

ภาคผนวก ข

มาตรฐานสิ่งแวดล้อมที่ใช้เปรียบเทียบ

---

คุณภาพอากาศในบรรยากาศ



## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๕)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

### เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ไว้ดังต่อไปนี้

#### ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เครื่องวัด ระบบนondespersive อินฟราเรด ดีเทกชัน (Non- dispersive Infrared Detection)” หมายความว่า เครื่องมือวัดค่าก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์โดยใช้รังสีอินฟราเรด

“เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน (Chemiluminescence)” หมายความว่า

(๑) เครื่องมือวัดค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์โดยใช้ก๊าซไอโซนทำปฏิกิริยากับก๊าซไนตริกออกไซด์ ซึ่งถูกเปลี่ยนมาจากก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์แล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นที่สูงกว่า ๖๐๐ นาโนเมตร (Nanometer) หรือ

(๒) เครื่องมือวัดค่าก๊าซไอโซนโดยใช้ก๊าซเอธิลีนทำปฏิกิริยากับก๊าซไอโซนแล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นระหว่าง ๓๕๐ ถึง ๕๕๐ นาโนเมตร

“ระบบพาราโรซานิลีน (Pararosaniline)” หมายความว่า การวัดค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ โดยการดูดอากาศผ่านสารละลายโพตัสเซียม เตตราคลอโรเมอร์คิวเรต (Potassium Tetrachloromercurate) เกิดเป็นสารไดคลอโรซัลไฟโดเมอร์คิวเรต คอมเพลกซ์

(Dichlorosulfite Mercurate Complex) ทำปฏิกิริยากับสารพาราโรซานิลีนและฟอร์มัลดีไฮด์ (Pararosaniline and Formaldehyde) เกิดเป็นสีของพาราโรซานิลีนเมทิล ซัลฟอนิก แอซิด (Pararosaniline Methyl Sulfonic Acid) ซึ่งจะวัดความสามารถในการดูดซึมแสง ณ ที่ช่วงคลื่น ๕๔๘ นาโนเมตร

“เครื่องวัดระบบอะตอมมิก แอ็บซอร์ปชัน สเปกโตรมิเตอร์ (Atomic Absorption Spectrometer)” หมายความว่า เครื่องมือวัดปริมาณของตะกั่ว โดยใช้เปลวไฟอะเซทิลีน (Acetylene Flame) ที่ความยาวคลื่น ๒๘๓.๓ หรือ ๒๑๓ นาโนเมตร

“ระบบกราวิเมตริก (Gravimetric)” หมายความว่า การวัดค่าฝุ่นละอองโดยดูดอากาศผ่านแผ่นกรอง ซึ่งมีประสิทธิภาพในการกรองฝุ่นละอองขนาด ๐.๓ ไมครอน (Micron) ได้ร้อยละ ๙๙ แล้วหาน้ำหนักฝุ่นละอองจากแผ่นกรองนั้น

ข้อ ๒ ค่าก๊าซในบรรยากาศโดยทั่วไปในช่วงเวลาหนึ่งเวลาใดให้เป็นไปดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๓๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm) หรือไม่เกิน ๓๔.๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตรและในเวลา ๘ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๙ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๑๐.๒๖ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๒) ค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๓ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๓๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๓) ค่าเฉลี่ยของก๊าซไอโซนในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๐ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๔) ค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๓๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยฐานเรขาคณิต (Geometric Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๔ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๓ การคำนวณค่าความเข้มข้นของก๊าซแต่ละชนิดในบรรยากาศโดยทั่วไปให้คำนวณเทียบที่ความดัน ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ข้อ ๔ ค่าสารในบรรยากาศโดยทั่วไป ในช่วงเวลาหนึ่งเวลาใดให้เป็นไปดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของตะกั่วในเวลา ๑ เดือน จะต้องไม่เกิน ๑.๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๒) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยฐานเรขาคณิตของสารดังกล่าวในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๑๕ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๓) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๑๐๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๓๓ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยฐานเรขาคณิตของสารดังกล่าวในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๕ การวัดหาค่าเฉลี่ยของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมงหรือในเวลา ๘ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องวัดระบบนันทิสเปอร์ซีฟ อินฟราเรด ดีเทกชั่น หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๖ การวัดหาค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์หรือก๊าซโอโซนในเวลา ๑ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๗ การวัดหาค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง หรือในเวลา ๑ ปี ให้ใช้วิธีการวัดตามระบบพาราโรซานิลิน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๘ การวัดหาค่าเฉลี่ยของตะกั่วในเวลา ๑ เดือน ให้เก็บอากาศผ่านแผ่นกรองในเครื่องเก็บตัวอย่างอากาศชนิดไฮโวลุ่ม (High Volume-Air Sampler) สกัดตะกั่วออกจากแผ่นกรองโดยใช้กรดดินประสิวและกรดเกลือ แล้วนำไปวัดค่าของตะกั่วโดยใช้เครื่องวัดระบบอะตอมมิก แอปซอพชั่น สเปกโตรมิเตอร์ หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๙ การวัดหาค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๑๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง หรือในเวลา ๑ ปี ให้ใช้วิธีการวัดตามระบบกราวิมेटริก หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๑๐ การวัดหาค่าเฉลี่ยของก๊าซหรือสารอย่างหนึ่งอย่างใดตามข้อ ๕ ถึงข้อ ๗ ให้ทำในบรรยากาศทั่วๆ ไป และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย ๓ เมตร แต่ไม่เกิน ๖ เมตร

การวัดหาค่าเฉลี่ยของตะกั่วและฝุ่นละอองตามข้อ ๘ และข้อ ๙ ให้ทำในบรรยากาศทั่วๆ ไป และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร แต่ไม่เกิน ๖ เมตร

ประกาศ ณ วันที่ ๑๑ เมษายน พ.ศ. ๒๕๓๘

ชวน หลีกภัย

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๒ ตอนที่ ๔๒ ง วันที่ ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๓๘)

## แก้คำผิด

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษา

คุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม ๑๑๒ ตอนที่ ๔๒ ง ลงวันที่ ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๓๘

หน้า ๕๑ บรรทัดที่ ๑๕ คำว่า

“ไม่เกิน ๐.๑๕ มิลลิกรัม” ให้แก้เป็น

“ไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัม”

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๒ ตอนที่ ๗๑ ง วันที่ ๕ กันยายน ๒๕๓๘)





ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๒๔ (พ.ศ. ๒๕๔๗)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

- ๒ -

"(๒) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยัมเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๓) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๓๓ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยัมเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร"

ประกาศ ณ วันที่ ๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๗

(ลงนาม) จาตุรนต์ ฉายแสง

(นายจาตุรนต์ ฉายแสง)

รองนายกรัฐมนตรี

ปฏิบัติหน้าที่ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๔ มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงได้มีมติในคราวการประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๔๗ เมื่อวันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๗ ให้ปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกความใน (๔) ของข้อ ๒ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๔) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

"(๔) ค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๓๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยัมเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๔ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร"

ข้อ ๒ ให้ยกเลิกความใน (๒) และ (๓) ของข้อ ๔ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๔) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

ราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม ๑๒๑ ตอนพิเศษ ๑๐๔ ง วันที่ ๒๒ กันยายน ๒๕๔๗

## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๓๓ (พ.ศ. ๒๕๕๒)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป เพื่อเป็นเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๔) และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๓๔ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติจึงออกประกาศ กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน” (Chemiluminescence) หมายความว่า เครื่องมือวัดค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์โดยใช้ก๊าซไอโซนทำปฏิกิริยากับก๊าซไนตริกออกไซด์ซึ่งถูกเปลี่ยนมาจากก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์แล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นที่สูงกว่า ๖๐๐ นาโนเมตร (Nanometer)

ข้อ ๒ ให้ยกเลิก

(๑) ความใน (๒) ของข้อ ๒ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

(๒) ความใน (๑) ของข้อ ๖ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป แก้ไขเพิ่มเติมโดย ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๒๘ (พ.ศ. ๒๕๕๐) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ข้อ ๓ ให้กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๗ ส่วนในล้านส่วนหรือไม่เกิน ๐.๓๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๒) ค่ามัธยิมเลขคณิต (Arithmetic Mean) ของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๓ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๐๕๗ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๔ การคำนวณค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ให้คำนวณเทียบที่ความดัน ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ข้อ ๕ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง หรือค่ามัธยิมเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี ให้ใช้เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษ ให้ความเห็นชอบ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๒

อภิสิทธิ์ เวชชาชีวะ

นายกรัฐมนตรี

ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ระดับเสียงทั่วไป (Leq-24 hr)



## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๕ (พ.ศ. ๒๕๔๐)

### เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๕) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

#### ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“ระดับเสียงโดยทั่วไป” หมายความว่า ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อม

“ค่าระดับเสียงสูงสุด” หมายความว่า ค่าระดับเสียงสูงสุดที่เกิดขึ้นในขณะใดขณะหนึ่งระหว่างการตรวจวัดระดับเสียง โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ หรือ dB (A)

“ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง” หมายความว่า ค่าระดับเสียงคงที่ที่มีพลังงานเทียบเท่าระดับเสียงที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งมีระดับเสียงเปลี่ยนแปลงตามเวลาในช่วง ๒๔ ชั่วโมง (๒๔ hours A-weighted Equivalent Continuous Sound Level) ซึ่งเรียกโดยย่อว่า Leq ๒๔ hr โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ หรือ dB (A)

“มาตรฐานระดับเสียง” หมายความว่า เครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐาน IEC ๖๕๑ หรือ IEC ๘๐๔ ของคณะกรรมการมาตรฐานระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission, IEC)

#### ข้อ ๒ ให้กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าระดับเสียงสูงสุด ไม่เกิน ๑๑๕ เดซิเบลเอ

(๒) ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ไม่เกิน ๗๐ เดซิเบลเอ

#### ข้อ ๓ การตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจวัดค่าระดับเสียงสูงสุด ให้ใช้มาตรฐานระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงในบริเวณที่มีคนอยู่หรืออาศัยอยู่

(๒) การตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ให้ใช้มาตรฐานระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ๒๔ ชั่วโมงใดๆ

(๓) การตั้งไมโครโฟนของมาตรฐานระดับเสียงที่บริเวณภายนอกอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๓.๕๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟน ต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่

(๔) การตั้งไมโครโฟนของมาตรฐานระดับเสียงที่บริเวณภายในอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๑.๐๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟน ต้องไม่มีกำแพงสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่และต้องห่างจากช่องหน้าต่างหรือช่องทางที่เปิดออกนอกอาคารอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร

ข้อ ๔ การคำนวณค่าระดับเสียงจะต้องเป็นไปตามวิธีการที่องค์การระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐาน (International Organization for Standardization, ISO) กำหนด ซึ่งกรมควบคุมมลพิษจะประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๑๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๔๐

พลเอก ขวาลิต ยงใจยุทธ

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๔ ตอนที่ ๒๗ ง วันที่ ๓ เมษายน ๒๕๔๐)



## Office of the Secretary, HUD

proposal, the cumulative impact of all such effects should be assessed to determine whether an EIS is required. Where all of the affected authorities provide alternative procedures for resolution, those procedures should be used in lieu of an EIS.

### § 50.43 Emergencies.

In cases of national emergency and disasters or cases of imminent threat to health and safety or other emergency which require the taking of an action with significant environmental impact, the provisions of 40 CFR 1506.11 and of any applicable § 50.4 authorities which provide for emergencies shall apply.

## PART 51—ENVIRONMENTAL CRITERIA AND STANDARDS

### Subpart A—General Provisions

Sec.

- 51.1 Purpose.
- 51.2 Authority.
- 51.3 Responsibilities.
- 51.4 Program coverage.

### Subpart B—Noise Abatement and Control

- 51.100 Purpose and authority.
- 51.101 General policy.
- 51.102 Responsibilities.
- 51.103 Criteria and standards.
- 51.104 Special requirements.
- 51.105 Exceptions.
- 51.106 Implementation.

APPENDIX I TO SUBPART B OF PART 51—DEFINITION OF ACOUSTICAL QUANTITIES

### Subpart C—Siting of HUD-Assisted Projects Near Hazardous Operations Handling Conventional Fuels or Chemicals of an Explosive or Flammable Nature

- 51.200 Purpose.
- 51.201 Definitions.
- 51.202 Approval of HUD-assisted projects.
- 51.203 Safety standards.
- 51.204 HUD-assisted hazardous facilities.
- 51.205 Mitigating measures.
- 51.206 Implementation.
- 51.207 Special circumstances.
- 51.208 Reservation of administrative and legal rights.

APPENDIX I TO SUBPART C OF PART 51—SPECIFIC HAZARDOUS SUBSTANCES

APPENDIX II TO SUBPART C OF PART 51—DEVELOPMENT OF STANDARDS; CALCULATION METHODS

### Subpart D—Siting of HUD Assisted Projects in Runway Clear Zones at Civil Airports and Clear Zones and Accident Potential Zones at Military Airfields

- 51.300 Purpose.
- 51.301 Definitions.
- 51.302 Coverage.
- 51.303 General policy.
- 51.304 Responsibilities.
- 51.305 Implementation.

AUTHORITY: 42 U.S.C. 3535(d), unless otherwise noted.

SOURCE: 44 FR 40861, July 12, 1979, unless otherwise noted.

### Subpart A—General Provisions

#### § 51.1 Purpose.

The Department of Housing and Urban Development is providing program Assistant Secretaries and administrators and field offices with environmental standards, criteria and guidelines for determining project acceptability and necessary mitigating measures to insure that activities assisted by the Department achieve the goal of a suitable living environment.

#### § 51.2 Authority.

This part implements the Department's responsibilities under: The National Housing Act (12 U.S.C. 1701 *et seq.*); sec. 2 of the Housing Act of 1949 (42 U.S.C. 1441); secs. 2 and 7(d) of the Department of Housing and Urban Development Act (42 U.S.C. 3531 and 3535(d)); the National Environmental Policy Act of 1969 (42 U.S.C. 4321); and the other statutes that are referred to in this part.

[61 FR 13333, Mar. 26, 1996]

#### § 51.3 Responsibilities.

The Assistant Secretary for Community Planning and Development is responsible for administering HUD's environmental criteria and standards as set forth in this part. The Assistant Secretary for Community Planning and Development may be assisted by HUD officials in implementing the responsibilities established by this part. HUD will identify these HUD officials and

## § 51.3

## § 51.4

their specific responsibilities through FEDERAL REGISTER notice.

[61 FR 13333, Mar. 26, 1996]

### § 51.4 Program coverage.

Environmental standards shall apply to all HUD actions except where special provisions and exemptions are contained in each subpart.

### Subpart B—Noise Abatement and Control

#### § 51.100 Purpose and authority.

(a) It is the purpose of this subpart B to:

- (1) Call attention to the threat of noise pollution;
- (2) Encourage the control of noise at its source in cooperation with other Federal departments and agencies;
- (3) Encourage land use patterns for housing and other noise sensitive urban needs that will provide a suitable separation between them and major noise sources;
- (4) Generally prohibit HUD support for new construction of noise sensitive uses on sites having unacceptable noise exposure;
- (5) Provide policy on the use of structural and other noise attenuation measures where needed; and
- (6) Provide policy to guide implementation of various HUD programs.

(b) *Authority.* Specific authorities for noise abatement and control are contained in the Noise Control Act of 1972, as amended (42 U.S.C. 4901 *et seq.*); and the General Services Administration, Federal Management Circular 75-2; *Compatible Land Uses at Federal Airfields.*

[44 FR 40861, July 12, 1979, as amended at 61 FR 13333, Mar. 26, 1996]

#### § 51.101 General policy.

(a) It is HUD's general policy to provide minimum national standards applicable to HUD programs to protect citizens against excessive noise in their communities and places of residence.

(1) *Planning assistance.* HUD requires that grantees give adequate consideration to noise exposures and sources of noise as an integral part of the urban environment when HUD assistance is

## 24 CFR Subtitle A (4-1-12 Edition)

provided for planning purposes, as follows:

(i) Particular emphasis shall be placed on the importance of compatible land use planning in relation to airports, highways and other sources of high noise.

(ii) Applicants shall take into consideration HUD environmental standards impacting the use of land.

(2) *Activities subject to 24 CFR part 58.*

(i) Responsible entities under 24 CFR part 58 must take into consideration the noise criteria and standards in the environmental review process and consider ameliorative actions when noise sensitive land development is proposed in noise exposed areas. Responsible entities shall address deviations from the standards in their environmental reviews as required in 24 CFR part 58.

(ii) Where activities are planned in a noisy area, and HUD assistance is contemplated later for housing and/or other noise sensitive activities, the responsible entity risks denial of the HUD assistance unless the HUD standards are met.

(3) *HUD support for new construction.* HUD assistance for the construction of new noise sensitive uses is prohibited generally for projects with unacceptable noise exposures and is discouraged for projects with normally unacceptable noise exposure. (Standards of acceptability are contained in § 51.103(c).) This policy applies to all HUD programs providing assistance, subsidy or insurance for housing, manufactured home parks, nursing homes, hospitals, and all programs providing assistance or insurance for land development, redevelopment or any other provision of facilities and services which are directed to making land available for housing or noise sensitive development. The policy does not apply to research demonstration projects which do not result in new construction or reconstruction, flood insurance, interstate land sales registration, or any action or emergency assistance under disaster assistance provisions or appropriations which are provided to save lives, protect property, protect public health and safety, remove debris and wreckage, or assistance that has the effect of restoring facilities substantially as they existed prior to the disaster.



(4) *HUD support for existing construction.* Noise exposure by itself will not result in the denial of HUD support for the resale and purchase of otherwise acceptable existing buildings. However, environmental noise is a marketability factor which HUD will consider in determining the amount of insurance or other assistance that may be given.

(5) *HUD support of modernization and rehabilitation.* For modernization projects located in all noise exposed areas, HUD shall encourage noise attenuation features in alterations. For major or substantial rehabilitation projects in the Normally Unacceptable and Unacceptable noise zones, HUD actively shall seek to have project sponsors incorporate noise attenuation features, given the extent and nature of the rehabilitation being undertaken and the level or exterior noise exposure. In Unacceptable noise zones, HUD shall strongly encourage conversion of noise-exposed sites to land uses compatible with the high noise levels.

(6) *Research, guidance and publications.* HUD shall maintain a continuing program designed to provide new knowledge of noise abatement and control to public and private bodies, to develop improved methods for anticipating noise encroachment, to develop noise abatement measures through land use and building construction practices, and to foster better understanding of the consequences of noise. It shall be HUD's policy to issue guidance documents periodically to assist HUD personnel in assigning an acceptability category to projects in accordance with noise exposure standards, in evaluating noise attenuation measures, and in advising local agencies about noise abatement strategies. The guidance documents shall be updated periodically in accordance with advances in the state-of-the-art.

(7) *Construction equipment, building equipment and appliances.* HUD shall encourage the use of quieter construction equipment and methods in population centers, the use of quieter equipment and appliances in buildings, and the use of appropriate noise abatement techniques in the design of residential structures with potential noise problems.

(8) *Exterior noise goals.* It is a HUD goal that exterior noise levels do not exceed a day-night average sound level of 55 decibels. This level is recommended by the Environmental Protection Agency as a goal for outdoors in residential areas. The levels recommended by EPA are not standards and do not take into account cost or feasibility. For the purposes of this regulation and to meet other program objectives, sites with a day-night average sound level of 65 and below are acceptable and are allowable (see Standards in § 51.103(c)).

(9) *Interior noise goals.* It is a HUD goal that the interior auditory environment shall not exceed a day-night average sound level of 45 decibels. Attenuation measures to meet these interior goals shall be employed where feasible. Emphasis shall be given to noise sensitive interior spaces such as bedrooms. Minimum attenuation requirements are prescribed in § 51.104(a).

(10) *Acoustical privacy in multifamily buildings.* HUD shall require the use of building design and acoustical treatment to afford acoustical privacy in multifamily buildings pursuant to requirements of the Minimum Property Standards.

[44 FR 40861, July 12, 1979, as amended at 50 FR 9268, Mar. 7, 1985; 61 FR 13333, Mar. 26, 1996]

#### § 51.102 Responsibilities.

(a) *Surveillance of noise problem areas.* Appropriate field staff shall maintain surveillance of potential noise problem areas and advise local officials, developers, and planning groups of the unacceptability of sites because of noise exposure at the earliest possible time in the decision process. Every attempt shall be made to insure that applicants' site choices are consistent with the policy and standards contained herein.

(b) *Notice to applicants.* At the earliest possible stage, HUD program staff shall:

(1) Determine the suitability of the acoustical environment of proposed projects;

(2) Notify applicants of any adverse or questionable situations; and

(3) Assure that prospective applicants are apprised of the standards contained

herein so that future site choices will be consistent with these standards.

(c) *Interdepartmental coordination.* HUD shall foster appropriate coordination between field offices and other departments and agencies, particularly the Environmental Protection Agency, the Department of Transportation, Department of Defense representatives, and the Department of Veterans Affairs. HUD staff shall utilize the acceptability standards in commenting on the prospective impacts of transportation facilities and other noise generators in the Environmental Impact Statement review process.

[44 FR 40861, July 12, 1979, as amended at 54 FR 39525, Sept. 27, 1989; 61 FR 13333, Mar. 26, 1996]

#### § 51.103 Criteria and standards.

These standards apply to all programs as indicated in § 51.101.

(a) *Measure of external noise environments.* The magnitude of the external noise environment at a site is determined by the value of the day-night average sound level produced as the result of the accumulation of noise from all sources contributing to the external noise environment at the site. Day-night average sound level, abbreviated as DNL and symbolized as  $L_{dn}$ , is the 24-hour average sound level, in decibels, obtained after addition of 10 decibels to sound levels in the night from 10 p.m. to 7 a.m. Mathematical expressions for average sound level and day-night average sound level are stated in the Appendix I to this subpart.

(b) *Loud impulsive sounds.* On an interim basis, when loud impulsive sounds, such as explosions or sonic booms, are experienced at a site, the

day-night average sound level produced by the loud impulsive sounds alone shall have 8 decibels added to it in assessing the acceptability of the site (see appendix I to this subpart). Alternatively, the C-weighted day-night average sound level ( $L_{Cdn}$ ) may be used without the 8 decibel addition, as indicated in § 51.106(a)(3). Methods for assessing the contribution of loud impulsive sounds to day-night average sound level at a site and mathematical expressions for determining whether a sound is classed as "loud impulsive" are provided in the appendix I to this subpart.

(c) *Exterior standards.* (1) The degree of acceptability of the noise environment at a site is determined by the sound levels external to buildings or other facilities containing noise sensitive uses. The standards shall usually apply at a location 2 meters (6.5 feet) from the building housing noise sensitive activities in the direction of the predominant noise source. Where the building location is undetermined, the standards shall apply 2 meters (6.5 feet) from the building setback line nearest to the predominant noise source. The standards shall also apply at other locations where it is determined that quiet outdoor space is required in an area ancillary to the principal use on the site.

(2) The noise environment inside a building is considered acceptable if: (i) The noise environment external to the building complies with these standards, and (ii) the building is constructed in a manner common to the area or, if of uncommon construction, has at least the equivalent noise attenuation characteristics.

SITE ACCEPTABILITY STANDARDS

|                             | Day-night average sound level (in decibels) | Special approvals and requirements                                      |
|-----------------------------|---|---|
| Acceptable .....            | Not exceeding 65 dB(1) .....                | None.   |
| Normally Unacceptable ..... | Above 65 dB but not exceeding 75 dB .....   | Special Approvals (2)<br>Environmental Review (3).<br>Attenuation (4).  |
| Unacceptable .....          | Above 75 dB .....                           | Special Approvals (2).<br>Environmental Review (3).<br>Attenuation (5). |

Notes: (1) Acceptable threshold may be shifted to 70 dB in special circumstances pursuant to § 51.105(a).

(2) See § 51.104(b) for requirements.

(3) See § 51.104(b) for requirements.

(4) 5 dB additional attenuation required for sites above 65 dB but not exceeding 70 dB and 10 dB additional attenuation required for sites above 70 dB but not exceeding 75 dB. (See § 51.104(a).)

(5) Attenuation measures to be submitted to the Assistant Secretary for CPD for approval on a case-by-case basis.



[44 FR 40861, July 12, 1979, as amended at 49 FR 12214, Mar. 29, 1984]

#### § 51.104 Special requirements.

(a)(1) *Noise attenuation.* Noise attenuation measures are those required in addition to attenuation provided by buildings as commonly constructed in the area, and requiring open windows for ventilation. Measures that reduce external noise at a site shall be used wherever practicable in preference to the incorporation of additional noise attenuation in buildings. Building designs and construction techniques that provide more noise attenuation than typical construction may be employed also to meet the noise attenuation requirements.

(2) *Normally unacceptable noise zones and unacceptable noise zones.* Approvals in Normally Unacceptable Noise Zones require a minimum of 5 decibels additional sound attenuation for buildings having noise-sensitive uses if the day-night average sound level is greater than 65 decibels but does not exceed 70 decibels, or a minimum of 10 decibels of additional sound attenuation if the day-night average sound level is greater than 70 decibels but does not exceed 75 decibels. Noise attenuation measures in Unacceptable Noise Zones require the approval of the Assistant Secretary for Community Planning and Development, or the Certifying Officer for activities subject to 24 CFR part 58. (See § 51.104(b)(2).)

(b) *Environmental review requirements.* Environmental reviews shall be conducted pursuant to the requirements of 24 CFR parts 50 and 58, as applicable, or other environmental regulations issued by the Department. These requirements are hereby modified for all projects proposed in the Normally Unacceptable and Unacceptable noise exposure zones as follows:

(1) *Normally unacceptable noise zone.* (i) All projects located in the Normally Unacceptable Noise Zone require a Special Environmental Clearance except an EIS is required for a proposed project located in a largely undeveloped area, or where the HUD action is likely to encourage the establishment of incompatible land use in this noise zone.

(ii) When an EIS is required, the concurrence of the Program Assistant Secretary is also required before a project can be approved. For the purposes of this paragraph, an area will be considered as largely undeveloped unless the area within a 2-mile radius of the project boundary is more than 50 percent developed for urban uses and infrastructure (particularly water and sewers) is available and has capacity to serve the project.

(iii) All other projects in the Normally Unacceptable zone require a Special Environmental Clearance, except where an EIS is required for other reasons pursuant to HUD environmental policies.

(2) *Unacceptable noise zone.* An EIS is required prior to the approval of projects with unacceptable noise exposure. Projects in or partially in an Unacceptable Noise Zone shall be submitted to the Assistant Secretary for Community Planning and Development, or the Certifying Officer for activities subject to 24 CFR part 58, for approval. The Assistant Secretary or the Certifying Officer may waive the EIS requirement in cases where noise is the only environmental issue and no outdoor noise sensitive activity will take place on the site. In such cases, an environmental review shall be made pursuant to the requirements of 24 CFR parts 50 or 58, as appropriate.

[44 FR 40861, July 12, 1979, as amended at 61 FR 13333, Mar. 26, 1996]

#### § 51.105 Exceptions.

(a) *Flexibility for non-acoustic benefits.* Where it is determined that program objectives cannot be achieved on sites meeting the acceptability standard of 65 decibels, the Acceptable Zone may be shifted to  $L_{dn}$  70 on a case-by-case basis if all the following conditions are satisfied:

(1) The project does not require an Environmental Impact Statement under provisions of § 51.104(b)(1) and noise is the only environmental issue.

(2) The project has received a Special Environmental Clearance and has received the concurrence of the Environmental Clearance Officer.

(3) The project meets other program goals to provide housing in proximity to employment, public facilities and transportation.

(4) The project is in conformance with local goals and maintains the character of the neighborhood.

(5) The project sponsor has set forth reasons, acceptable to HUD, as to why the noise attenuation measures that would normally be required for new construction in the  $L_{dn}$  65 to  $L_{dn}$  70 zone cannot be met.

(6) Other sites which are not exposed to noise above  $L_{dn}$  65 and which meet program objectives are generally not available.

The above factors shall be documented and made part of the project file.

[44 FR 40861, July 12, 1979, as amended at 61 FR 13334, Mar. 26, 1996]

#### § 51.106 Implementation.

(a) *Use of available data.* HUD field staff shall make maximum use of noise data prepared by others when such data are determined to be current and adequately projected into the future and are in terms of the following:

(1) *Sites in the vicinity of airports.* The noise environment around airports is described sometimes in terms of Noise Exposure Forecasts, abbreviated as NEF or, in the State of California, as Community Noise Equivalent Level, abbreviated as CNEL. The noise environment for sites in the vicinity of airports for which day-night average sound level data are not available may be evaluated from NEF or CNEL analyses using the following conversions to DNL:

$DNL = NEF + 35$   
 $DNL = CNEL$

(2) *Sites in the vicinity of highways.* Highway projects receiving Federal aid are subject to noise analyses under the procedures of the Federal Highway Administration. Where such analyses are available they may be used to assess sites subject to the requirements of this standard. The Federal Highway Administration employs two alternate sound level descriptors: (i) The A-weighted sound level not exceeded more than 10 percent of the time for the highway design hour traffic flow, symbolized as  $L_{10}$ ; or (ii) the equivalent

sound level for the design hour, symbolized as  $L_{eq}$ . The day-night average sound level may be estimated from the design hour  $L_{10}$  or  $L_{eq}$  values by the following relationships, provided heavy trucks do not exceed 10 percent of the total traffic flow in vehicles per 24 hours and the traffic flow between 10 p.m. and 7 a.m. does not exceed 15 percent of the average daily traffic flow in vehicles per 24 hours:

$DNL = L_{10}$  (design hour)—3 decibels  
 $DNL = L_{eq}$  (design hour) decibels

Where the auto/truck mix and time of day relationships as stated in this section do not exist, the HUD Noise Assessment Guidelines or other noise analysis shall be used.

(3) *Sites in the vicinity of installations producing loud impulsive sounds.* Certain Department of Defense installations produce loud impulsive sounds from artillery firing and bombing practice ranges. Noise analyses for these facilities sometimes encompass sites that may be subject to the requirements of this standard. Where such analyses are available they may be used on an interim basis to establish the acceptability of sites under this standard. The Department of Defense uses day-night average sound level based on C-weighted sound level, symbolized  $L_{Cdn}$ , for the analysis of loud impulsive sounds. Where such analyses are provided, the 8 decibel addition specified in § 51.103(b), is not required, and the same numerical values of day-night average sound level used on an interim basis to determine site suitability for non-impulsive sounds apply to the  $L_{Cdn}$ .

(4) *Use of areawide acoustical data.* HUD encourages the preparation and use of areawide acoustical information, such as noise contours for airports. Where such new or revised contours become available for airports (civil or military) and military installations they shall first be referred to the HUD State Office (Environmental Officer) for review, evaluation and decision on appropriateness for use by HUD. The HUD State Office shall submit revised contours to the Assistant Secretary for Community Planning and Development for review, evaluation and decision whenever the area affected is changed by 20 percent or more, or whenever it is



determined that the new contours will have a significant effect on HUD programs, or whenever the contours are not provided in a methodology acceptable under §51.106(a)(1) or in other cases where the HUD State Office determines that Headquarters review is warranted. For other areawide acoustical data, review is required only where existing areawide data are being utilized and where such data have been changed to reflect changes in the measurement methodology or underlying noise source assumptions. Requests for determination on usage of new or revised areawide data shall include the following:

(i) Maps showing old, if applicable, and new noise contours, along with brief description of data source and methodology.

(ii) Impact on existing and prospective urbanized areas and on development activity.

(iii) Impact on HUD-assisted projects currently in processing.

(iv) Impact on future HUD program activity. Where a field office has determined that immediate approval of new areawide data is necessary and warranted in limited geographic areas, the request for approval should state the circumstances warranting such approval. Actions on proposed projects shall not be undertaken while new areawide noise data are being considered for HUD use except where the proposed location is affected in the same manner under both the old and new noise data.

(b) *Site assessments.* Compliance with the standards contained in §51.103(c) shall, where necessary, be determined using noise assessment guidelines, handbooks, technical documents and procedures issued by the Department.

(c) *Variations in site noise levels.* In many instances the noise environment will vary across a site, with portions of the site being in an Acceptable noise environment and other portions in a Normally Unacceptable noise environment. The standards in §51.103(c) shall apply to the portions of a building or buildings used for residential purposes and for ancillary noise sensitive open spaces.

(d) *Noise measurements.* Where noise assessments result in a finding that the

site is borderline or questionable, or is controversial, noise measurements may be performed. Where it is determined that noise measurements are required, such measurements will be conducted in accordance with methods and measurement criteria established by the Department. Locations for noise measurements will depend on the location of noise sensitive uses that are nearest to the predominant noise source (see §51.103(c)).

(e) *Projections of noise exposure.* In addition to assessing existing exposure, future conditions should be projected. To the extent possible, noise exposure shall be projected to be representative of conditions that are expected to exist at a time at least 10 years beyond the date of the project or action under review.

(f) *Reduction of site noise by use of berms and/or barriers.* If it is determined by adequate analysis that a berm and/or barrier will reduce noise at a housing site, and if the barrier is existing or there are assurances that it will be in place prior to occupancy, the environmental noise analysis for the site may reflect the benefits afforded by the berm and/or barrier. In the environmental review process under §51.104(b), the location height and design of the berm and/or barrier shall be evaluated to determine its effectiveness, and impact on design and aesthetic quality, circulation and other environmental factors.

[44 FR 40861, July 12, 1979, as amended at 61 FR 13334, Mar. 26, 1996]

#### APPENDIX I TO SUBPART B OF PART 51— DEFINITION OF ACOUSTICAL QUANTITIES

1. *Sound Level.* The quantity in decibels measured with an instrument satisfying requirements of American National Standard Specification for Type 1 Sound Level Meters S1.4-1971. Fast time-averaging and A-frequency weighting are to be used, unless others are specified. The sound level meter with the A-weighting is progressively less sensitive to sounds of frequency below 1,000 hertz (cycles per second), somewhat as is the ear. With fast time averaging the sound level meter responds particularly to recent sounds almost as quickly as does the ear in judging the loudness of a sound.

2. *Average Sound Level.* Average sound level, in decibels, is the level of the mean-square A-weighted sound pressure during the

stated time period, with reference to the square of the standard reference sound pressure of 20 micropascals.

Day-night average sound level, abbreviated as DNL, and symbolized mathematically as  $L_{dn}$  is defined as:

$$L_{dn} = 10 \log_{10} \left[ \frac{1}{86400} \left( \int_{0000}^{0700} 10^{[L_A(t)+10]/10} dt + \int_{0700}^{2200} 10^{L_A(t)/10} dt + \int_{2200}^{2400} 10^{[L_A(t)+10]/10} dt \right) \right]$$

Time  $t$  is in seconds, so the limits shown in hours and minutes are actually interpreted in seconds.  $L_A(t)$  is the time varying value of A-weighted sound level, the quantity in decibels measured by an instrument satisfying requirements of American National Standard Specification for Type 1 Sound Level Meters S1.4-1971.

3. *Loud Impulsive Sounds.* When loud impulsive sounds such as sonic booms or explosions are anticipated contributors to the noise environment at a site, the contribution to day-night average sound level produced by the loud impulsive sounds shall have 8 decibels added to it in assessing the acceptability of a site.

A loud impulsive sound is defined for the purpose of this regulation as one for which:

(i) The sound is definable as a discrete event wherein the sound level increases to a maximum and then decreases in a total time interval of approximately one second or less to the ambient background level that exists without the sound; and

(ii) The maximum sound level (obtained with slow averaging time and A-weighting of a Type 1 sound level meter whose characteristics comply with ANSI S1.4-1971) exceeds the sound level prior to the onset of the event by at least 6 decibels; and

(iii) The maximum sound level obtained with fast averaging time of a sound level meter exceeds the maximum value obtained with slow averaging time by at least 4 decibels.

[44 FR 40861, July 12, 1979; 49 FR 10253, Mar. 20, 1984; 49 FR 12214, Mar. 29, 1984]

#### Subpart C—Siting of HUD-Assisted Projects Near Hazardous Operations Handling Conventional Fuels or Chemicals of an Explosive or Flammable Nature

AUTHORITY: 42 U.S.C. 3535(d).

SOURCE: 49 FR 5103, Feb. 10, 1984, unless otherwise noted.

#### §51.200 Purpose.

The purpose of this subpart C is to:

(a) Establish safety standards which can be used as a basis for calculating acceptable separation distances (ASD) for HUD-assisted projects from specific, stationary, hazardous operations which store, handle, or process hazardous substances;

(b) Alert those responsible for the siting of HUD-assisted projects to the inherent potential dangers when such projects are located in the vicinity of such hazardous operations;

(c) Provide guidance for identifying those hazardous operations which are most prevalent;

(d) Provide the technical guidance required to evaluate the degree of danger anticipated from explosion and thermal radiation (fire); and

(e) Provide technical guidance required to determine acceptable separation distances from such hazards.

[49 FR 5103, Feb. 10, 1984, as amended at 61 FR 13334, Mar. 26, 1996]

#### §51.201 Definitions.

The terms *Department* and *Secretary* are defined in 24 CFR part 5.

*Acceptable separation distance (ASD)*—means the distance beyond which the explosion or combustion of a hazard is not likely to cause structures or individuals to be subjected to blast overpressure or thermal radiation flux levels in excess of the safety standards in §51.203. The ASD is determined by applying the safety standards established by this subpart C to the guidance set



forth in HUD Guidebook, "Siting of HUD-Assisted Projects Near Hazardous Facilities."

**Blast overpressure**—means the pressure, in pounds per square inch, in excess of normal atmospheric pressure on the surrounding medium caused by an explosion.

**Danger zone**—means the land area circumscribed by the radius which delineates the ASD of a given hazard.

**Hazard**—means any stationary container which stores, handles or processes hazardous substances of an explosive or fire prone nature. The term "hazard" does not include pipelines for the transmission of hazardous substances, if such pipelines are located underground or comply with applicable Federal, State and local safety standards. Also excepted are: (1) Containers with a capacity of 100 gallons or less when they contain common liquid industrial fuels, such as gasoline, fuel oil, kerosene and crude oil since they generally would pose no danger in terms of thermal radiation of blast overpressure to a project; and (2) facilities which are shielded from a proposed HUD-assisted project by the topography, because these topographic features effectively provide a mitigating measure already in place.

**Hazardous substances**—means petroleum products (petrochemicals) and chemicals that can produce blast overpressure or thermal radiation levels in excess of the standards set forth in §51.203. A specific list of hazardous substance is found in appendix I to this subpart.

**HUD-assisted project**—the development, construction, rehabilitation, modernization or conversion with HUD subsidy, grant assistance, loan, loan guarantee, or mortgage insurance, of any project which is intended for residential, institutional, recreational, commercial or industrial use. For purposes of this subpart the terms "rehabilitation" and "modernization" refer only to such repairs and renovation of a building or buildings as will result in an increased number of people being exposed to hazardous operations by increasing residential densities, converting the type of use of a building to habitation, or making a vacant building habitable.

**Thermal radiation level**—means the emission and propagation of heat energy through space or a material medium, expressed in BTU per square foot per hour (BTU/ft.<sup>2</sup> hr.).

[49 FR 5103, Feb. 10, 1984, as amended at 61 FR 5204, Feb. 9, 1996; 61 FR 13334, Mar. 26, 1996]

#### §51.202 Approval of HUD-assisted projects.

(a) The Department will not approve an application for assistance for a proposed project located at less than the acceptable separation distance from a hazard, as defined in §51.201, unless appropriate mitigating measures, as defined in §51.205, are implemented, or unless mitigating measures are already in place.

(b) In the case of all applications for proposed HUD-assisted projects, the Department shall evaluate projected development plans in the vicinity of these projects to determine whether there are plans to install a hazardous operation in close proximity to the proposed project. If the evaluation shows that such a plan exists, the Department shall not approve assistance for the project unless the Department obtains satisfactory assurances that adequate mitigating measures will be taken when the hazardous operation is installed.

[49 FR 5103, Feb. 10, 1984, as amended at 61 FR 13334, Mar. 26, 1996]

#### §51.203 Safety standards.

The following standards shall be used in determining the acceptable separation distance of a proposed HUD-assisted project from a hazard:

(a) **Thermal Radiation Safety Standard.** Projects shall be located so that:

(1) The allowable thermal radiation flux level at the building shall not exceed 10,000 BTU/sq. ft. per hr.;

(2) The allowable thermal radiation flux level for outdoor, unprotected facilities or areas of congregation shall not exceed 450 BTU/sq. ft. per hour.

(b) **Blast Overpressure Safety Standard.** Projects shall be located so that the maximum allowable blast overpressure at both buildings and outdoor, unprotected facilities or areas shall not exceed 0.5 psi.

(c) If a hazardous substance constitutes both a thermal radiation and blast overpressure hazard, the ASD for each hazard shall be calculated, and the larger of the two ASDs shall be used to determine compliance with this subpart.

(d) Background information on the standards and the logarithmic thermal radiation and blast overpressure charts that provide assistance in determining acceptable separation distances are contained in appendix II to this subpart C.

[49 FR 5103, Feb. 10, 1984, as amended at 61 FR 13334, Mar. 26, 1996]

#### §51.204 HUD-assisted hazardous facilities.

In reviewing applications for proposed HUD-assisted projects involving the installation of hazardous facilities, the Department shall ensure that such hazardous facilities are located at an acceptable separation distance from residences and from any other facility or area where people may congregate or be present. The mitigating measures listed in §51.205 may be taken into account in determining compliance with this section.

#### §51.205 Mitigating measures.

Application of the standards for determining an Acceptable Separation Distance (ASD) for a HUD-assisted project from a potential hazard of an explosion or fire prone nature is predicated on level topography with no intervening object(s) between the hazard and the project. Application of the standards can be eliminated or modified if:

(a) The nature of the topography shields the proposed project from the hazard.

(b) An existing permanent fire resistant structure of adequate size and strength will shield the proposed project from the hazard.

(c) A barrier is constructed surrounding the hazard, at the site of the project, or in between the potential hazard and the proposed project.

(d) The structure and outdoor areas used by people are designed to withstand blast overpressure and thermal radiation anticipated from the potential hazard (e.g., the project is of ma-

sonry and steel or reinforced concrete and steel construction).

#### §51.206 Implementation.

This subpart C shall be implemented for each proposed HUD-assisted project by the HUD approving official or responsible entity responsible for review of the project. The implementation procedure will be part of the environmental review process in accordance with the procedures set forth in 24 CFR parts 50 and 58.

[61 FR 13334, Mar. 26, 1996]

#### §51.207 Special circumstances.

The Secretary or the Secretary's designee may, on a case-by-case basis, when circumstances warrant, require the application of this subpart C with respect to a substance not listed in appendix I to this subpart C that would create thermal or overpressure effect in excess of that listed in §51.203.

[61 FR 13334, Mar. 26, 1996]

#### §51.208 Reservation of administrative and legal rights.

Publication of these standards does not constitute a waiver of any right: (a) Of HUD to disapprove a project proposal if the siting is too close to a potential hazard not covered by this subpart, and (b) of HUD or any person or other entity to seek to abate or to collect damages occasioned by a nuisance, whether or not covered by the subpart.

#### APPENDIX I TO SUBPART C OF PART 51—SPECIFIC HAZARDOUS SUBSTANCES

The following is a list of specific petroleum products and chemicals defined to be hazardous substances under §51.201.

##### HAZARDOUS LIQUIDS

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| Acetic Acid      | Crude Oil         |
| Acetic Anhydride | (Petroleum)       |
| Acetone          | Cumene            |
| Acrylonitrile    | Cyclohexane       |
| Amyl Acetate     | No. 2 Diesel Fuel |
| Amyl Alcohol     | Ethyl Acetate     |
| Benzene          | Ethyl Acrylate    |
| Butyl Acetate    | Ethyl Alcohol     |
| Butyl Acrylate   | Ethyl Benzene     |
| Butyl Alcohol    | Ethyl Dichloride  |
| Carbon Bisulfide | Ethyl Ether       |
| Carbon Disulfide | Gasoline          |
| Cellosolve       | Heptane           |
| Cresols          | Hexane            |

## Office of the Secretary, HUD

|                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| Isobutyl Acetate    | Methyl Cellosolve   |
| Isobutyl Alcohol    | Methyl Ethyl Ketone |
| Isopropyl Acetate   | Naptha              |
| Isopropyl Alcohol   | Pentane             |
| Jet Fuel and        | Propylene Oxide     |
| Kerosene            | Toluene             |
| Methyl Alcohol      | Vinyl Acetate       |
| Methyl Amyl Alcohol | Xylene              |

## HAZARDOUS GASES

|                |                     |
|----------------|---------------------|
| Acetaldehyde   | Liquefied Natural   |
| Butadiene      | Gas (LNG)           |
| Butane         | Liquefied Petroleum |
| Ethene         | Gas (LPG)           |
| Ethylene       | Propane             |
| Ethylene Oxide | Propylene           |
| Hydrogen       | Vinyl Chloride      |

(Primary Source: "Urban Development Siting with respect to Hazardous Commercial/Industrial Facilities," by Rolf Jensen and Associates, Inc., April 1982)

[49 FR 5105, Feb. 10, 1984; 49 FR 12214, Mar. 29, 1984]

APPENDIX II TO SUBPART C OF PART 51—  
DEVELOPMENT OF STANDARDS; CALCULATION METHODS

## I. Background Information Concerning the Standards

## (a) Thermal Radiation:

(1) *Introduction.* Flammable products stored in above ground containers represent a definite, potential threat to human life and structures in the event of fire. The resulting fireball emits thermal radiation which is absorbed by the surroundings. Combustible structures, such as wooden houses, may be ignited by the thermal radiation being emitted. The radiation can cause severe burn, injuries and even death to exposed persons some distance away from the site of the fire.

(2) *Criteria for Acceptable Separation Distance (ASD).* Wooden buildings, window drapes and trees generally ignite spontaneously when exposed for a relatively long period of time to thermal radiation levels of approximately 10,000 Btu/hr. sq. ft. It will take 15 to 20 minutes for a building to ignite at that degree of thermal intensity. Since the reasonable response time for fire fighting units in urbanized areas is approximately five to ten minutes, a standard of 10,000 BTU/hr. sq. ft. is considered an acceptable level of thermal radiation for buildings.

People in outdoor areas exposed to a thermal radiation flux level of approximately 1,500 Btu/ft<sup>2</sup> hr will suffer intolerable pain after 15 seconds. Longer exposure causes blistering, permanent skin damage, and even death. Since it is assumed that children and the elderly could not take refuge behind walls or run away from the thermal effect of the fire within the 15 seconds before skin blistering occurs, unprotected (outdoor)

areas, such as playgrounds, parks, yards, school grounds, etc., must be placed at such a distance from potential fire locations so that the radiation flux level is well below 1500 Btu/ft<sup>2</sup> hr. An acceptable flux level, particularly for elderly people and children, is 450 Btu/ft<sup>2</sup> hr. The skin can be exposed to this degree of thermal radiation for 3 minutes or longer with no serious detrimental effect. The result would be the same as a bad sunburn. Therefore, the standard for areas in which there will be exposed people, e.g. outdoor recreation areas such as playgrounds and parks, is set at 450 Btu/hr. sq. ft. Areas covered also include open space ancillary to residential structures, such as yard areas and vehicle parking areas.

(3) *Acceptable Separation Distance From a Potential Fire Hazard.* This is the actual setback required for the safety of occupied buildings and their inhabitants, and people in open spaces (exposed areas) from a potential fire hazard. The specific distance required for safety from such a hazard depends upon the nature and the volume of the substance. The Technical Guidebook entitled "Urban Development Siting With Respect to Hazardous/Commercial Industrial Facilities," which supplements this regulation, contains the technical guidance required to compute Acceptable Separation Distances (ASD) for those flammable substances most often encountered.

(b) *Blast Overpressure:* The Acceptable Separation Distance (ASD) for people and structures from materials prone to explosion is dependent upon the resultant blast measured in pounds per square inch (psi) overpressure. It has been determined by the military and corroborated by two independent studies conducted for the Department of Housing and Urban Development that 0.5 psi is the acceptable level of blast overpressure for both buildings and occupants, because a frame structure can normally withstand that level of external exertion with no serious structural damage, and it is unlikely that human beings inside the building would normally suffer any serious injury. Using this as the safety standard for blast overpressure, nomographs have been developed from which an ASD can be determined for a given quantity of hazardous substance. These nomographs are contained in the handbook with detailed instructions on their use.

(c) *Hazard evaluation:* The Acceptable Separation Distances for buildings, which are determined for thermal radiation and blast overpressure, delineate separate identifiable danger zones for each potential accident source. For some materials the fire danger zone will have the greatest radius and cover the largest area, while for others the explosion danger zone will be the greatest. For example, conventional petroleum fuel products stored in unpressurized tanks do not emit blast overpressure of dangerous levels when

## Pt. 51, Subpt. C, App. II

## Pt. 51, Subpt. C, App. II

ignited. In most cases, hazardous substances will be stored in pressurized containers. The resulting blast overpressure will be experienced at a greater distance than the resulting thermal radiation for the standards set in Section 51.203. In any event the hazard requiring the greatest separation distance will prevail in determining the location of HUD-assisted projects.

The standards developed for the protection of people and property are given in the following table.

|   | Thermal radiation              | Blast overpressure |
|---|--------------------------------|--------------------|
| Amount of acceptable exposure allowed for building structures.  | 10,000 BTU/ft <sup>2</sup> hr. | 0.5 psi.           |
| Amount of acceptable exposure allowed for people in open areas. | 450 BTU/ft <sup>2</sup> hr ... | 0.5 psi.           |

## Problem Example

The following example is given as a guide to assist in understanding how the procedures are used to determine an acceptable separation distance. The technical data are found in the HUD Guidebook. Liquid propane is used in the example since it is both an explosion and a fire hazard.

In this hypothetical case a proposed housing project is to be located 850 feet from a

## 24 CFR Subtitle A (4-1-12 Edition)

30,000 gallon liquid propane (LPG) tank. The objective is to determine the acceptable separation distance from the LPG tank. Since propane is both explosive and fire prone it will be necessary to determine the ASD for both explosion and for fire. The greatest of the two will govern. There is no dike around the tank in this example.

Nomographs from the technical Guidebook have been reproduced to facilitate the solving of the problem.

## ASD For Explosion

Use Figure 1 to determine the acceptable separation distance for explosion.

The graph depicted on Figure 1 is predicated on a blast overpressure of 0.5 psi.

The ASD in feet can be determined by applying the quantity of the hazard (in gallons) to the graph.

In this case locate the 30,000 gallon point on the horizontal axis and draw a vertical line from that point to the intersection with the straight line curve. Then draw a horizontal line from the point where the lines cross to the left vertical axis where the ACCEPTABLE SEPARATION DISTANCE of 660 feet is found.

Therefore the ASD for explosion is 660 feet. Since the proposed project site is located 850 feet from the tank it is located at a safe distance with regards to blast overpressure.



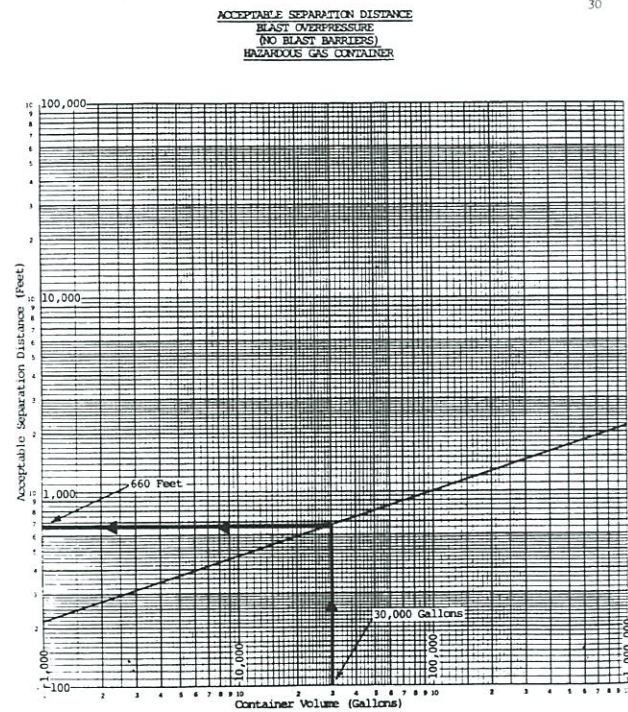


Figure 1

ASD For Fire

To determine the ASD for fire it will be necessary to first find the fire width (diameter of the fireball) on Figure 2. Then apply this to Figure 3 to determine the ASD.

Since there are two safety standards for fire: (a) 10,000 BTU/ft<sup>2</sup>hr. for buildings; and (b) 450 BTU/ft<sup>2</sup>hr. for people in exposed areas,

it will be necessary to determine an ASD for each.

To determine the fire width locate the 30,000 gallon point on the horizontal axis on Figure 2 and draw a vertical line to the straight line curve. Then draw a horizontal line from the point where the lines cross to the left vertical axis where the FIRE WIDTH is found to be 350 feet.

Now locate the 350 ft. point on the horizontal axis of Figure 3 and draw a vertical line from that point to curves 1 and 2. Then draw horizontal lines from the points where the lines cross to the left vertical axis where the ACCEPTABLE SEPARATION DISTANCES of 240 feet for buildings and 1,150 feet for exposure to people is found.

Based on this the proposed project site is located at a safe distance from a potential fireball. However, exposed playgrounds or other exposed areas of congregation must be at least 1,150 feet from the tank, or be appropriately shielded from a potential fireball. (Source: HUD Handbook, "Urban Development Siting With Respect to Hazardous Commercial/Industrial Facilities.")

FIRE WIDTH - UNCONTAINED SPILL  
HAZARDOUS GAS CONTAINER  
NOT Diked

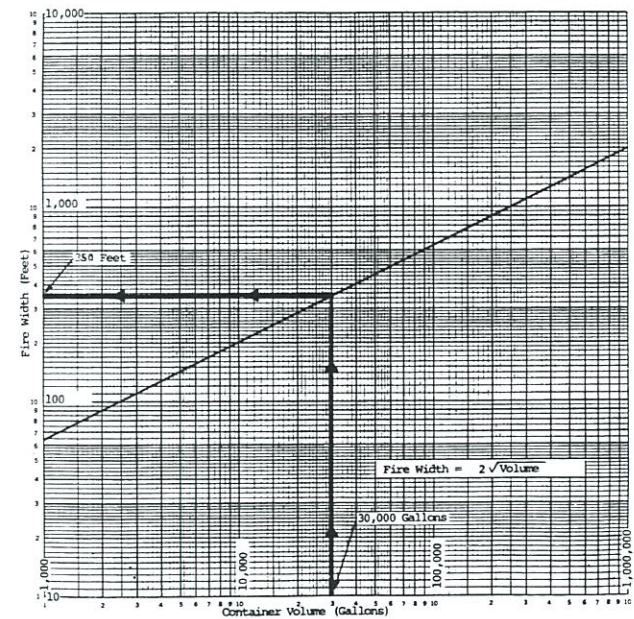
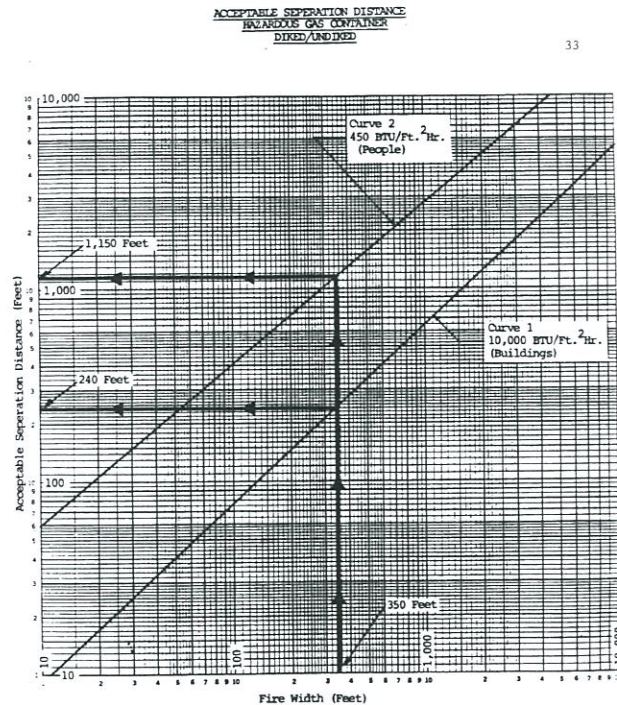


Figure 2



[49 FR 5105, Feb. 10, 1984; 49 FR 12214, Mar. 29, 1984]

#### Subpart D—Siting of HUD Assisted Projects in Runway Clear Zones at Civil Airports and Clear Zones and Accident Potential Zones at Military Airfields

**AUTHORITY:** Sec. 2, Housing Act of 1949, as amended, 42 U.S.C. 1441, affirmed by sec. 2, HUD Act of 1969, Pub. L. 90-448; sec. 7(d), HUD Act of 1965, 42 U.S.C. 3335(d); OMB, Fed'l Mgmt. Cir. 75-2: Compatible Land Uses At Federal Airfields.

**SOURCE:** 49 FR 880, Jan. 6, 1984, unless otherwise noted.

##### § 51.300 Purpose.

It is the purpose of this subpart to promote compatible land uses around civil airports and military airfields by identifying suitable land uses for Runway Clear Zones at civil airports and Clear Zones and Accident Potential Zones at military airfields and by establishing them as standards for providing HUD assistance, subsidy or insurance.

[49 FR 880, Jan. 6, 1984, as amended at 61 FR 13334, Mar. 26, 1996]

##### § 51.301 Definitions.

For the purposes of this regulation, the following definitions apply:

(a) *Accident Potential Zone.* An area at military airfields which is beyond the Clear Zone. The standards for the Accident Potential Zones are set out in Department of Defense Instruction 4165.57, "Air Installations Compatible Use Zones," November 8, 1977, 32 CFR part 256. There are no Accident Potential Zones at civil airports.

(b) *Airport Operator.* The civilian or military agency, group or individual which exercises control over the operations of the civil airport or military airfield.

(c) *Civil Airport.* An existing commercial service airport as designated in the National Plan of Integrated Airport Systems prepared by the Federal Aviation Administration in accordance with section 504 of the Airport and Airway Improvement Act of 1982.

(d) *Runway Clear Zones and Clear Zones.* Areas immediately beyond the ends of a runway. The standards for Runway Clear Zones for civil airports

are established by FAA regulation 14 CFR part 152. The standards for Clear Zones for military airfields are established by DOD Instruction 4165.57, 32 CFR part 256.

##### § 51.302 Coverage.

(a) These policies apply to HUD programs which provide assistance, subsidy or insurance for construction, land development, community development or redevelopment or any other provision of facilities and services which are designed to make land available for construction. When the HUD assistance, subsidy or insurance is used to make land available for construction rather than for the actual construction, the provision of the HUD assistance, subsidy or insurance shall be dependent upon whether the facility to be built is itself acceptable in accordance with the standards in § 51.303.

(b) These policies apply not only to new construction but also to substantial or major modernization and rehabilitation and to any other program which significantly prolongs the physical or economic life of existing facilities or which, in the case of Accident Potential Zones:

(1) Changes the use of the facility so that it becomes one which is no longer acceptable in accordance with the standards contained in § 51.303(b);

(2) Significantly increases the density or number of people at the site; or

(3) Introduces explosive, flammable or toxic materials to the area.

(c) Except as noted in § 51.303(a)(3), these policies do not apply to HUD programs where the action only involves the purchase, sale or rental of an existing property without significantly prolonging the physical or economic life of the property.

(d) The policies do not apply to research or demonstration projects which do not result in new construction or reconstruction, to interstate land sales registration, or to any action or emergency assistance which is provided to save lives, protect property, protect public health and safety, or remove debris and wreckage.

[49 FR 880, Jan. 6, 1984, as amended at 61 FR 13334, Mar. 26, 1996]



**§ 51.303 General policy.**

It is HUD's general policy to apply standards to prevent incompatible development around civil airports and military airfields.

(a) HUD policy for actions in Runway Clear Zones and Clear Zones.

(1) HUD policy is not to provide any assistance, subsidy or insurance for projects and actions covered by this part except as stated in § 51.303(a)(2) below.

(2) If a project proposed for HUD assistance, subsidy or insurance is one which will not be frequently used or occupied by people, HUD policy is to provide assistance, subsidy or insurance only when written assurances are provided to HUD by the airport operator to the effect that there are no plans to purchase the land involved with such facilities as part of a Runway Clear Zone or Clear Zone acquisition program.

(3) Special notification requirements for Runway Clear Zones and Clear Zones. In all cases involving HUD assistance, subsidy, or insurance for the purchase or sale of an existing property in a Runway Clear Zone or Clear Zone, HUD (or the responsible entity or recipient under 24 CFR part 58) shall advise the buyer that the property is in a Runway Clear Zone or Clear Zone, what the implications of such a location are, and that there is a possibility that the property may, at a later date, be acquired by the airport operator. The buyer must sign a statement acknowledging receipt of this information.

(b) HUD policy for actions in Accident Potential Zones at Military Airfields. HUD policy is to discourage the provision of any assistance, subsidy or insurance for projects and actions in the Accident Potential Zones. To be approved, projects must be generally consistent with the recommendations in the *Land Use Compatibility Guidelines For Accident Potential Zones* chart contained in DOD Instruction 4165.57, 32 CFR part 256.

[49 FR 880, Jan. 6, 1984, as amended at 61 FR 13334, Mar. 26, 1996]

**§ 51.304 Responsibilities.**

(a) The following persons have the authority to approve actions in Accident Potential Zones:

(1) For programs subject to environmental review under 24 CFR part 58: the Certifying Officer of the responsible entity as defined in 24 CFR part 58.

(2) For all other HUD programs: the HUD approving official having approval authority for the project.

(b) The following persons have the authority to approve actions in Runway Clear Zones and Clear Zones:

(1) For programs subject to environmental review under 24 CFR part 58: The Certifying Officer of the responsible entity as defined in 24 CFR part 58.

(2) For all other HUD programs: the Program Assistant Secretary.

[61 FR 13335, Mar. 26, 1996]

**§ 51.305 Implementation.**

(a) Projects already approved for assistance. This regulation does not apply to any project approved for assistance prior to the effective date of the regulation whether the project was actually under construction at that date or not.

(b) Acceptable data on Runway Clear Zones, Clear Zones and Accident Potential Zones. The only Runway Clear Zones, Clear Zones and Accident Potential Zones which will be recognized in applying this part are those provided by the airport operators and which for civil airports are defined in accordance with FAA regulations 14 CFR part 152 or for military airfields, DOD Instruction 4165.57, 32 CFR part 256. All data, including changes, related to the dimensions of Runway Clear Zones for civil airports shall be verified with the nearest FAA Airports District Office before use by HUD.

(c) Changes in Runway Clear Zones, Clear Zones, and Accident Potential Zones. If changes in the Runway Clear Zones, Clear Zones or Accident Potential Zones are made, the field offices shall immediately adopt these revised zones for use in reviewing proposed projects.

(d) The decision to approve projects in the Runway Clear Zones, Clear

Zones and Accident Potential Zones must be documented as part of the environmental assessment or, when no assessment is required, as part of the project file.

# **PART 52—INTERGOVERNMENTAL REVIEW OF DEPARTMENT OF HOUSING AND URBAN DEVELOPMENT PROGRAMS AND ACTIVITIES**

Sec.

52.1 What is the purpose of these regulations?

52.2 What definitions apply to these regulations?

52.3 What programs and activities of the Department are subject to these regulations?

52.4 What are the Secretary's general responsibilities under the Order?

52.5 What is the Secretary's obligation with respect to Federal interagency coordination?

52.6 What procedures apply to the selection of programs and activities under these regulations?

52.7 How does the Secretary communicate with state and local officials concerning the Department's programs and activities?

52.8 How does the Secretary provide states an opportunity to comment on proposed Federal financial assistance and direct Federal development?

52.9 How does the Secretary receive and respond to comments?

52.10 How does the Secretary make efforts to accommodate intergovernmental concerns?

52.11 What are the Secretary's obligations in interstate situations?

52.12 [Reserved]

AUTHORITY: 31 U.S.C. 6506; 42 U.S.C. 3334, 3335(d).

SOURCE: 48 FR 29216, June 24, 1983, unless otherwise noted.

## **§ 52.1 What is the purpose of these regulations?**

(a) The regulations in this part implement Executive Order 12372, "Intergovernmental Review of Federal Programs," issued July 14, 1982 and amended on April 8, 1983. These regulations also implement applicable provisions of section 401 of the Intergovernmental Cooperation Act of 1968 and section 204 of the Demonstration Cities and Metropolitan Development Act of 1966.

(b) These regulations are intended to foster an intergovernmental partnership and a strengthened Federalism by relying on state processes and on state, areawide, regional and local coordination for review of proposed Federal financial assistance and direct Federal development.

(c) These regulations are intended to aid the internal management of the Department, and are not intended to create any right or benefit enforceable at law by a party against the Department or its officers.

## **§ 52.2 What definitions apply to these regulations?**

*Order* means Executive Order 12372, issued July 14, 1982, and amended April 8, 1983 and titled "Intergovernmental Review of Federal Programs."

*Secretary* means the Secretary of the U.S. Department of Housing and Urban Development or an official or employee of the Department acting for the Secretary under a delegation of authority.

*State* means any of the 50 states, the District of Columbia, the Commonwealth of Puerto Rico, the Commonwealth of the Northern Mariana Islands, Guam, American Samoa, the U.S. Virgin Islands, or the Trust Territory of the Pacific Islands.

[48 FR 29216, June 24, 1983, as amended at 61 FR 5205, Feb. 9, 1996]

## **§ 52.3 What programs and activities of the Department are subject to these regulations?**

The Secretary publishes in the FEDERAL REGISTER a list of the Department's programs and activities that are subject to these regulations and identifies which of these are subject to the requirements of section 204 of the Demonstration Cities and Metropolitan Development Act.

## **§ 52.4 What are the Secretary's general responsibilities under the Order?**

(a) The Secretary provides opportunities for consultation by elected officials of those state and local governments that would provide the non-federal funds for, or that would be directly affected by, proposed Federal financial assistance from, or direct Federal development by, the Department.



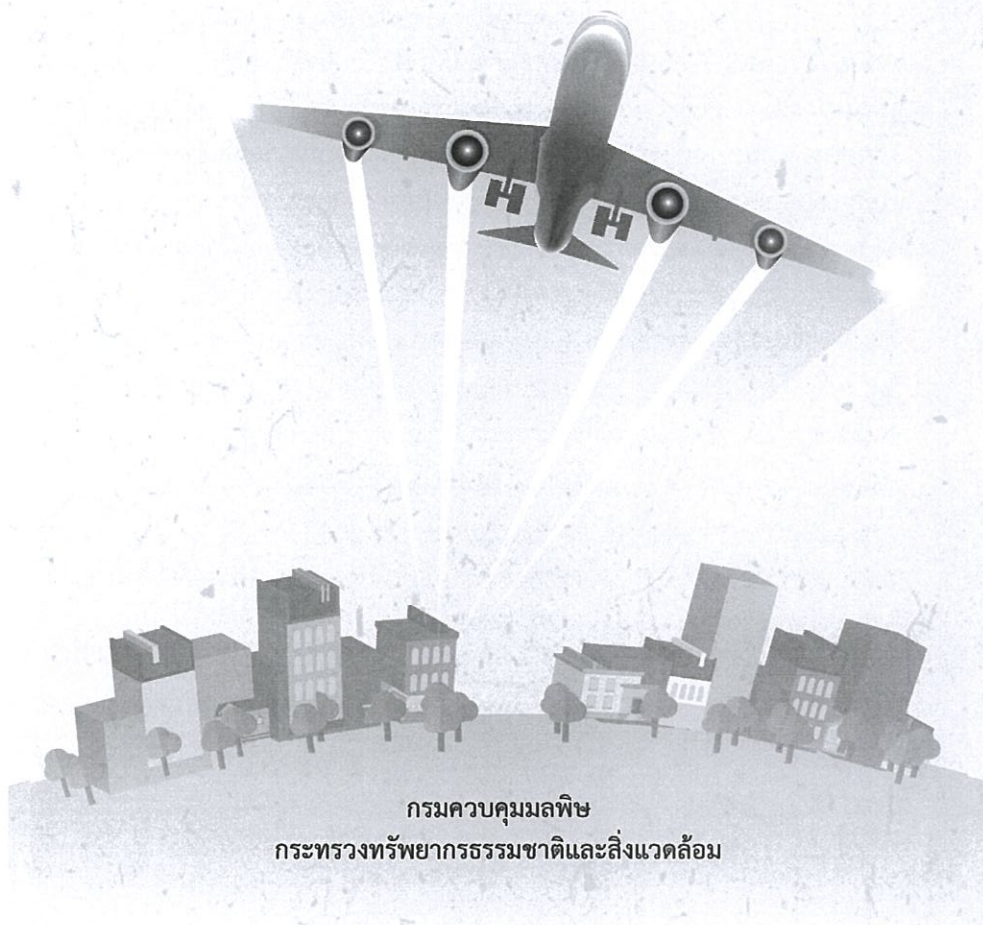


คพ.๐๓ - ๑๒๓

คำแนะนำจากวิชาการ

เรื่อง

เกณฑ์ระดับเสียงที่เหมาะสมกับ  
การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบท่าอากาศยาน



กรมควบคุมมลพิษ  
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม





## คำนำ

กรมควบคุมมลพิษ โดยสำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง ได้จัดทำคำแนะนำทางวิชาการ เรื่อง เกณฑ์ระดับเสียงที่เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบท่าอากาศยาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำเกณฑ์ระดับเสียงที่เสนอไปใช้ทั้งในการวางแผนการใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อป้องกันปัญหาผลกระทบทางเสียง และใช้ในการปฏิบัติการเพื่อแก้ไขและลดผลกระทบทางเสียงจากอากาศยาน โดยเนื้อหาสำคัญของเอกสารฉบับนี้คือเกณฑ์ระดับเสียงที่เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่างๆ โดยรอบท่าอากาศยาน วิธีการตรวจวัดหรือคาดการณ์ระดับเสียงเฉลี่ยกลางวันกลางคืน และคำแนะนำสำหรับหน่วยงานในการนำเกณฑ์ระดับเสียงไปใช้ กรมควบคุมมลพิษหวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารฉบับนี้จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการบริหารจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านเสียงหรือปัญหาสิ่งแวดล้อมอื่นๆ โดยนำการใช้ประโยชน์พื้นที่หรืองานด้านผังเมืองมาประกอบการพิจารณาให้มากขึ้น ทั้งนี้หากมีข้อขัดข้องหรือมีข้อเสนอแนะจากการนำเกณฑ์ระดับเสียงที่เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบท่าอากาศยานไปใช้ สามารถติดต่อได้ที่สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ

ทำนี้ ใครขอขอบคุณศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม เป็นอย่างยิ่ง ที่ให้การสนับสนุนข้อมูลในงานวิจัยโครงการศึกษารูปแบบการใช้ที่ดินเพื่อลดผลกระทบด้านเสียงจากท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ตลอดจนการให้คำแนะนำและความช่วยเหลือต่างๆ ที่ทำให้การจัดทำเอกสารฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะได้นำไปใช้ประโยชน์ต่อไป





## สารบัญ

คำนำ

บทที่ ๑ บทนำ

บทที่ ๒ นิยามศัพท์

บทที่ ๓ การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบท่าอากาศยาน

บทที่ ๔ เกณฑ์ระดับเสียงที่เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน

โดยรอบท่าอากาศยาน

บทที่ ๕ วิธีการตรวจวัดหรือคาดการณ์ระดับเสียง

บทที่ ๖ การนำเกณฑ์ระดับเสียงไปใช้

หน้า

๓

๗

๙

๑๓

๒๑

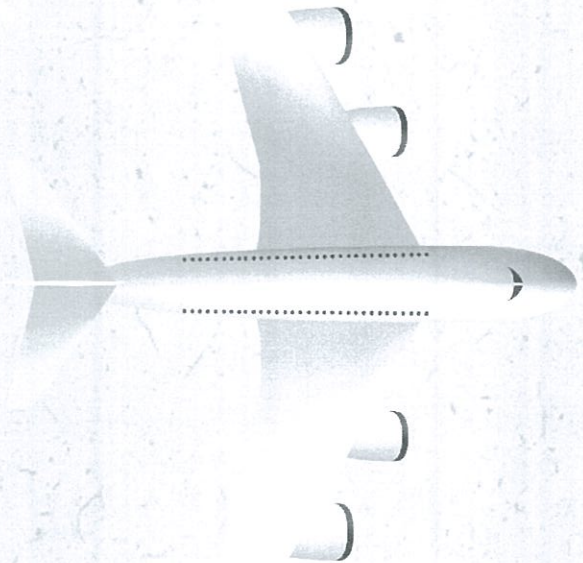
๓๑

๓๓

## บทที่ ๑ บทนำ

กรมควบคุมมลพิษ โดยสำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง มีภารกิจสำคัญประการหนึ่งตามกฎหมายกระทรวงแบ่งส่วนราชการกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. ๒๕๔๕ ในการเสนอแนะมาตรฐาน มาตรการหลักเกณฑ์ และวิธีการควบคุมมลพิษทางอากาศ เสียงและความสั่นสะเทือน โดยการจัดทำคำแนะนำทางวิชาการ เรื่อง เกณฑ์ระดับเสียงที่เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบท่าอากาศยาน นี้ เป็นผลสืบเนื่องจากผลการศึกษาวิจัยโครงการศึกษารูปแบบการใช้ที่ดินเพื่อลดผลกระทบด้านเสียงจากท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ของศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม การรับฟังความเห็นจากหน่วยงานทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน สถาบันการศึกษา และประชาชนที่อยู่บริเวณโดยรอบท่าอากาศยานและประชาชนทั่วไป รวมทั้งการประชุมหารือร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

เกณฑ์ระดับเสียงที่เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบท่าอากาศยาน จะเป็นเครื่องมือสำคัญที่หน่วยงานของรัฐที่มีหน้าที่ควบคุม ดูแล รักษาและส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม หน่วยงานกำกับ ดูแลการบริหารงานท่าอากาศยาน หน่วยงานด้านการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน และหน่วยงานท้องถิ่น รวมทั้งหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อมของท่าอากาศยาน จะนำไปใช้ประเมินผลกระทบทางเสียง วางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบท่าอากาศยาน และกำหนดแนวทางบริหารจัดการปัญหามลพิษทางเสียงหรือมาตรการอื่นใด เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาผลกระทบทางเสียงจากอากาศยานบริเวณพื้นที่โดยรอบท่าอากาศยานให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม





## บทที่ ๒ นิยามศัพท์

### การใช้ประโยชน์ที่ดิน

การใช้ที่ดินเพื่อประกอบกิจการใดๆ ไม่ว่ากิจการนั้นจะกระทำบนพื้นดินเหนือพื้นดิน หรือใต้พื้นดิน และไม่ว่าจะอยู่ภายในอาคารหรือนอกอาคาร

### ท่าอากาศยาน

ท่าอากาศยาน ตามความหมายในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. ๒๕๕๔ หมายถึง ที่สำหรับเครื่องบินขึ้นลง ประกอบด้วยลานจอดเครื่องบิน ลู่เครื่องบินขึ้นลง โรงเก็บอุปกรณ์การบิน หอบังคับการบิน ที่ทำการของเจ้าหน้าที่ และที่พักผู้โดยสารเข้าออก เป็นต้น โดยที่ท่าอากาศยานมีความหมายเหมือน “สนามบิน” ทั้งนี้ สนามบินตามกฎหมายว่าด้วยการเดินอากาศ หมายถึง พื้นที่ที่กำหนดไว้บนพื้นดินหรือพื้นน้ำ สำหรับใช้ทั้งหมดหรือแค่เพียงบางส่วนเพื่อการขึ้นลงหรือเคลื่อนไหวยของอากาศยาน รวมตลอดถึงอาคาร สิ่งติดตั้งและอุปกรณ์ซึ่งอยู่ในสนามบินนั้น

### อากาศยาน

อากาศยาน ตามกฎหมายว่าด้วยการเดินอากาศ หมายถึง เครื่องทั้งสิ้นซึ่งทรงตัวอยู่ในบรรยากาศโดยปฏิกิริยาแห่งอากาศ เว้นแต่วัตถุซึ่งระบุงเวียนไว้ในกฎกระทรวง โดยอากาศยานตามกฎหมายว่าด้วยการเดินอากาศแบ่งออกเป็น ๓ ประเภท ได้แก่ อากาศยานขนส่ง อากาศยานส่วนบุคคล และอากาศยานต่างประเทศ ทั้งนี้ เครื่องบิน เฮลิคอปเตอร์ บอลลูน หรือเรือเหาะ ถือว่าเป็นอากาศยาน สำหรับวัตถุที่ไม่เป็นอากาศยานตามกฎหมายว่าด้วยการเดินอากาศ ได้แก่ วัตถุซึ่งชักเป็นเครื่องเล่น หรือเพื่อการกีฬา บอลลูนหรือลูกโป่งมีปริมาตรไม่เกิน ๑ ลูกบาศก์เมตร เครื่องบินเล็ก ซึ่งใช้เป็นเครื่องเล่น เครื่องซึ่งทรงตัวในบรรยากาศโดยปฏิกิริยาแห่งอากาศต่อ

พื้นผิวโลก เช่น โฮเวอร์คราฟท์ เป็นต้น และยานพาหนะทางน้ำที่ทรงตัวในบรรยากาศโดยปฏิกิริยาแห่งอากาศที่เป็นผลกระทบกับพื้นผิวโลก

### เสียงอากาศยาน (Aircraft sound หรือ Aircraft noise)

เสียงที่เกิดจากอากาศยานบินผ่านจุดตรวจวัดระดับเสียง โดยจะมีระดับเสียงค่อยๆ เพิ่มสูงขึ้นจากขณะที่ไม่มีอากาศยานบินผ่าน และเพิ่มสูงกว่าระดับเสียงขีดเริ่มจนมีระดับเสียงสูงสุด จากนั้นระดับเสียงจะค่อยๆ ลดลงมาต่ำกว่าระดับเสียงขีดเริ่ม และเป็นระดับเสียงขณะไม่มีอากาศยานบินผ่านอีกครั้ง

### เขตปลอดภัยในการเดินอากาศ

พื้นที่บริเวณใกล้เคียงท่าอากาศยาน หรือสถานที่ตั้งเครื่องอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศที่ถูกกำหนดโดยประกาศกระทรวงคมนาคม ให้เป็นพื้นที่ควบคุมอาคารหรือสิ่งปลูกสร้าง หรือต้นไม้ยืนต้น เพื่อมิให้เป็นอุปสรรคต่อการเดินอากาศของอากาศยานที่จะมาขึ้นลง ณ ท่าอากาศยานนั้น และห้ามมิให้บุคคลใดทำการก่อสร้างหรือแก้ไขเปลี่ยนแปลงอาคารหรือสิ่งปลูกสร้าง หรือปลูกต้นไม้ยืนต้นภายในบริเวณนี้ เว้นแต่จะได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากพนักงานเจ้าหน้าที่ ซึ่งพนักงานเจ้าหน้าที่จะกำหนดเงื่อนไขอย่างใดตามที่เห็นสมควรได้ หากฝ่าฝืนพนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจสั่งเป็นหนังสือให้ผู้ฝ่าฝืนจัดการรื้อถอนอาคารหรือสิ่งปลูกสร้าง หรือตัด หรือย้ายต้นไม้ในภายในเวลาที่กำหนด

### ระดับเสียงเฉลี่ยกลางวันกลางคืน (Day-night average sound level, $L_{dn}$ )

ค่าเฉลี่ยเชิงพลังงานของระดับเสียงจากเหตุการณ์เสียงอากาศยานที่เกิดขึ้นทั้งหมดในเวลา ๒๔ ชั่วโมง โดยเพิ่มระดับผลกระทบของเหตุการณ์เสียงที่เกิดขึ้นในช่วงเวลากลางคืน สามารถใช้ตัวย่อ  $L_{dn}$  หรือ DNL

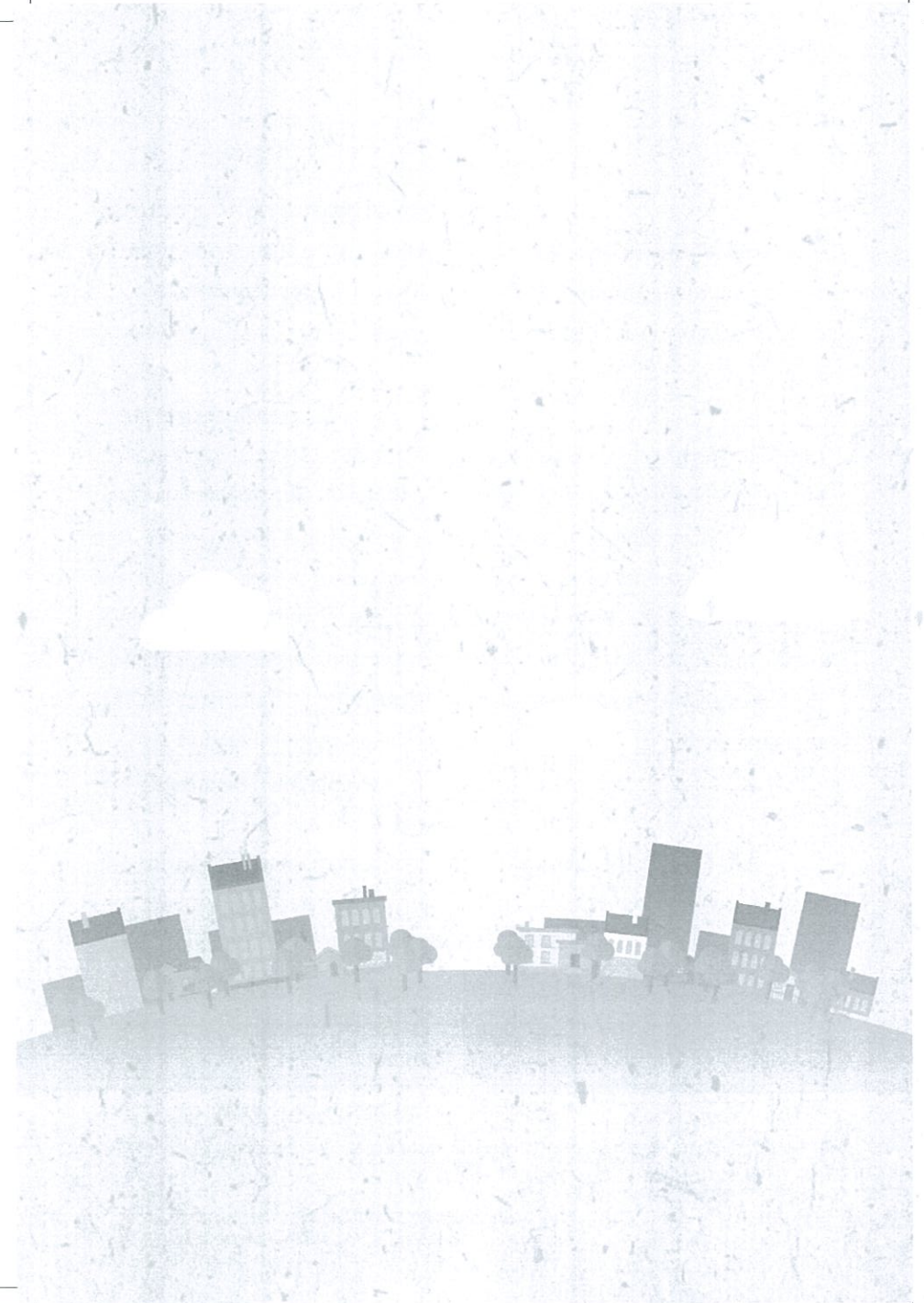
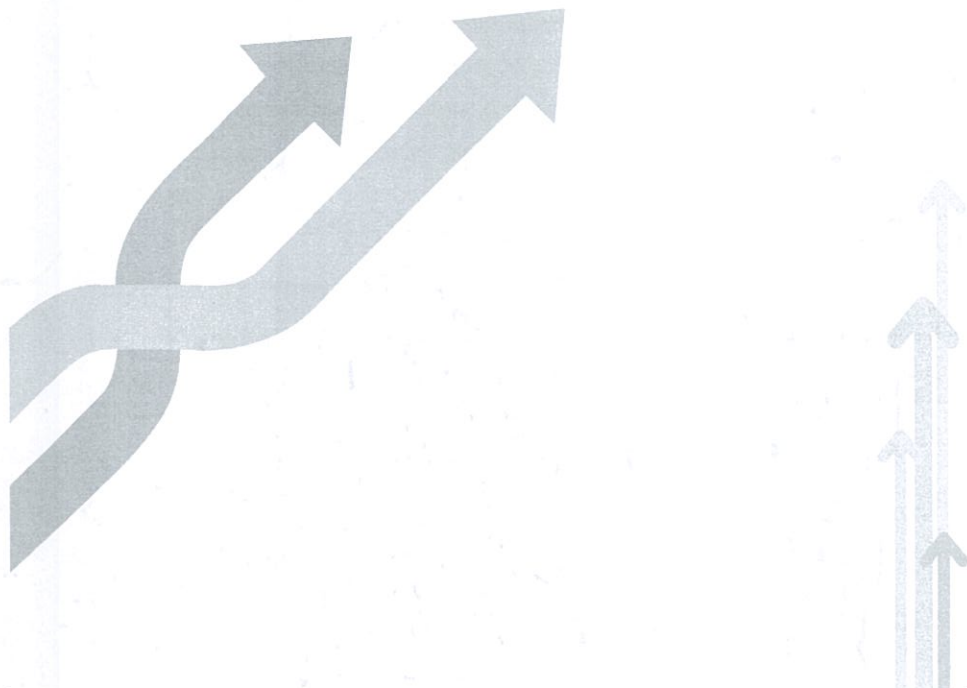
ระดับการรับเสียง (A-weighted sound exposure level,  $L_{AE}$  หรือ SEL)

ระดับพลังงานเสียงจากเหตุการณ์เสียงอากาศยานที่ผู้รับเสียงได้รับ ณ  
จุดตรวจวัด

ระดับการลดเสียง (Noise Level Reduction, NLR)

ระดับเสียงที่ลดลงจากการติดตั้งวัสดุลดเสียงจากภายนอกสู่ภายในอาคาร  
สิ่งปลูกสร้าง คำนวณจาก ระดับการรับเสียงภายนอกอาคารสิ่งปลูกสร้าง ลบด้วย  
ระดับการรับเสียงภายในอาคารสิ่งปลูกสร้าง ตามสมการ

$$NLR = SEL \text{ ภายนอกอาคารสิ่งปลูกสร้าง} - SEL \text{ ภายในอาคารสิ่งปลูกสร้าง}$$





### บทที่ ๓

#### การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบท่าอากาศยาน

การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบท่าอากาศยานเป็นประเด็นสำคัญที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่างๆ ควรให้ความสำคัญ เนื่องจากทุกกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินอาจได้รับผลกระทบจากกิจกรรมทางการบิน หรือส่งผลกระทบต่อกิจกรรมทางการบิน ดังนั้น การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบท่าอากาศยานที่มีความสอดคล้องกับกิจกรรมของท่าอากาศยาน จะเป็นการป้องกันและลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมของท่าอากาศยาน ได้

ในต่างประเทศได้มีการกล่าวถึงความเกี่ยวเนื่องของการใช้ประโยชน์ที่ดินกับท่าอากาศยาน และการจัดการปัญหาผลกระทบทางเสียง โดยองค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (International Civil Aviation Organization: ICAO) ได้เสนอวิธีการแก้ไขปัญหามลพิษทางเสียงอย่างสมดุล (Balanced Approaches) ไว้ใน International Civil Aviation Organization, Guidance on the Balanced Approach to Aircraft Noise Management, (ICAO Doc 9829) โดยหลักการของ Balanced Approaches มีดังนี้

- ๑) การลดเสียงที่อากาศยาน (Reduction of noise at source)
- ๒) การวางแผนและการจัดการการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land-use Planning and Management)
- ๓) วัฏปฏิบัติการบินที่ลดเสียง (Noise abatement operational procedures)
- ๔) ข้อจำกัดในการปฏิบัติการ (Operating restrictions)

นอกจากนี้ยังมีวิธีการอื่นๆ เช่น มาตรการติดตามตรวจสอบระดับเสียงรอบท่าอากาศยาน หรือสถานีตรวจวัดระดับเสียงจากอากาศยาน มาตรการทางด้านเศรษฐศาสตร์ที่จะนำมาใช้ในการจ่ายค่าชดเชยความเสียหาย และการป้องกันการเกิดปัญหามลพิษทางเสียงซ้ำขึ้นอีกในอนาคต เป็นต้น โดยที่การวางแผนและการจัดการ

การใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นวิธีการที่ ICAO ให้ความสำคัญอย่างมาก ซึ่งการจัดการรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบท่าอากาศยานที่ประสบผลสำเร็จนั้นประกอบด้วย

๑) การจัดกลุ่มการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Zoning) โดยใช้ระดับเสียงเป็นเกณฑ์แบ่งออกเป็น ๒ กลุ่ม คือ กลุ่ม A เป็นพื้นที่ที่ได้รับระดับเสียงสูง และพื้นที่อ่อนไหวต่อเสียง การใช้ประโยชน์ที่ดินในกลุ่มนี้ต้องจำกัดและห้ามการพัฒนา และกลุ่ม B เป็นพื้นที่ที่ได้รับระดับเสียงปานกลาง การใช้ประโยชน์ที่ดินในกลุ่มนี้ทั้งต้องจำกัดและสามารถพัฒนาต่อได้ ทั้งนี้ การจัดกลุ่มย่อยการใช้ประโยชน์ที่ดินสามารถกระทำเพิ่มเติมได้โดยใช้ระดับเสียงหลายๆ ระดับ เพื่อให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

๒) พื้นที่ระยะกันชน (Buffer Zone) จากท่าอากาศยาน โดยอาจเป็นพื้นที่ป่าธรรมชาติหรือป่าที่ปลูกเพิ่มขึ้นมาที่ช่วยดูดซับเสียง แต่ควรคำนึงถึงลักษณะอากาศที่สัมพันธ์กับที่ตั้งของท่าอากาศยานและไม่เป็นแหล่งรวมของนก

ทั้งนี้ การใช้ประโยชน์ที่ดินที่เข้ากันได้กับท่าอากาศยาน (Airport Compatible Land Use) คือการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ไม่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมทางการบิน ส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เข้ากันไม่ได้กับท่าอากาศยาน (Airport Incompatible Land Use) คือการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ส่งผลกระทบต่อกิจกรรมทางการบินไม่กิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง หรือการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมทางการบินโดยส่วนใหญ่แล้วผลกระทบจะเกิดกับลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีลักษณะอ่อนไหว เช่น ที่อยู่อาศัย ซึ่งจะได้รับผลกระทบจากเสียงและความสั่นสะเทือน ส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ส่งผลกระทบต่อกิจกรรมทางการบิน เช่น สิ่งปลูกสร้างที่มีลักษณะโครงสร้างสูงบดบังทัศนวิสัยจากหอคอยควบคุมการบินไปยังนักบินรวมถึงทัศนวิสัยของนักบินด้วย แสงไฟและกลุ่มควันที่อาจมีผลต่อระบบนำร่องของอากาศยาน หรือการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่ฝังกลบขยะที่ดึงดูดสัตว์จำพวกนก หรือการเผาที่ทำให้เกิดกลุ่มควัน นอกจากนี้ เสียงอากาศยานที่มีลักษณะเป็นเสียงความถี่ต่ำ (๑๐-๒๐๐ เฮิรตซ์) จะก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพประชาชนที่อาศัยอยู่ภายในอาคารที่ได้รับผลกระทบด้านเสียงจากอากาศยานโดยเฉพาะผู้ที่อาศัยในบ้านไม้จะได้รับผลกระทบมากกว่าในอาคารประเภทอื่น



สำนักงานบริหารการบินแห่งชาติ (Federal Aviation Administration : FAA) ของสหรัฐอเมริกา ได้กำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เข้ากันได้และเข้ากันไม่ได้กับสภาพพื้นที่รอบๆ ท่าอากาศยานตามค่าระดับเสียงเฉลี่ยกลางวันกลางคืน ดังรูปที่ ๑ ส่วน Washington State Department of Transportation ได้กล่าวถึงตัวอย่างผลกระทบจากกิจกรรมทางการบิน ดังตารางที่ ๑ นอกจากนี้ ได้เสนอแนะรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เข้ากันได้และเข้ากันไม่ได้กับท่าอากาศยานจากแนวเขตพื้นที่รอบท่าอากาศยานซึ่งจะกำหนดพื้นที่ทางวิ่ง (Runway) พื้นที่ปลายทางวิ่ง (Runway Ends) พื้นที่การขึ้น-ลงของอากาศยาน (Approach) และแนวเขตพื้นที่การบิน (Traffic Pattern) ดังตารางที่ ๒

| Land Use Noise Sensitivity Matrix |                    |              |           |         |
|-----------------------------------|--------------------|--------------|-----------|---------|
|                                   |                    | 55-65 DNL    | 65-75 DNL | 75+ DNL |
| Residential                       | 1-2 Family         |              |           |         |
|                                   | Multi-Family       |              |           |         |
|                                   | Mobile Homes       |              |           |         |
|                                   | Dorms, etc.        |              |           |         |
| Institutional                     | Churches           |              |           |         |
|                                   | Schools            |              |           |         |
|                                   | Hospitals          |              |           |         |
|                                   | Nursing Homes      |              |           |         |
| Recreational                      | Sports/Play        |              |           |         |
|                                   | Arts/Instructional |              |           |         |
| Commercial                        | Camping            |              |           |         |
| Industrial                        | All Uses           |              |           |         |
| Agricultural                      | All Uses           |              |           |         |
| PER FAR PART 150                  |                    | COMPATIBLE   |           |         |
|                                   |                    | INCOMPATIBLE |           |         |

รูปที่ ๑ การใช้ประโยชน์ที่ดินตามข้อกำหนดของ Federal Aviation Administration (ที่มา : Federal Aviation Administration (n.d.) อ้างใน กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (๒๕๕๖))

ตารางที่ ๑ ผลกระทบจากการใช้ประโยชน์ที่ดินรูปแบบต่างๆ โดยรอบท่าอากาศยาน

| รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน    | ผลกระทบ  |
|-------------------------------|--|
| ที่อยู่อาศัยแบบครอบครัวเดี่ยว | <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ เสียงสามารถรบกวนในพื้นที่ภายในรวมทั้งพื้นที่ภายในอาคารหากเปิดหน้าต่าง</li> <li>➢ ขณะมีอากาศยานบินผ่านจะก่อให้เกิดความรำคาญได้ โดยเฉพาะในกรณีที่มีระดับเสียงพื้นฐานค่อนข้างต่ำ ซึ่งเกิดได้ในเขตพื้นที่ชานเมืองและชนบท</li> </ul> |
| ที่อยู่อาศัยแบบหลายครัวเรือน  | <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ เสียงสามารถรบกวนในพื้นที่ภายในรวมทั้งพื้นที่ภายในอาคารหากเปิดหน้าต่างแม้ว่าความรู้สึกจะต้อเสียงน้อยกว่าครอบครัวเดี่ยว</li> <li>➢ ในพื้นที่ที่มีที่อยู่อาศัยหนาแน่นมีความเสี่ยงจากการเกิดอุบัติเหตุของอากาศยาน</li> </ul>        |
| โรงเรียน                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ เสียงสามารถรบกวนสมาธิในการเรียน</li> <li>➢ มีผลอย่างมากด้านความปลอดภัยสำหรับเด็กนักเรียนในพื้นที่ที่อยู่ในภาวะเสี่ยงจากการเกิดอุบัติเหตุของอากาศยาน</li> </ul>  |
| โรงพยาบาล/บ้านพักคนชรา        | <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ มีผลอย่างมากด้านความปลอดภัยสำหรับคนไข้และคนชราในพื้นที่ที่อยู่ในภาวะเสี่ยงจากการเกิดอุบัติเหตุของอากาศยาน</li> </ul>  |
| ศูนย์การค้าปลีก               | <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ กลุ่มประชาชนขนาดใหญ่อาจเสี่ยงจากการเกิดอุบัติเหตุของอากาศยาน ถ้าการใช้ประโยชน์ที่ดินรูปแบบดังกล่าวอยู่ในพื้นที่ที่เสี่ยงจากการเกิดอุบัติเหตุในระดับสูง</li> </ul>   |
| ย่านธุรกิจ                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ อาคารสูงมีความเสี่ยงจากการเกิดอุบัติเหตุของอากาศยาน</li> <li>➢ ต้องพิจารณาความปลอดภัยสำหรับพื้นที่ที่เป็นย่านธุรกิจหนาแน่น</li> </ul>   |
| กิจกรรมกลางแจ้ง               | <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ กลุ่มคนจำนวนมากอาจมีความเสี่ยงจากการเกิดอุบัติเหตุของอากาศยาน โดยสนามกีฬาากลางแจ้งมีโอกาสูง</li> </ul>  |

| รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน                                    | ผลกระทบ   |
|---|---|
| อุตสาหกรรม  | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ หมอก คว้น และคว้นพิษจากปล่อง สามารถรบกวนทัศนวิสัยการบิน</li> <li>→ สิ่งปลูกสร้างที่สูงเป็นอุปสรรคต่อการบิน</li> <li>→ สารเคมีอันตรายอาจรั่วไหลจากการเกิดอุบัติเหตุของอากาศยาน</li> </ul>         |
| เกษตรกรรม   | → สัตว์ป่า ฝุ่น คว้น มีผลต่อการบินเช่นเดียวกัน  |
| แหล่งน้ำ/พื้นที่ธรรมชาติ                                      | → ดึงดูดสัตว์ป่า  |
| โรงงานผลิตกระแสไฟฟ้า  | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ หมอก คว้น และกลุ่มคว้นจากกระบวนการผลิตเป็นอันตรายต่อการบิน</li> <li>→ สิ่งปลูกสร้างที่สูงเป็นอุปสรรคต่อการบิน</li> <li>→ กระบวนการผลิตอาจหยุดชะงัก เสียหายถ้าหากมีอุบัติเหตุทางการบิน</li> </ul> |
| โครงสร้างพื้นฐานของชุมชนที่สำคัญ งานบริการฉุกเฉิน ระบบสื่อสาร | → อาจหยุดชะงัก เสียหายถ้าหากมีอุบัติเหตุทางการบิน   |

ที่มา : Washington State Department of Transportation (2011) อ้างใน กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (๒๕๕๖)

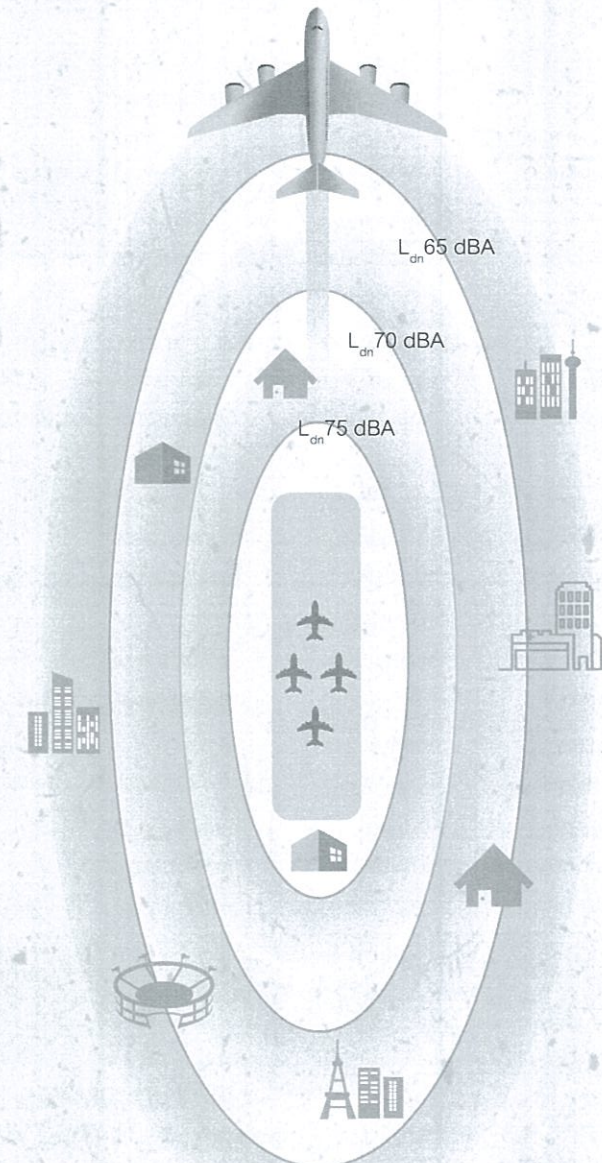
ตารางที่ ๒ รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินที่สามารถยอมรับได้  
(General Land Use Acceptability)

| ระยะจากสนามบิน<br>ประเภทการใช้<br>ประโยชน์ที่ดิน | พื้นที่ปลายทางวิ่ง                                | ภายในพื้นที่<br>การขึ้น-ลง<br>ของอากาศยาน                                     | พื้นที่ภายใต้<br>เส้นทางการบิน                               |
|--|---|---|--|
| พื้นที่เกษตรกรรม                                 | เข้ากันได้กับ<br>ท่าอากาศยาน<br>ถ้าไม่มีสัตว์ป่า  | เข้ากันได้กับ<br>ท่าอากาศยาน<br>ถ้าไม่มีนก                                    | เข้ากันได้กับ<br>สนามบิน ถ้าไม่เป็น<br>พื้นที่ดึงดูดสัตว์ป่า |
| การขนส่ง   | หลีกเลี่ยง  | เข้ากันได้กับ<br>ท่าอากาศยาน  | เข้ากันได้กับ<br>ท่าอากาศยาน                                 |
| สวนสาธารณะ/<br>พื้นที่นันทนาการ                  | เข้ากันได้กับ<br>ท่าอากาศยาน                      | เข้ากันได้กับ<br>ท่าอากาศยาน<br>ถ้าไม่หนาแน่น                                 | เข้ากันได้กับ<br>ท่าอากาศยาน                                 |
| อุตสาหกรรม                                       | เข้ากันได้กับ<br>ท่าอากาศยาน<br>ถ้าไม่หนาแน่น     | เข้ากันได้ถ้าไม่มี<br>สิ่งปลูกสร้างที่กีดขวาง<br>การบินหรือมีวัสดุ<br>อันตราย | เข้ากันได้ถ้าไม่มี<br>สิ่งปลูกสร้าง<br>ที่กีดขวางการบิน      |
| ร้านค้า/การให้<br>บริการ                         | เข้ากันได้กับ<br>ท่าอากาศยาน                      | เข้ากันได้กับ<br>ท่าอากาศยาน<br>ถ้าไม่หนาแน่น                                 | เข้ากันได้กับ<br>ท่าอากาศยาน                                 |
| สำนักงาน   | เข้ากันได้กับ<br>ท่าอากาศยาน                      | เข้ากันได้กับ<br>ท่าอากาศยาน<br>ถ้าไม่หนาแน่น                                 | เข้ากันได้กับ<br>ท่าอากาศยาน                                 |
| อุตสาหกรรมเบา                                    | เข้ากันได้กับ<br>ท่าอากาศยาน<br>ที่ความหนาแน่นต่ำ | เข้ากันได้กับ<br>ท่าอากาศยาน<br>ถ้าไม่หนาแน่น                                 | เข้ากันได้กับ<br>ท่าอากาศยาน                                 |



| ระยะจากสนามบิน<br>ประเภท<br>การใช้<br>ประโยชน์ที่ดิน | พื้นที่ปลายทางวิ่ง              | ภายในพื้นที่<br>การขึ้น-ลง<br>ของอากาศยาน | พื้นที่ภายใต้<br>เส้นทางการบิน  |
|--|---------------------------------|---|---------------------------------|
| สถานที่ประกอบ<br>พิธีกรรม                            | เข้ากันไม่ได้กับ<br>ท่าอากาศยาน | เข้ากันไม่ได้กับ<br>ท่าอากาศยาน           | หลีกเลี่ยง                      |
| ที่อยู่อาศัย   | เข้ากันไม่ได้กับ<br>ท่าอากาศยาน | เข้ากันไม่ได้กับ<br>ท่าอากาศยาน           | เข้ากันไม่ได้กับ<br>ท่าอากาศยาน |
| โรงเรียน   | เข้ากันไม่ได้กับ<br>ท่าอากาศยาน | เข้ากันไม่ได้กับ<br>ท่าอากาศยาน           | เข้ากันไม่ได้กับ<br>ท่าอากาศยาน |
| โรงพยาบาล/<br>บ้านพักคนชรา                           | เข้ากันไม่ได้กับ<br>ท่าอากาศยาน | เข้ากันไม่ได้กับ<br>ท่าอากาศยาน           | เข้ากันไม่ได้กับ<br>ท่าอากาศยาน |

ที่มา : Washington State Department of Transportation (2011) อ้างใน กรมส่งเสริมคุณภาพ  
สิ่งแวดล้อม. (๒๕๕๖)



## บทที่ ๔

### เกณฑ์ระดับเสียงที่เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบ ท่าอากาศยาน

คำแนะนำทางวิชาการ เรื่อง เกณฑ์ระดับเสียงที่เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบท่าอากาศยาน ได้พิจารณาจากผลกระทบในหลายๆ ด้าน ที่อาจจะเกิดขึ้นกับประชาชนที่อยู่อาศัยโดยรอบท่าอากาศยาน ได้แก่ ระดับเสียงอากาศยาน ปัญหาละอองน้ำจากปลายปีกอากาศยาน ความเสี่ยงที่ได้รับผลกระทบจากอากาศยาน และความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่ออากาศยาน โดยนำผลกระทบดังกล่าวมาผนวกกับค่าระดับเสียงเฉลี่ยกลางวันกลางคืนตามรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เข้ากันได้กับอากาศยานตามหลักการของ FAA รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินของประเทศไทย ลักษณะอาคาร สิ่งปลูกสร้างที่ลดผลกระทบด้านเสียง รวมทั้งเขตปลอดภัยในการเดินอากาศ ซึ่งเกณฑ์ระดับเสียงที่เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบท่าอากาศยาน สำหรับประเทศไทยเป็นไปตามตารางที่ ๓

ตารางที่ ๓ เกณฑ์ระดับเสียงที่เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบท่าอากาศยาน

| หมวด | หมวดย่อย | การใช้ประโยชน์ที่ดิน   | ระดับเสียงเฉลี่ยกลางวันกลางคืน (เดซิเบลเอ) |                |                |            |
|------|----------|--|--|----------------|----------------|------------|
|      |          |  | น้อยกว่า ๖๕                                | ๖๕-๗๐          | ๗๐-๗๕          | มากกว่า ๗๕ |
| ๑๐๐๐ |          | ที่อยู่อาศัย   |  |                |                |            |
|      | ๑๑๐๐     | ที่พักอาศัย (บ้าน หอพัก อาคารชุด เพื่อการอยู่อาศัย โฮมสแตย์ คอนโดมิเนียม | เหมาะสม                                    | ไม่เหมาะสม (๑) | ไม่เหมาะสม (๒) | ไม่เหมาะสม |

| หมวด | หมวดย่อย | การใช้ประโยชน์ที่ดิน                           | ระดับเสียงเฉลี่ยกลางวันกลางคืน (เดซิเบลเอ) |                |                |            |
|------|----------|--|--|----------------|----------------|------------|
|      |          |  | น้อยกว่า ๖๕                                | ๖๕-๗๐          | ๗๐-๗๕          | มากกว่า ๗๕ |
| ๑๐๐๐ |          | ที่อยู่อาศัย                                   |  |                |                |            |
|      | ๑๑๐๒     | บ้านพักพนักงาน บริษัทพานิชยกรรม                | เหมาะสม                                    | ไม่เหมาะสม (๑) | ไม่เหมาะสม (๒) | ไม่เหมาะสม |
|      | ๑๑๐๓     | บ้านพักพนักงาน ในอุตสาหกรรม                    |  |                |                |            |
|      | ๑๑๐๕     | บ้านพักพนักงาน รัฐวิสาหกิจ                     |  |                |                |            |
|      | ๑๒๐๐     | วัง ตำหนัก และที่พระราชฐาน                     | เหมาะสม                                    | ไม่เหมาะสม     | ไม่เหมาะสม     | ไม่เหมาะสม |
|      | ๑๓๐๐     | บ้านพักข้าราชการ                               | เหมาะสม                                    | ไม่เหมาะสม (๑) | ไม่เหมาะสม (๒) | ไม่เหมาะสม |
|      | ๑๖๐๐     | อนุรักษ์เพื่อการอยู่อาศัย                      |  |                |                |            |
|      | ๑๘๐๐     | ที่อยู่อาศัยอื่นๆ หรืออาคาร ประกอบการ พักอาศัย |  |                |                |            |
| ๒๐๐๐ |          | พาณิชยกรรม                                     |  |                |                |            |
|      | ๒๑๐๐     | สำนักงานและ บริษัท โชว์รูมรถที่ไม่มีบริการซ่อม | เหมาะสม                                    | เหมาะสม        | เหมาะสม        | เหมาะสม    |
|      | ๒๒๐๐     | ธุรกิจบริการ                                   |  |                |                |            |
|      | ๒๒๑๐     | ตลาด   | เหมาะสม                                    | เหมาะสม        | เหมาะสม        | เหมาะสม    |
|      | ๒๒๒๐     | โรงแรม บังกะโล รีสอร์ท เกสต์เฮาส์              | เหมาะสม                                    | ไม่เหมาะสม (๑) | ไม่เหมาะสม (๒) | ไม่เหมาะสม |
|      | ๒๒๓๐     | ห้างสรรพสินค้า                                 |  |                |                |            |
|      | ๒๒๔๐     | สถานบริการ เชื้อเพลิง ปิมน้ำมัน ปิมน้ำมัน      | เหมาะสม                                    | เหมาะสม        | ไม่เหมาะสม     | ไม่เหมาะสม |



| หมวด | หมวด<br>ย่อย | การใช้ประโยชน์<br>ที่ดิน                                 | ระดับเสียงเฉลี่ยกลางวันกลางคืน (เดซิเบลเอ) |                |                |                |
|------|--------------|--|--|----------------|----------------|----------------|
|      |              |  | น้อยกว่า ๖๕                                | ๖๕-๗๐          | ๗๐-๗๕          | มากกว่า ๗๕     |
| ๒๐๐๐ | พาณิชยกรรม   |  |  |                |                |                |
|      | ๒๒๕๐         | ร้านขายแก๊ส<br>ธุรกิจบริการแก๊ส                          | เหมาะสม                                    | ไม่เหมาะสม     | ไม่เหมาะสม     | ไม่เหมาะสม     |
|      | ๒๒๖๐         | สถาบันสอน<br>คอมพิวเตอร์<br>กวดวิชา สอนภาษา              |  |                |                |                |
|      | ๒๒๗๐         | ธุรกิจประกันภัย<br>ประกันชีวิต<br>(สำนักงาน)             | เหมาะสม                                    | เหมาะสม<br>(๓) | เหมาะสม<br>(๓) | เหมาะสม<br>(๓) |
|      | ๒๓๐๐         | ธนาคารและ<br>สถาบันการเงิน                               |  |                |                |                |
|      | ๒๓๐๑         | ธนาคาร<br>สถาบันการเงิน<br>โรงรับจำนำ                    |  |                |                |                |
|      | ๒๓๐๒         | ลิซซิ่ง<br>ธุรกิจการเงินอื่นๆ                            |  |                |                |                |
|      | ๒๔๐๐         | ธุรกิจนันทนาการ  |  |                |                |                |
|      | ๒๔๑๐         | โรงภาพยนตร์<br>โรงละคร<br>และโรงมหรสพ                    | เหมาะสม                                    | ไม่เหมาะสม     | ไม่เหมาะสม     | ไม่เหมาะสม     |
|      | ๒๔๒๐         | ไนต์คลับ<br>คาราโอเกะ คาเฟ่<br>อาบอบนวด                  | เหมาะสม                                    | เหมาะสม        | เหมาะสม        | เหมาะสม        |
|      | ๒๔๘๐         | ธุรกิจนันทนาการ<br>อื่นๆ                                 |  |                |                |                |
|      | ๒๘๐๐         | พาณิชยกรรม<br>อื่นๆ หรืออาคาร<br>ประกอบการ<br>พาณิชยกรรม |  |                |                |                |

| หมวด | หมวด<br>ย่อย         | การใช้ประโยชน์<br>ที่ดิน                                | ระดับเสียงเฉลี่ยกลางวันกลางคืน (เดซิเบลเอ) |            |            |            |
|------|----------------------|---|--|------------|------------|------------|
|      |                      |   | น้อยกว่า ๖๕                                | ๖๕-๗๐      | ๗๐-๗๕      | มากกว่า ๗๕ |
| ๓๐๐๐ | อุตสาหกรรม           |   |  |            |            |            |
|      | ๓๑๐๐                 | อุตสาหกรรม  | เหมาะสม                                    | เหมาะสม    | เหมาะสม    | เหมาะสม    |
|      | ๓๑๑๐                 | โรงงาน  |  |            |            |            |
|      | ๓๑๒๐                 | โรงฆ่าสัตว์   |  |            |            |            |
|      | ๓๑๓๐                 | อุตสาหกรรม<br>ที่เป็นอันตราย                            |  |            |            |            |
|      | ๓๑๔๐                 | อุตสาหกรรมชุมชน   |  |            |            |            |
|      | ๓๓๐๐                 | คลังสินค้า  |  |            |            |            |
|      | ๓๓๑๐                 | ไซโลเก็บผลผลิต<br>ทางการเกษตร                           |  |            |            |            |
|      | ๓๔๐๐                 | อุตสาหกรรม<br>เฉพาะกิจ                                  |  |            |            |            |
|      | ๓๘๐๐                 | อุตสาหกรรมอื่นๆ<br>หรืออาคาร<br>ประกอบการ<br>อุตสาหกรรม |  |            |            |            |
| ๔๐๐๐ | การใช้ประโยชน์แบบผสม |   |  |            |            |            |
|      | ๔๑๐๐                 | ที่พักอาศัย<br>กึ่งพาณิชยกรรม                           | เหมาะสม                                    | เหมาะสม    | เหมาะสม    | เหมาะสม    |
|      | ๔๑๑๐                 | ที่พักอาศัย<br>กึ่งอาคารสำนักงาน                        | เหมาะสม                                    | ไม่เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | ไม่เหมาะสม |
|      | ๔๑๒๐                 | ที่พักอาศัย<br>กึ่งธุรกิจบริการ                         |  |            |            |            |
|      | ๔๑๒๑                 | ร้านค้าวัสดุก่อสร้าง                                    | เหมาะสม                                    | เหมาะสม    | เหมาะสม    | เหมาะสม    |
|      | ๔๑๒๒                 | ร้านขายทอง<br>เครื่องประดับ<br>อัญมณี                   |  |            |            |            |

| หมวด | หมวดย่อย | การใช้ประโยชน์ที่ดิน                                   | ระดับเสียงเฉลี่ยกลางวันกลางคืน (เดซิเบลเอ) |         |         |            |
|------|----------|--|--|---------|---------|------------|
|      |          |  | น้อยกว่า ๖๕                                | ๖๕-๗๐   | ๗๐-๗๕   | มากกว่า ๗๕ |
| ๔๐๐๐ |          | การใช้ประโยชน์แบบผสม                                   |  |         |         |            |
|      | ๔๑๒๓     | ร้านซื้อขายหรือเก็บเศษวัสดุ                            | เหมาะสม                                    | เหมาะสม | เหมาะสม | เหมาะสม    |
|      | ๔๒๐๐     | พาณิชยกรรมและอุตสาหกรรม                                |  |         |         |            |
|      | ๔๓๐๐     | ที่พักอาศัยกึ่งอุตสาหกรรม                              |  |         |         |            |
| ๕๐๐๐ |          | สาธารณูปโภค  |  |         |         |            |
|      | ๕๑๐๐     | สถานีขนส่งจุดจอดรถโดยสารสถานีรถไฟ ท่าเรือท่าอากาศยาน   | เหมาะสม                                    | เหมาะสม | เหมาะสม | เหมาะสม    |
|      | ๕๑๓๐     | ท่าอากาศยาน  |  |         |         |            |
|      | ๕๑๔๐     | ท่าเรือ  |  |         |         |            |
|      | ๕๑๕๐     | สถานีขนส่งท่ารถประจำท้องถิ่นท่ารถเมล์                  |  |         |         |            |
|      | ๕๑๖๐     | สถานีรถไฟ  |  |         |         |            |
|      | ๕๑๘๐     | สถานีคมนาคมและขนส่งอื่นๆและคลังสินค้าศูนย์กระจายสินค้า |  |         |         |            |
|      | ๕๒๐๐     | โทรศัพท์   |  |         |         |            |
|      | ๕๒๑๐     | ที่ทำการโทรศัพท์                                       |  |         |         |            |
|      | ๕๒๒๐     | ชุมสายโทรศัพท์   |  |         |         |            |
|      | ๕๒๓๐     | ที่ทำการและชุมสายโทรศัพท์                              |  |         |         |            |
|      | ๕๓๐๐     | ไฟฟ้า  |  |         |         |            |
|      | ๕๓๑๐     | ที่ทำการไฟฟ้า  |  |         |         |            |

| หมวด | หมวดย่อย | การใช้ประโยชน์ที่ดิน                         | ระดับเสียงเฉลี่ยกลางวันกลางคืน (เดซิเบลเอ) |            |            |            |
|------|----------|--|--|------------|------------|------------|
|      |          |  | น้อยกว่า ๖๕                                | ๖๕-๗๐      | ๗๐-๗๕      | มากกว่า ๗๕ |
| ๕๐๐๐ |          | สาธารณูปโภค                                  |  |            |            |            |
|      | ๕๓๒๐     | สถานีย่อยไฟฟ้า                               | เหมาะสม                                    | เหมาะสม    | เหมาะสม    | เหมาะสม    |
|      | ๕๓๓๐     | ที่ทำการและสถานีย่อยไฟฟ้า                    |  |            |            |            |
|      | ๕๔๐๐     | ประปา  |  |            |            |            |
|      | ๕๔๑๐     | ที่ทำการประปา                                |  |            |            |            |
|      | ๕๔๒๐     | สถานีสูบน้ำโรงกรองน้ำ                        |  |            |            |            |
|      | ๕๔๓๐     | ที่ทำการและสถานีย่อยประปา                    |  |            |            |            |
|      | ๕๔๔๐     | ระบบประปาหมู่บ้าน                            |  |            |            |            |
|      | ๕๕๐๐     | รักษาคุณภาพและสิ่งแวดล้อม                    |  |            |            |            |
|      | ๕๕๑๐     | การจัดเก็บและกำจัดขยะ                        |  |            |            |            |
|      | ๕๕๒๐     | การระบายน้ำและการบำบัดน้ำเสีย                |  |            |            |            |
|      | ๕๕๓๐     | สาธารณูปโภคอื่นๆ                             |  |            |            |            |
| ๖๐๐๐ |          | สาธารณูปการ                                  |  |            |            |            |
|      | ๖๑๐๐     | สถาบันการศึกษา                               | เหมาะสม                                    | ไม่เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | ไม่เหมาะสม |
|      | ๖๑๐๕     | ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กสถานรับเลี้ยงเด็กก่อนเกณฑ์ |  |            |            |            |
|      | ๖๑๑๐     | โรงเรียนอนุบาล                               |  |            |            |            |
|      | ๖๑๒๐     | โรงเรียนประถมศึกษา                           |  |            |            |            |
|      | ๖๑๓๐     | โรงเรียนมัธยมศึกษา                           |  |            |            |            |



| หมวด | หมวดย่อย | การใช้ประโยชน์ที่ดิน             | ระดับเสียงเฉลี่ยกลางวันกลางคืน (เดซิเบลเอ) |            |            |            |
|------|----------|----------------------------------|--|------------|------------|------------|
|      |          |                                  | น้อยกว่า ๖๕                                | ๖๕-๗๐      | ๗๐-๗๕      | มากกว่า ๗๕ |
| ๖๐๐๐ |          | สาธารณูปการ                      |  |            |            |            |
|      | ๖๑๔๐     | โรงเรียนที่มีระดับการศึกษาแบบผสม | เหมาะสม                                    | ไม่เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | ไม่เหมาะสม |
|      | ๖๑๔๑     | อนุบาล + ประถมศึกษา              |  |            |            |            |
|      | ๖๑๔๒     | อนุบาล + ประถมศึกษา + มัธยมศึกษา |  |            |            |            |
|      | ๖๑๔๓     | ประถมศึกษา + มัธยมศึกษา          |  |            |            |            |
|      | ๖๑๕๐     | ระดับอาชีวศึกษา                  |  |            |            |            |
|      | ๖๑๖๐     | ระดับอุดมศึกษา                   |  |            |            |            |
|      | ๖๑๘๐     | สถาบันการศึกษาอื่นๆ              |  |            |            |            |
|      | ๖๒๐๐     | สถาบันศาสนา                      |  |            |            |            |
|      | ๖๒๑๐     | วัด                              |  |            |            |            |
|      | ๖๒๒๐     | สำนักสงฆ์                        |  |            |            |            |
|      | ๖๒๓๐     | โบสถ์คริสต์                      |  |            |            |            |
|      | ๖๒๔๐     | มัสยิด                           |  |            |            |            |
|      | ๖๒๕๐     | ศาลเจ้า                          |  |            |            |            |
|      | ๖๒๖๐     | ฌาปนสถาน                         |  |            |            |            |
|      | ๖๒๗๐     | สุสาน                            | เหมาะสม                                    | เหมาะสม    | เหมาะสม    | เหมาะสม    |
|      | ๖๒๘๐     | ศาสนสถานอื่นๆ                    | เหมาะสม                                    | ไม่เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | ไม่เหมาะสม |
|      | ๖๓๐๐     | สถาบันราชการ                     |  |            |            |            |
|      | ๖๓๑๐     | ศาลากลางจังหวัด                  |  |            |            |            |
|      | ๖๓๒๐     | ที่ว่าการอำเภอ                   |  |            |            |            |
|      | ๖๓๓๐     | สำนักงานเทศบาล                   |  |            |            |            |

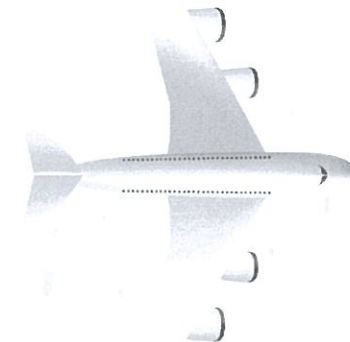
| หมวด | หมวด<br>ย่อย | การใช้ประโยชน์<br>ที่ดิน                                 | ระดับเสียงเฉลี่ยกลางวันกลางคืน (เดซิเบลเอ) |            |            |            |
|------|--------------|--|--|------------|------------|------------|
|      |              |  | น้อยกว่า ๖๕                                | ๖๕-๗๐      | ๗๐-๗๕      | มากกว่า ๗๕ |
| ๖๐๐๐ | สาธารณูปการ  |  |  |            |            |            |
|      | ๖๓๔๐         | สถานีตำรวจ และ<br>สถานที่ที่เกี่ยวข้อง<br>กับราชการตำรวจ | เหมาะสม                                    | ไม่เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | ไม่เหมาะสม |
|      | ๖๓๕๐         | สถานีดับเพลิง  |  |            |            |            |
|      | ๖๓๖๐         | ที่ทำการองค์การ<br>บริหารส่วนตำบล                        |  |            |            |            |
|      | ๖๓๗๐         | ทัณฑสถาน   |  |            |            |            |
|      | ๖๓๘๐         | สถานที่ราชการอื่นๆ                                       |  |            |            |            |
|      | ๖๓๘๑         | องค์กรอิสระของรัฐ  |  |            |            |            |
|      | ๖๓๘๒         | สถานทูต<br>สถานกงสุล                                     |  |            |            |            |
|      | ๖๓๘๓         | หน่วยงาน<br>ต่างประเทศ                                   |  |            |            |            |
|      | ๖๔๐๐         | รัฐวิสาหกิจ  |  |            |            |            |
|      | ๖๕๐๐         | การสาธารณสุข   |  |            |            |            |
|      | ๖๕๑๐         | สถานอนามัยและ<br>ศูนย์อนามัย                             |  |            |            |            |
|      | ๖๕๒๐         | คลินิก   |  |            |            |            |
|      | ๖๕๓๐         | โรงพยาบาล  |  |            |            |            |
|      | ๖๕๘๐         | การสาธารณสุขอื่นๆ  |  |            |            |            |
|      | ๖๖๐๐         | ศิลปวัฒนธรรม   |  |            |            |            |
|      | ๖๖๑๐         | ศูนย์วัฒนธรรม  |  |            |            |            |
|      | ๖๖๒๐         | พิพิธภัณฑ์   |  |            |            |            |
|      | ๖๖๓๐         | ห้องสมุด   |  |            |            |            |
|      | ๖๖๔๐         | หอศิลป์  |  |            |            |            |
|      | ๖๖๕๐         | ศาลาประชาคม  |  |            |            |            |
|      | ๖๘๐๐         | สาธารณูปการอื่นๆ   |  |            |            |            |

| หมวด | หมวดย่อย | การใช้ประโยชน์ที่ดิน                                       | ระดับเสียงเฉลี่ยกลางวันกลางคืน (เดซิเบลเอ) |             |             |            |
|------|----------|--|--|-------------|-------------|------------|
|      |          |  | น้อยกว่า ๖๕                                | ๖๕-๗๐       | ๗๐-๗๕       | มากกว่า ๗๕ |
| ๖๐๐๐ |          | สาธารณูปการ  |  |             |             |            |
|      | ๖๘๓๐     | สถานสงเคราะห์ สมาคมฌาปนกิจ สงเคราะห์ มูลนิธิ เพื่อการศึกษา | เหมาะสม                                    | ไม่เหมาะสม  | ไม่เหมาะสม  | ไม่เหมาะสม |
|      | ๖๘๓๑     | มูลนิธิอื่นๆ ที่ไม่ใช่ เพื่อการศึกษา                       |  |             |             |            |
| ๗๐๐๐ |          | นันทนาการ  |  |             |             |            |
|      | ๗๒๐๐     | พื้นที่อนุรักษ์ เพื่อศิลปะและ วัฒนธรรมไทย                  | เหมาะสม                                    | ไม่เหมาะสม  | ไม่เหมาะสม  | ไม่เหมาะสม |
|      | ๗๒๑๐     | โบราณสถาน  |  |             |             |            |
|      | ๗๒๒๐     | อนุสรณ์สถาน  |  |             |             |            |
|      | ๗๓๐๐     | นันทนาการ  |  |             |             |            |
|      | ๗๓๑๐     | สวนสาธารณะจุด บริการนักท่องเที่ยว                          | เหมาะสม                                    | เหมาะสม     | เหมาะสม     | เหมาะสม    |
|      | ๗๓๒๐     | การกีฬา  |  |             |             |            |
|      | ๗๓๒๑     | สนามกีฬากลางแจ้ง ที่ไม่มีอัฒจันทร์                         |  |             |             |            |
|      | ๗๓๒๒     | สนามกีฬากลางแจ้ง ที่มีอัฒจันทร์                            |  |             |             |            |
|      | ๗๓๒๓     | สนามกีฬาในร่ม  | เหมาะสม                                    | เหมาะสม (๓) | เหมาะสม (๓) | ไม่เหมาะสม |
|      | ๗๓๒๔     | สนามกีฬากลางแจ้ง และสนามกีฬาในร่ม                          | เหมาะสม                                    | เหมาะสม     | เหมาะสม     | เหมาะสม    |
|      | ๗๓๓๐     | สวนสัตว์   | เหมาะสม                                    | เหมาะสม     | ไม่เหมาะสม  | ไม่เหมาะสม |
|      | ๗๓๔๐     | สวนสนุก  | เหมาะสม                                    | เหมาะสม     | เหมาะสม     | เหมาะสม    |
|      | ๗๓๘๐     | นันทนาการอื่นๆ   |  |             |             |            |

| หมวด | หมวดย่อย | การใช้ประโยชน์ที่ดิน | ระดับเสียงเฉลี่ยกลางวันกลางคืน (เดซิเบลเอ) |         |            |            |
|------|----------|----------------------|--|---------|------------|------------|
|      |          |                      | น้อยกว่า ๖๕                                | ๖๕-๗๐   | ๗๐-๗๕      | มากกว่า ๗๕ |
| ๘๐๐๐ |          | เกษตรกรรม            |  |         |            |            |
|      | ๘๑๘๐     | เรือนเพาะชำ          | เหมาะสม                                    | เหมาะสม | เหมาะสม    | เหมาะสม    |
|      | ๘๑๙๐     | ยังฉาง               |  |         |            |            |
|      | ๘๒๓๐     | อาคารอนุบาล สัตว์น้ำ | เหมาะสม                                    | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | ไม่เหมาะสม |
|      | ๘๓๑๐     | คอกปศุสัตว์          |  |         |            |            |

หมายเหตุ

- (๑) ไม่ควรให้มีการก่อสร้างอาคาร ยกเว้นอาคารสิ่งปลูกสร้างนั้นต้องติดตั้งวัสดุลดเสียงจากภายนอกสู่ภายใน โดยมีระดับการลดเสียง (Noise Level Reduction, NLR) ไม่น้อยกว่า ๒๕ เดซิเบลเอ และต้องไม่เป็นอาคารที่ทำด้วยไม้
- (๒) ไม่ควรให้มีการก่อสร้างอาคาร ยกเว้นอาคารสิ่งปลูกสร้างนั้นต้องติดตั้งวัสดุลดเสียงจากภายนอกสู่ภายใน โดยมีระดับการลดเสียง (Noise Level Reduction, NLR) ไม่น้อยกว่า ๓๐ เดซิเบลเอ และต้องไม่เป็นอาคารที่ทำด้วยไม้
- (๓) ต้องติดตั้งวัสดุลดเสียง





## บทที่ ๕

### วิธีการตรวจวัดหรือคาดการณ์ระดับเสียง

#### ๑. การตรวจวัดหรือคาดการณ์ระดับเสียงเฉลี่ยกลางวันกลางคืน

การตรวจวัดหรือคาดการณ์ระดับเสียงเฉลี่ยกลางวันกลางคืน เพื่อประเมินสถานการณ์หรือคาดการณ์ระดับเสียงจากเหตุการณ์เสียงอากาศยานที่เกิดขึ้นทั้งหมดในเวลา ๒๔ ชั่วโมง ให้ดำเนินการดังนี้

๑) การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงเฉลี่ยกลางวันกลางคืน ให้ใช้วิธีการตามประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงอากาศยานในพื้นที่ชุมชน (พ.ศ.๒๕๕๖)

๒) การคาดการณ์ระดับเสียงเฉลี่ยกลางวันกลางคืน ให้ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์คาดการณ์เสียงอากาศยานรุ่นปัจจุบันที่พัฒนาโดย FAA หรือแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่นที่กรมควบคุมมลพิษหรือคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมแนะนำ

#### ๒. การตรวจวัดระดับการรับเสียง

การตรวจวัดระดับการรับเสียงภายนอกและภายในอาคารสิ่งปลูกสร้างเพื่อนำมาใช้คำนวณระดับการลดเสียงจากการติดตั้งวัสดุลดเสียงจากภายนอกสู่ภายในอาคารสิ่งปลูกสร้าง ให้ดำเนินการดังนี้

๑) เครื่องวัดระดับเสียงหรือมาตรฐานระดับเสียง และเครื่องกำเนิดเสียงมาตรฐานเครื่องวัดระดับเสียง ตามมาตรฐาน IEC 61672 class 1 และเครื่องกำเนิดเสียงมาตรฐานตามมาตรฐาน IEC 60942 class 1

#### ๒) การตั้งไมโครโฟนของเครื่องวัดระดับเสียง การตั้งค่า และการตรวจวัด

##### (๑) การตั้งไมโครโฟน

➢ บริเวณภายนอกอาคาร ให้ตั้งไมโครโฟนสูงจากพื้นราบหรือพื้นอาคาร ๖ – ๑๐ เมตร โดยในรัศมี ๓.๕ เมตร รอบไมโครโฟนต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่

➢ บริเวณภายในอาคาร ให้ตั้งสูงจากพื้นราบหรือพื้นอาคาร ไม่น้อยกว่า ๑.๒ เมตร โดยในรัศมี ๑ เมตร รอบไมโครโฟนต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่ และต้องห่างจากช่องหน้าต่างหรือช่องทางที่เปิดออกนอกอาคารอย่างน้อย ๑.๕ เมตร

(๒) ปรับเทียบเครื่องวัดระดับเสียงกับเครื่องกำเนิดเสียงมาตรฐาน

(๓) กำหนดให้ลักษณะความไวตอบรับเสียง “slow” และวงจรถ่วงน้ำหนัก “A” ที่เครื่องวัดระดับเสียง

(๔) ตั้งเก็บค่า  $L_{AE}$  หากเครื่องวัดระดับเสียงสามารถตั้งระดับเสียงขีดเริ่มได้ให้ตั้งค่าที่ระดับสูงกว่าระดับเสียงในช่วงเวลาที่มีอากาศยานบินผ่านอย่างน้อย ๑๐ เดซิเบลเอ

(๕) เก็บข้อมูลพร้อมกันทั้งภายนอกอาคาร และภายในอาคาร



## บทที่ ๖

### การนำเกณฑ์ระดับเสียงไปใช้

หน่วยงานของรัฐที่มีหน้าที่ควบคุม ดูแล รักษาและส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม หน่วยงานกำกับ ดูแลการบริหารงานท่าอากาศยาน หน่วยงานด้านการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน และหน่วยงานท้องถิ่น รวมทั้งหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อมของท่าอากาศยาน สามารถนำเกณฑ์ระดับเสียงที่เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบท่าอากาศยาน ไปใช้ประเมินผลกระทบทางเสียง วางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบท่าอากาศยาน และกำหนดแนวทางบริหารจัดการมลพิษทางเสียง หรือมาตรการเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษทางเสียงจากอากาศยาน บริเวณพื้นที่โดยรอบท่าอากาศยานให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม ดังนี้

๑. การประเมินผลกระทบทางเสียง และดำเนินการป้องกัน แก้ไข สำหรับท่าอากาศยานที่ให้บริการในปัจจุบัน

รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) โครงการท่าอากาศยาน จะกำหนดให้เจ้าของโครงการดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวกับการจัดการปัญหามลพิษทางเสียงจากอากาศยานในระยะดำเนินการ ซึ่งสามารถนำเกณฑ์ระดับเสียงที่เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบท่าอากาศยานมาดำเนินการร่วมด้วย ดังนี้ (ท่าอากาศยานใดไม่มีกำหนดใน EIA ให้พิจารณานำไปปรับใช้)

#### ๑) ประเมินผลกระทบทางเสียง

ประเมินโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์คาดการณ์ผลกระทบทางเสียง โดยรอบท่าอากาศยานจากการขึ้น-ลงของอากาศยาน โดยข้อมูลที่นำเข้าแบบจำลอง ได้แก่ ชนิดอากาศยาน จำนวนอากาศยาน ช่วงเวลาที่อากาศยานขึ้น-ลง ทางวิ่งที่ใช้และเส้นทางการบิน ทั้งนี้จะได้เป็นแผนที่เส้นท่าระดับเสียง (Noise Contour) คาดการณ์ระดับเสียงโดยหากใช้พารามิเตอร์  $L_{dn}$  ระดับผลกระทบจะแบ่งเป็น

$L_{dn}$  มากกว่า ๗๕ เดซิเบลเอ  $L_{dn}$  ๗๐-๗๕ เดซิเบลเอ  $L_{dn}$  ๖๕-๗๐ เดซิเบลเอ และ  $L_{dn}$  น้อยกว่า ๖๕ เดซิเบลเอ และการประเมินสามารถทำได้ทั้งการคาดการณ์ ในอนาคตกรณีเที่ยวบินสูงสุด และประเมินตามสถานการณ์การบินจริงในปัจจุบัน

ผลการประเมินดังกล่าวนอกจากจะสามารถแบ่งแยกได้ว่าอาคาร สิ่งปลูกสร้างที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินลักษณะต่างๆ อยู่ในพื้นที่ผลกระทบทางเสียงระดับใด แล้ว ยังสามารถใช้เกณฑ์ระดับเสียงที่เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบท่าอากาศยาน ประเมินเพิ่มเติมว่าระดับเสียงที่เกิดขึ้นเหมาะสมกับการดำเนินกิจกรรมของอาคาร สิ่งปลูกสร้างเหล่านั้นหรือไม่ เพื่อนำไปสู่การกำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบทางเสียงที่เหมาะสมต่อไป

๒) กำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบทางเสียง และมาตรการติดตามตรวจสอบ

➢ พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบทางเสียง หรือระดับเสียงที่เกิดขึ้นไม่เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ที่ดินข้างต้น จะกำหนดให้ดำเนินการมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบทางเสียงในรูปแบบต่างๆ เช่น จัดซื้ออาคาร ที่ดิน สิ่งปลูกสร้าง จ่ายค่าชดเชยสำหรับการป้องกัน สนับสนุนในการป้องกันผลกระทบทางเสียง อาทิ ปรับปรุงอาคาร สิ่งปลูกสร้างโดยติดตั้งวัสดุป้องกันเสียง เป็นต้น

➢ กำหนดให้ดำเนินการติดตามตรวจสอบระดับเสียงอย่างต่อเนื่องโดยสถานีตรวจวัดระดับเสียง ซึ่งข้อมูลจะนำมาใช้ตรวจสอบว่าระดับเสียงจากการดำเนินงานท่าอากาศยานที่เกิดขึ้นจริงยังคงสอดคล้องกับการคาดการณ์โดยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่จัดทำไว้ก่อนหน้านี้หรือไม่ หากพบว่าได้รับผลกระทบมากขึ้น เช่น ระดับเสียงเพิ่มขึ้น ระดับเสียงที่เกิดขึ้นกับการใช้ประโยชน์ที่ดินเปลี่ยนแปลงจากเดิมที่พบว่าเหมาะสมเป็นไม่เหมาะสม หรือความเหมาะสมยังคงเป็นเช่นเดิมแต่กำหนดให้เพิ่มการติดตั้งวัสดุลดเสียง เป็นต้น เจ้าของโครงการจะต้องดำเนินการมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบทางเสียงตามที่กำหนดไว้



→ กำหนดให้คาดการณ์ผลกระทบทางเสียงโดยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ทุก ๑-๒ ปี (ตามขนาดและประเภทของท่าอากาศยานแต่ละแห่ง) โดยใช้ข้อมูลสถานการณ์การบินจริง จากนั้นประเมินและดำเนินมาตรการป้องกัน แก้ไขตามที่กล่าวข้างต้น

อนึ่ง การคาดการณ์โดยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ต้องอาศัยความเที่ยงตรงของข้อมูลปฏิบัติการการบิน ได้แก่ จำนวนและชนิดของเครื่องบินขึ้น-ลงในช่วงเวลากลางวันและกลางคืน สัดส่วนการใช้ทางวิ่งและกระจายของการปฏิบัติงานในเส้นทางการบิน ที่นำเข้าแบบจำลอง อย่างไรก็ตาม การคาดการณ์ดังกล่าวเป็นการคำนวณที่สมมุติว่าอากาศยานบินตามเส้นทางการบินและปฏิบัติตามขั้นตอนการบินที่นำเข้าคอมพิวเตอร์เพื่อการคำนวณ แต่ความผันแปรจากปัจจัยจากการบินจริง เช่น การเร่งเครื่องบินขึ้นเนื่องจากสภาพลมเทคนิคของนักบิน เส้นทางการบินที่ไม่ตรงกับเส้นทางการบินในแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น และปัจจัยอื่น เช่น ความแตกต่างของลม อุณหภูมิ สภาพภูมิประเทศ และอาคารสิ่งปลูกสร้าง เป็นต้น ซึ่งเป็นการยากที่จะกำหนดข้อมูลเหล่านี้ให้เป็นปริมาณเพื่อใช้ในแบบจำลองคณิตศาสตร์ จึงเป็นเงื่อนไขที่แบบจำลองทางคณิตศาสตร์อาจไม่สามารถคาดการณ์ได้อย่างแม่นยำ การคาดการณ์ที่ปรากฏเป็น  $L_{dn}$  Noise contour จึงเป็นเพียงข้อมูลอ้างอิง ดังนั้น การติดตามตรวจสอบระดับเสียงและประเมินสถานการณ์จึงเป็นกิจกรรมที่ต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่องและควบคู่ไปกับการประเมินโดยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

#### ๓) การแก้ไขและลดผลกระทบทางเสียง

ใน EIA กำหนดให้มีแผนปฏิบัติการเพื่อแก้ไขและลดผลกระทบทางเสียง โดยมีหน่วยรับเรื่องร้องเรียนผลกระทบด้านเสียง (รวมถึงผลกระทบด้านอื่นๆ) จากประชาชน โดยต้องมีการตรวจสอบ วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา และดำเนินการแก้ไข ซึ่งสามารถดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

→ ประมวลผลการตรวจวัดระดับเสียงโดยใช้ข้อมูลจากสถานีตรวจวัดระดับเสียง

→ จัดส่งเจ้าหน้าที่ตรวจสอบข้อเท็จจริงในพื้นที่

→ ดำเนินการตรวจวัดระดับเสียงเพิ่มเติมโดยใช้ชุดตรวจวัดชั่วคราว

→ วิเคราะห์ผลระดับเสียงเทียบกับเกณฑ์ระดับเสียงที่เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบท่าอากาศยาน และ  $L_{dn}$  Noise contour รวมทั้งมาตรการแก้ไขป้องกัน สำหรับอาคาร สิ่งปลูกสร้าง (เช่น การชดเชยผลกระทบ) ที่ได้กำหนดไว้แล้ว

→ ดำเนินการแก้ไขปัญหาผลกระทบด้านเสียงตามมาตรการที่เตรียมไว้ หากระดับเสียงที่เกิดขึ้นไม่เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน และผลกระทบที่ได้รับมีเพิ่มขึ้นและเปลี่ยนแปลงไปจากที่ได้กำหนดไว้ใน EIA หากเป็นกรณีร้องเรียน ควรวิเคราะห์ข้อมูลคาดการณ์ตามสถานการณ์จริงประกอบด้วย โดยพิจารณาในภาพรวมทั้งปีหรือพิจารณาในช่วงที่มีปริมาณเที่ยวบินสูงเช่นในฤดูกาลท่องเที่ยว

- วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาซึ่งอาจมาจากสาเหตุต่างๆ เช่น จากปริมาณเที่ยวบินที่เพิ่มขึ้น นักบินไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดเพื่อลดเสียงของการบิน และมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่อาคาร สิ่งปลูกสร้าง เป็นต้น และให้ดำเนินการแก้ไขป้องกัน

#### ๔) การเผยแพร่ข้อมูลให้ท้องถิ่นและประชาชน

ดำเนินการเผยแพร่ข้อมูล  $L_{dn}$  Noise contour มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบทางเสียง มาตรการติดตามตรวจสอบ และแผนปฏิบัติการเพื่อแก้ไข และลดผลกระทบทางเสียง ให้หน่วยงานท้องถิ่นรับทราบ และนำไปพิจารณาประกอบการอนุญาตก่อสร้างอาคาร หรือดำเนินการด้านผังเมือง โดยให้มีการเผยแพร่ข้อมูลที่ปรับปรุงใหม่เป็นระยะอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งอาจต้องมีการประชุมชี้แจง เตรียมความพร้อมให้เกิดความเข้าใจตรงกันกับท้องถิ่นที่อยู่ใกล้ท่าอากาศยาน เช่น การถ่ายทอดความรู้และวัตถุประสงค์ของการกำหนดเกณฑ์ระดับเสียง เป็นต้น

## ๒. การอนุญาตก่อสร้างอาคาร

หน่วยงานท้องถิ่นที่มีหน้าที่อนุญาตก่อสร้าง ดัดแปลง และใช้ หรือเปลี่ยนแปลงการใช้อาคาร ควรใช้  $L_{dn}$  Noise Contour ที่หน่วยงานดูแลท่าอากาศยานหรือเจ้าของโครงการท่าอากาศยานจัดทำ ประกอบกับเกณฑ์ระดับเสียงที่เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบท่าอากาศยาน พิจารณาบริหารจัดการพื้นที่ให้การใช้ประโยชน์พื้นที่โดยรอบท่าอากาศยานมีความเหมาะสมกับระดับเสียงอากาศยานที่เกิดขึ้นด้วยวิธีการต่างๆ ดังนี้

๑) กำหนดบริเวณห้ามก่อสร้าง ดัดแปลง และใช้ หรือเปลี่ยนแปลงการใช้อาคารบางชนิดในพื้นที่ที่มีระดับเสียงสูงตามที่ปรากฏใน  $L_{dn}$  Noise Contour โดยเป็นกฎหมายหรือประกาศที่เกี่ยวข้องอื่นๆ รวมทั้งให้ความรู้ ความเข้าใจกับผู้อนุญาต ปฏิบัติตามข้อกำหนด

๒) กำหนดหลักเกณฑ์การสร้างอาคารและสิ่งปลูกสร้าง โดยนอกจากคำนึงถึงเรื่องความปลอดภัยและถูกสุขลักษณะแล้ว ต้องให้มีการควบคุมเสียงรวมอยู่ในการออกแบบสิ่งก่อสร้างโดยเฉพาะอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างที่ถูกระบุท้ายตารางที่ ๓ ว่าไม่ควรให้มีการก่อสร้างอาคาร ยกเว้นอาคารสิ่งปลูกสร้างนั้นต้องติดตั้งวัสดุลดเสียงจากภายนอกสู่ภายใน

๓) ตรวจสอบพิกิตอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างหรือพื้นที่ ว่าอยู่ในบริเวณที่มีกฎหมายหรือประกาศกำหนดห้ามก่อสร้าง ดัดแปลง และใช้ หรือเปลี่ยนแปลงการใช้อาคาร หรืออยู่ในพื้นที่  $L_{dn}$  Noise Contour ระดับใด โดยการตรวจสอบพิกิตสามารถดำเนินการได้เอง หรือสอบถามหน่วยงานดูแลท่าอากาศยาน จากนั้นเทียบกับเกณฑ์ระดับเสียงที่เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบท่าอากาศยานเพื่อประกอบการพิจารณาว่าจะให้อนุญาตก่อสร้างอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างหรือไม่

๔) การขอใบอนุญาตก่อสร้างสำหรับอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างที่ถูกระบุท้ายตารางที่ ๓ ว่าไม่ควรให้มีการก่อสร้างอาคาร ยกเว้นอาคารสิ่งปลูกสร้างนั้นต้องติดตั้งวัสดุลดเสียงจากภายนอกสู่ภายใน

(๑) ควรกำหนดเพิ่มเติมให้ผู้ขอรับใบอนุญาตก่อสร้างอาคารแสดงรายการประกอบแบบแปลนที่มีรายละเอียดเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารสามารถป้องกันเสียงจากอากาศยาน

(๒) ผู้ขออนุญาตก่อสร้างอาคาร ควรต้องแนบเอกสาร

➢ หนังสือรับรองของเจ้าของอาคารว่าได้รับทราบว่าการที่จะดำเนินการก่อสร้างอยู่ในพื้นที่ที่ได้รับเสียงอากาศยาน

➢ แบบแปลนที่มีรายละเอียดเกี่ยวกับคุณภาพและชนิดของวัสดุ โดยเฉพาะวัสดุที่ใช้เพื่อให้อาคารสามารถป้องกันเสียงจากอากาศยาน พร้อมวิธีปฏิบัติหรือวิธีการสำหรับการก่อสร้างอาคารโดยเฉพาะเพื่อการป้องกันเสียงจากอากาศยาน หรือรายการอื่นใดที่แสดงให้เห็นว่าอาคารสามารถป้องกันผลกระทบทางเสียงจากอากาศยานได้ตามที่กำหนด

๕) ใบอนุญาตก่อสร้างอาคาร อาจกำหนดเงื่อนไขแนบท้ายใบอนุญาตโดยให้ผู้รับใบอนุญาต เจ้าของ หรือผู้ครอบครองอาคาร ต้องดูแล บำรุงรักษา หรือดำเนินการเพื่อให้วัสดุ อุปกรณ์ หรือสิ่งอื่นใดที่ออกแบบไว้สำหรับการป้องกันเสียงจากอากาศยานให้สามารถป้องกันเสียงจากอากาศยานได้ตลอดอายุการใช้งานของอาคาร

๖) แจ้งผู้ขออนุญาตก่อสร้างอาคารให้ดำเนินการขออนุญาตก่อสร้างกับสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (ชื่อเดิม กรมการบินพลเรือน) หรือหน่วยงานที่ได้รับมอบหมายกรณีที่ดินบริเวณที่จะทำการก่อสร้างอยู่ภายในเขตปลอดภัยในการเดินอากาศ อนึ่ง เงื่อนไขแนบท้ายใบอนุญาตก่อสร้างอาคารในเขตปลอดภัยในการเดินอากาศได้มีการระบุให้ผู้รับอนุญาตควรพิจารณาใช้วัสดุก่อสร้างที่ป้องกันหรือลดมลภาวะทางเสียงและมลภาวะอื่นที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินการของท่าอากาศยาน การใช้และติดตั้งวัสดุลดเสียง รวมทั้งการออกแบบก่อสร้างอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างเพื่อลดเสียง สามารถขอคำปรึกษาได้ที่สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ และสมาคมสถาปนิกสยาม ในพระบรมราชูปถัมภ์



๓. การวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินรอบท่าอากาศยาน การวางผังเมืองสำหรับท่าอากาศยานที่จะสร้างใหม่

ผลักดันให้มีการจัดทำผังเมืองเฉพาะโดยนำ  $L_{dn}$  Noise contour ที่คาดการณ์โดยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ร่วมกับใช้เกณฑ์ระดับเสียงที่เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบท่าอากาศยาน ประกอบในการจัดทำผังเมืองเพื่อกำหนดการใช้ที่ดินที่สอดคล้องกับกิจกรรมท่าอากาศยาน เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาผลกระทบทางเสียงจากอากาศยานให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ผังเมืองเฉพาะเป็นแผนผังและโครงการอย่างละเอียด ขอบเขตพื้นที่ใช้บังคับขนาดเล็กเฉพาะบริเวณที่ดำเนินการเพื่อพัฒนา หรือดำรงรักษาบริเวณเฉพาะแห่ง โดยมีเป้าหมายในการดำเนินการในพื้นที่นั้นอย่างแน่ชัดเฉพาะเจาะจงตามวัตถุประสงค์ของการผังเมืองและผังเมืองรวมในพื้นที่นั้นๆ ซึ่งในผังเมืองเฉพาะจะมีการแสดงตำแหน่งรวมทั้งรายการพัฒนาต่างๆ อย่างละเอียดถูกต้องตามมาตราส่วน สามารถวัดและกำหนดพื้นที่ที่จะต้องเวนคืนหรือกันเขตเพื่อกำหนดแนวเขตก่อสร้างได้อย่างแน่ชัด มีการระบุรายละเอียดทั้งการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปลูกสร้างโดยต้องสอดคล้องกับกฎกระทรวงผังเมืองรวมในท้องที่นั้น ทั้งนี้เป็นหน้าที่ของท้องถิ่นในการจัดทำผังเมืองเฉพาะ โดยอาจเริ่มดำเนินการในรูปแบบคณะกรรมการพัฒนาพื้นที่โดยรอบท่าอากาศยาน

### เอกสารอ้างอิง

กฎกระทรวงกำหนดวัตถุซึ่งไม่เป็นอากาศยาน พ.ศ. ๒๕๔๘ (ราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๒ ตอนที่ ๕๒ ก ลงวันที่ ๒ กรกฎาคม ๒๕๔๘)

กรมโยธาธิการและผังเมือง. (๒๕๕๔). เกณฑ์การตรวจสอบความถูกต้องของการจัดทำข้อมูลกายภาพเพื่อการวางผังเมือง. กรุงเทพฯ. กรมโยธาธิการและผังเมือง

กรมโยธาธิการและผังเมือง. (๒๕๕๒). คู่มือการวางและจัดทำผังเมืองเฉพาะ. กรุงเทพฯ. โรงพิมพ์สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ.

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (๒๕๕๖). โครงการศึกษารูปแบบการใช้ที่ดินเพื่อลดผลกระทบด้านเสียงจากท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ. จังหวัดปทุมธานี. ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม.

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน). (๒๕๔๘). รายงานฉบับสมบูรณ์ การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการท่าอากาศยานสุวรรณภูมิเพิ่มเติม (สืบเนื่องจากการเพิ่มจำนวนผู้โดยสารในปีที่เปิดดำเนินการ). กรุงเทพฯ. บริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอ็นจิเนียริ่ง แอนด์ แมเนจเม้นท์ จำกัด.

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจการซึ่งต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ และแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ลงวันที่ ๒๔ เมษายน ๒๕๕๕)

ประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดเสียงอากาศยานในพื้นที่ชุมชน (ลงวันที่ ๔ กันยายน ๒๕๕๖)

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๕ (พ.ศ. ๒๕๔๐) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

ราชบัณฑิตยสถาน. พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. ๒๕๔๒. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://rirs3.royin.go.th/word21/word-21-a0.asp>. [วันที่ค้นข้อมูล : ๒๑ กรกฎาคม ๒๕๕๙]

พระราชบัญญัติการเดินอากาศ (ฉบับที่ ๑๑) พ.ศ.๒๕๕๑ (ราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๒๕ ตอนที่ ๔๕ ก ลงวันที่ ๗ มีนาคม ๒๕๕๑)

Federal Aviation Administration. (n.d.) Land Use Compatibility and Airports. [Online]. [https:// www.faa.gov/about/office\\_org/headquarters\\_offices/apl/noise\\_emissions/planning\\_toolkit/media/III.B.pdf](https://www.faa.gov/about/office_org/headquarters_offices/apl/noise_emissions/planning_toolkit/media/III.B.pdf). [Accessed 2016 September, 15].

International Civil Aviation Organization. (2008). Guidance on the Balanced Approach to Aircraft Noise Management (Doc 9829). (2 nd. ed.). ICAO.

## ประสานหน่วยงาน/ ติดต่อสอบถาม

### การจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

- ✈ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม กลุ่มงานคมนาคม/กลุ่มพัฒนาระบบและติดตามตรวจสอบ)

โทร. ๐ ๒๒๖๕ ๖๕๐๐ ต่อ ๕๘๐๓/ ๖๘๒๘

### ท่าอากาศยาน

- ✈ กรมท่าอากาศยาน (สำนักส่งเสริมและพัฒนากิจการ)  
โทร. ๐ ๒๒๘๗ ๐๓๒๐
- ✈ บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (ศูนย์ประสานงานการแก้ไขปัญหาผลกระทบสิ่งแวดล้อม)  
โทร. ๐ ๒๑๓๓ ๑๘๘๘
- ✈ การท่าอากาศยานอุตะเภา (สำนักงานการท่าอากาศยานอุตะเภา)  
โทร. ๐๓๘ ๒๔๕๖๐๐

### การจัดทำผังเมือง

- ✈ กรมโยธาธิการและผังเมือง (สำนักพัฒนามาตรฐาน/ กองผังเมืองเฉพาะ)  
โทร. ๐ ๒๒๐๑ ๘๐๐๐, ๐ ๒๒๙๙ ๔๐๐๐

### การอนุญาตก่อสร้างในเขตปลอดภัยในการเดินอากาศ

- ✈ สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย(ฝ่ายมาตรฐานสนามบิน)  
โทร. ๐ ๒๒๘๗ ๐๓๒๐ ต่อ ๒๗๒๓



### การก่อสร้างอาคาร สิ่งปลูกสร้าง

- ✈️ สมาคมสถาปนิกสยาม ในพระบรมราชูปถัมภ์  
โทร. ๐ ๒๓๑๙ ๖๕๕๕
- ✈️ สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์  
โทร. ๐ ๒๑๘๔ ๔๖๐๐-๙

### การตรวจวัดและคาดการณ์ระดับเสียง

- ✈️ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม)  
โทร. ๐ ๒๕๗๗ ๑๑๓๖-๗
- ✈️ กรมควบคุมมลพิษ (สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง)  
โทร. ๐ ๒๒๙๘ ๒๓๒๓-๕

จัดทำและเผยแพร่โดย

ส่วนมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน

สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ

๙๒ ซอยพหลโยธิน ๗ ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

โทรศัพท์ ๐ ๒๒๙๘ ๒๓๒๓-๕ โทรสาร ๐ ๒๒๙๘ ๕๓๘๙

E-mail: noise@pcd.go.th

พฤศจิกายน ๒๕๕๙

จำนวนที่จัดพิมพ์

๑,๐๐๐ เล่ม

พิมพ์ที่

บริษัท แอคทีฟ พรินท์ จำกัด

๙ ซอยลาดพร้าว ๖๔ แขวง ๑๔

แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ ๑๐๓๑๐

โทรศัพท์ ๐ ๒๕๓๐ ๔๑๑๔ โทรสาร ๐ ๒๑๘ ๘๙๕๑

ความสั่นสะเทือน



## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๓๗ (พ.ศ. ๒๕๕๓)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร เพื่อเป็นเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๕) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๓๘ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“อาคารประเภทที่ ๑” หมายความว่า

(๑) อาคารที่ใช้เป็นโรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

(๒) อาคารพาณิชย์ อาคารสำนักงาน อาคารคลังสินค้า อาคารพิเศษ อาคารขนาดใหญ่ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร

(๓) อาคารอื่นใดที่มีการใช้ประโยชน์ในอาคารเช่นเดียวกันกับอาคารตาม (๑) และ (๒)

“อาคารประเภทที่ ๒” หมายความว่า

(๑) อาคารอยู่อาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว บ้านแฝด ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร

(๒) อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด

(๓) หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก

(๔) อาคารที่ใช้เป็นสถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล และอาคารที่ใช้เป็นโรงพยาบาลของทางราชการ

(๕) อาคารที่ใช้เป็นสถานที่ศึกษาตามกฎหมายว่าด้วยโรงเรียนเอกชน อาคารที่ใช้เป็นโรงเรียนของทางราชการ อาคารที่ใช้เป็นสถานที่ศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาของเอกชนตามกฎหมายว่าด้วยสถาบันอุดมศึกษาเอกชน และอาคารที่ใช้เป็นสถานที่ศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาของทางราชการ

(๖) อาคารที่ใช้ประโยชน์เพื่อกิจกรรมทางศาสนา

(๗) อาคารอื่นใดที่มีลักษณะของการใช้ประโยชน์ในอาคารเช่นเดียวกันกับอาคารตาม (๑) (๒) (๓) (๔) (๕) และ (๖)

“อาคารประเภทที่ ๓” หมายความว่า

(๑) โบราณสถานตามกฎหมายว่าด้วยโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ

(๒) อาคารหรือสิ่งปลูกสร้างในลักษณะอื่นใดที่มีลักษณะไม่มั่นคงแข็งแรงแต่มีคุณค่าทางวัฒนธรรม

“ความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity: PPV,  $V_{max}$ )” หมายความว่า ค่าความเร็วของความสั่นสะเทือนในแนวแกนอน (แกน X หรือ แกน Y) หรือแนวแกนตั้ง (แกน Z) ที่มีค่าสูงสุด

“ความสั่นสะเทือนกรณีที่ ๑” หมายความว่า ความสั่นสะเทือนที่ไม่ทำให้เกิดการล้มและการสั่นพ้องของโครงสร้างอาคาร

“ความสั่นสะเทือนกรณีที่ ๒” หมายความว่า ความสั่นสะเทือนที่ทำให้เกิดการล้มหรือการสั่นพ้องของโครงสร้างอาคาร

“การสั่นพ้อง (Resonance) ของโครงสร้างอาคาร” หมายความว่า ปรากฏการณ์ใด ๆ ที่ก่อให้เกิดการสั่นสะเทือนใกล้เคียงหรือมีค่าเท่ากับความถี่ธรรมชาติ (Natural Frequency) ของโครงสร้างอาคารนั้น

“ความถี่ธรรมชาติ (Natural Frequency) ของโครงสร้างอาคาร” หมายความว่า ความถี่ในการสั่นสะเทือนของโครงสร้างอาคารหรือส่วนประกอบของอาคารแต่ละอาคารที่มีลักษณะเฉพาะภายใต้การสั่นแบบอิสระ

“โครงสร้างอาคาร” หมายความว่า ส่วนของอาคารที่เป็นเสา คาน ดาด พื้นหรือส่วนอื่นซึ่งโดยสภาพถือได้ว่ามีความสำคัญต่อความมั่นคงแข็งแรงของอาคารนั้น

“ส่วนประกอบของอาคาร” หมายความว่า ส่วนของอาคารที่นอกเหนือจากโครงสร้างอาคารที่มีการยึดอย่างมั่นคงกับโครงสร้างอาคาร

| อาคาร<br>ประเภทที่ | จุดตรวจวัด                     | ความถี่ (เฮิรตซ์) | ความเร็วอนุภาคสูงสุดไม่เกิน<br>(มิลลิเมตรต่อวินาที) |                              |
|--------------------|--------------------------------|-------------------|---|------------------------------|
|                    |                                |                   | ความสั่นสะเทือน<br>กรณีที่ ๑                        | ความสั่นสะเทือน<br>กรณีที่ ๒ |
| ๑                  | ๑.๑ ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร | $f \leq ๑๐$       | ๒๐  | -                            |
|                    |                                | $๑๐ < f \leq ๕๐$  | $๐.๕ f + ๑๕$  |                              |
|                    |                                | $๕๐ < f \leq ๑๐๐$ | $๐.๒ f + ๓๐$  |                              |
|                    |                                | $f > ๑๐๐$         | ๕๐  |                              |
|                    | ๑.๒ ชั้นบนสุดของอาคาร          | ทุกความถี่        | ๔๐ <sup>*</sup>                                     | ๑๐ <sup>*</sup>              |
| ๒                  | ๒.๑ ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร | $f \leq ๑๐$       | ๕   | -                            |
|                    |                                | $๑๐ < f \leq ๕๐$  | $๐.๒๕ f + ๒.๕$                                      |                              |
|                    |                                | $๕๐ < f \leq ๑๐๐$ | $๐.๑ f + ๑๐$  |                              |
|                    |                                | $f > ๑๐๐$         | ๒๐  |                              |
|                    | ๒.๒ ชั้นบนสุดของอาคาร          | ทุกความถี่        | ๑๕ <sup>*</sup>                                     | ๕ <sup>*</sup>               |
| ๓                  | ๓.๑ ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร | $f \leq ๑๐$       | ๓   | -                            |
|                    |                                | $๑๐ < f \leq ๕๐$  | $๐.๑๒๕ f + ๑.๗๕$                                    |                              |
|                    |                                | $๕๐ < f \leq ๑๐๐$ | $๐.๐๔ f + ๖$  |                              |
|                    |                                | $f > ๑๐๐$         | ๑๐  |                              |
|                    | ๓.๒ ชั้นบนสุดของอาคาร          | ทุกความถี่        | ๘ <sup>*</sup>                                      | ๒.๕ <sup>*</sup>             |
| ๔                  | ๔.๑ ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร | $f \leq ๑๐$       | ๒๐  | -                            |
|                    |                                | $๑๐ < f \leq ๕๐$  | $๐.๕ f + ๑๕$  |                              |
|                    |                                | $๕๐ < f \leq ๑๐๐$ | $๐.๒ f + ๓๐$  |                              |
|                    |                                | $f > ๑๐๐$         | ๕๐  |                              |
|                    | ๔.๒ ชั้นบนสุดของอาคาร          | ทุกความถี่        | ๔๐ <sup>*</sup>                                     | ๑๐ <sup>*</sup>              |

หมายเหตุ

๑)  $f$  = ความถี่ของ ความสั่นสะเทือน ณ เวลาที่มีความเร็วอนุภาคสูงสุดมีหน่วยเป็นเฮิรตซ์

๒)  $*$  = กำหนดมาตรฐานไว้เฉพาะค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในแกนอน

๓)  $**$  = กำหนดมาตรฐานไว้เฉพาะค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในแกนตั้ง

๔) การวัดค่าความสั่นสะเทือนสูงสุดสำหรับความถี่ที่ ๒ ตามข้อ ๑.๒, ๒.๒ และ ๓.๒ ให้วัดที่ชั้นบนสุดของอาคารหรือชั้นอื่นซึ่งมีค่าความสั่นสะเทือนสูงสุด

๕) การวัดค่าความสั่นสะเทือนที่พื้นอาคารในแต่ละชั้นตามข้อ ๑.๓, ๒.๓ และ ๓.๓ ให้ยกเว้นการวัดที่ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร

ข้อ ๓ หลักเกณฑ์ และวิธีตรวจวัดความสั่นสะเทือน ให้เป็นไปตามรายละเอียดในภาคผนวกท้ายประกาศนี้

ข้อ ๔ ประกาศนี้ให้มีผลตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๓

อภิสิทธิ์ เวชชาชีวะ

นายกรัฐมนตรี

ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ



ภาคผนวก  
ท้ายประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ  
ฉบับที่ ๓๗ ( พ.ศ. ๒๕๕๓)  
เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร

ข้อ ๑ บทนิยาม

“มาตรฐานความสั่นสะเทือน” หมายความว่า เครื่องวัดความสั่นสะเทือนตามมาตรฐาน DIN ๔๕๖๖๙-๑ ของประเทศเยอรมัน (Deutsches Institut für Normung) หรือเครื่องวัดความสั่นสะเทือนอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าตามที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

ข้อ ๒ ก่อนทำการตรวจวัดความสั่นสะเทือนทุกครั้งจะต้องปรับเทียบความถูกต้องของมาตรฐานความสั่นสะเทือนหรือตรวจสอบการใช้งานของมาตรฐานความสั่นสะเทือนให้เป็นไปตามคู่มือการใช้งานที่ผู้ผลิตกำหนดไว้

ข้อ ๓ การติดตั้งหัววัดความสั่นสะเทือน ให้ติดตั้งหัววัดแกน X และแกน Y ในลักษณะที่ทำมุมฉากต่อกัน โดยให้แกนใดแกนหนึ่งขนานไปกับผนังอาคารด้านที่หันหน้าไปทางแหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือน และให้แกน Z อยู่ในแนวตั้งในลักษณะที่ทำมุมฉากกับแกน X และแกน Y โดยมีลักษณะการติดตั้งในแต่ละพื้นที่ดังนี้

(๑) การติดตั้งหัววัดบนพื้นดิน ให้ติดตั้งหัววัดบนลิ่มซึ่งตอกลงบนพื้นดิน และให้ตอกลิ่มจมมิดลงในดิน

(๒) การติดตั้งหัววัดที่พื้นอาคาร ให้ติดตั้งหัววัดโดยยึดหัววัดกับพื้นด้วยซีเมนต์เหนียวหรือกาว

(๓) การติดตั้งหัววัดที่ผนังอาคารหรือกำแพง ให้ติดตั้งหัววัดบนลิ่มซึ่งเจาะบนผนังอาคารหรือกำแพงหรือยึดหัววัดกับผนังอาคารหรือกำแพงด้วยวัสดุอื่นในลักษณะที่มั่นคง

ข้อ ๔ การตรวจวัดความสั่นสะเทือนกรณีข้อ ๑ ให้ดำเนินการดังนี้

(๑) การติดตั้งหัววัดความสั่นสะเทือนให้ดำเนินการตามข้อ ๓ โดยมีจุดตรวจวัดความสั่นสะเทือนกรณีข้อ ๑ ดังภาพที่ ๑

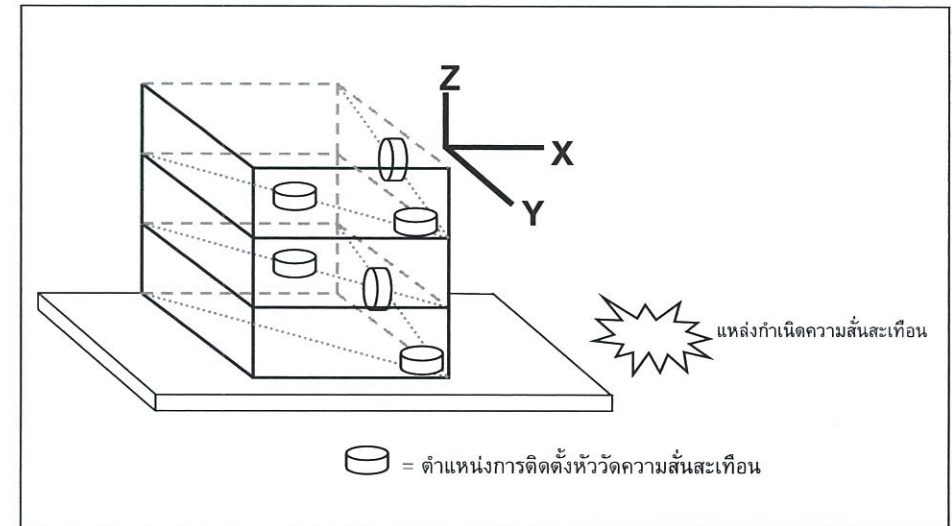
(ก) การตรวจวัดความสั่นสะเทือนบริเวณฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร ให้ติดตั้งหัววัดบริเวณอาคารด้านที่หันหน้าไปทางแหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือน โดยติดตั้งหัววัดบนพื้นอาคารชั้นล่างบริเวณใกล้ฐานกำแพงนอกสุดของอาคารหรือบนผนังอาคารหรือกำแพงนอกสุดของอาคารหรือช่องเปิดบนผนังอาคารหรือกำแพงนอกสุดของอาคาร และตำแหน่งหัววัดต้องอยู่สูงจากพื้นอาคารหรือพื้นดินไม่เกิน ๐.๕ เมตร สำหรับอาคารซึ่งมีชั้นล่างเป็นบริเวณกว้าง ให้ตรวจวัดหลายๆ ตำแหน่งพร้อมๆ กัน

(ข) การตรวจวัดความสั่นสะเทือนบริเวณชั้นบนสุดของอาคาร ให้ติดตั้งหัววัดเข้ากับพื้นอาคารบริเวณที่ใกล้ผนังอาคารหรือกำแพงหรือบนผนังอาคารหรือกำแพงที่ชั้นบนสุดของอาคาร

(ค) การตรวจวัดความสั่นสะเทือนบริเวณพื้นอาคารในแต่ละชั้น ให้ติดตั้งหัววัดบริเวณกึ่งกลางพื้นอาคารในแต่ละชั้นยกเว้นฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร

(๑) ช่วงเวลาในการตรวจวัด ต้องครอบคลุมถึงระยะเวลาที่เกิดความสั่นสะเทือนที่ต้องการประเมินผล

(๒) การบันทึกผล ให้บันทึกค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในแต่ละแกน



ภาพที่ ๑

ตัวอย่างจุดตรวจวัดความสั่นสะเทือนกรณีข้อ ๑

ข้อ ๕ การตรวจวัดความสั่นสะเทือนกรณีข้อ ๒ ให้ดำเนินการดังนี้

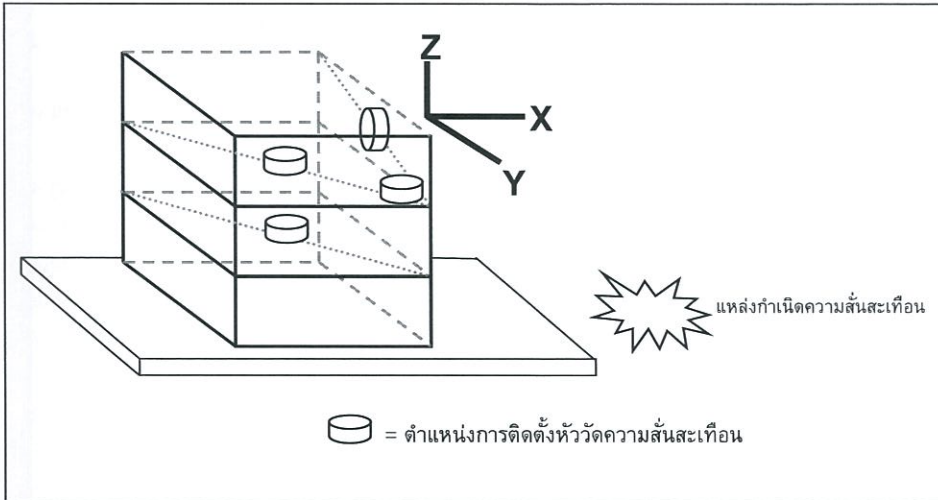
(๑) การติดตั้งหัววัดความสั่นสะเทือนให้ดำเนินการตามข้อ ๓ โดยมีจุดติดตั้งหัววัดความสั่นสะเทือนกรณีข้อ ๒ ดังภาพที่ ๒

(ก) การตรวจวัดบริเวณชั้นบนสุดของอาคารหรือบริเวณชั้นที่มีค่าความสั่นสะเทือนสูงสุด ให้ติดตั้งหัววัดเข้ากับพื้นอาคารบริเวณที่ใกล้ผนังอาคารหรือกำแพงหรือบนผนังอาคารหรือกำแพงที่ชั้นบนสุดของอาคารหรือบริเวณชั้นที่มีค่าความสั่นสะเทือนสูงสุด

(ข) การตรวจวัดบริเวณพื้นอาคารในแต่ละชั้น ให้ติดตั้งหัววัดบริเวณกึ่งกลางพื้นอาคารในแต่ละชั้นยกเว้นฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร

(๒) ช่วงเวลาในการตรวจวัด ต้องครอบคลุมถึงระยะเวลาที่เกิดความสั่นสะเทือนที่ต้องการประเมินผล

(๓) การบันทึกผล ให้บันทึกค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในแต่ละแกน



ภาพที่ ๒

ตัวอย่างจุดตรวจวัดความสั่นสะเทือนกรณีนี้ ๒

ข้อ ๖ การประเมินผลของความสั่นสะเทือนต่ออาคารที่อาจมีขึ้นในอนาคต การติดตั้งหัววัดความสั่นสะเทือนให้ดำเนินการตามข้อ ๓ โดยติดตั้งหัววัดที่พื้นดินบริเวณที่อาจมีอาคารในอนาคตหรือที่ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคารใกล้เคียงโดยให้แกนใดแกนหนึ่งขนานไปกับแนวแกนหลักของอาคารที่อาจมีขึ้นในอนาคต และได้รับผลกระทบจากความสั่นสะเทือน



คุณภาพน้ำผิวดิน



## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๘ (พ.ศ. ๒๕๓๓)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

### เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๑) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติประกาศกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ไว้ดังต่อไปนี้

#### หมวด ๑

##### บททั่วไป

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“แหล่งน้ำผิวดิน” หมายถึง แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ และแหล่งน้ำสาธารณะอื่นๆ ที่อยู่ภายในดินแดนดิน ซึ่งหมายความรวมถึงแหล่งน้ำสาธารณะที่อยู่ภายในดินแดนดินบนเกาะด้วย แต่ไม่รวมถึงน้ำบาดาล และในกรณีที่แหล่งน้ำนั้นอยู่ติดกับทะเลให้หมายความถึงแหล่งน้ำที่อยู่ภายในปากแม่น้ำหรือปากทะเลสาบ ปากแม่น้ำและปากทะเลสาบให้ถือเป็นเขตตามที่กรมเจ้าท่ากำหนด

#### หมวด ๒

##### ประเภทและมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

ข้อ ๒ ให้แบ่งแหล่งน้ำผิวดินออกเป็น ๕ ประเภทคือ แหล่งน้ำประเภทที่ ๑ แหล่งน้ำประเภทที่ ๒ แหล่งน้ำประเภทที่ ๓ แหล่งน้ำประเภทที่ ๔ และแหล่งน้ำประเภทที่ ๕

(๑) แหล่งน้ำประเภทที่ ๑ ได้แก่ แหล่งน้ำที่คุณภาพน้ำมีสภาพตามธรรมชาติโดยปราศจากน้ำที่จากกิจกรรมทุกประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน

(ข) การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน

(ค) การอนุรักษ์ระบบนิเวศน์ของแหล่งน้ำ

(๒) แหล่งน้ำประเภทที่ ๒ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำที่จากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

(ข) การอนุรักษ์สัตว์น้ำ

(ค) การประมง

(ง) การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ

(๓) แหล่งน้ำประเภทที่ ๓ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำที่จากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

(ข) การเกษตร

(๔) แหล่งน้ำประเภทที่ ๔ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำที่จากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน

(ข) การอุตสาหกรรม



(๕) แหล่งน้ำประเภทที่ ๕ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการคมนาคม

ข้อ ๓ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๑ ต้องมีสภาพตามธรรมชาติ และสามารถ  
ใช้ประโยชน์ได้ตามข้อ ๒ (๑)

ข้อ ๔ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๒ ต้องมีมาตรฐานดังต่อไปนี้

(๑) ไม่มีวัตถุหรือสิ่งของที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ซึ่งจะทำให้สี กลิ่น  
และรสชาติของน้ำเปลี่ยนไปตามธรรมชาติ

(๒) อุณหภูมิ (Temperature) ไม่สูงกว่าอุณหภูมิตามธรรมชาติเกิน ๓  
องศาเซลเซียส

(๓) ความเป็นกรดและด่าง (pH) มีค่าระหว่าง ๕.๐-๙.๐

(๔) ออกซิเจนละลาย (DO) มีค่าไม่น้อยกว่า ๖.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๕) บีโอดี (BOD) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๖) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) มีค่าไม่  
เกินกว่า ๕,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น. ต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร

(๗) แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลลีฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria) มีค่าไม่  
เกินกว่า ๑,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น. ต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร

(๘) ไนเตรด ( $\text{NO}_3$ ) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกินกว่า ๕.๐ มิลลิกรัม  
ต่อลิตร

(๙) แอมโมเนีย ( $\text{NH}_3$ ) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๕ มิลลิกรัม  
ต่อลิตร

(๑๐) ฟีนอล (Phenols) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๑) ทองแดง (Cu) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๒) นิกเกิล (Ni) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๓) แมงกานีส (Mn) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๔) สังกะสี (Zn) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๕) แคดเมียม (Cd) ในน้ำที่มีความกระด้างในรูปของ  $\text{CaCO}_3$  ไม่เกินกว่า  
๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร และในน้ำที่มีความกระด้าง  
ในรูปของ  $\text{CaCO}_3$  เกินกว่า ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๖) โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Cr Hexavalent) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕  
มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๗) ตะกั่ว (Pb) มีค่าไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๘)ปรอททั้งหมด (Total Hg) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๙) สารหนู (As) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒๐) ไซยาไนด์ (Cyanide) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒๑) กิจกรรมภาพรังสี (Radioactivity) มีค่ารังสีแอลฟา (Alpha) ไม่เกินกว่า  
๐.๑ เบกเคอเรลต่อลิตร และรังสีเบตา (Beta) ไม่เกินกว่า ๑.๐ เบกเคอเรลต่อลิตร

(๒๒) สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด (Total Organochlorine  
Pesticides) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒๓) ดีดีที (DDT) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๔) บีเอชซีชนิดแอลฟา (Alpha-BHC) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๒  
ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๕) ดีลด์ริน (Dieldrin) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๖) อัลดริน (Aldrin) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๗) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์อีพอกไซด์  
(Heptachlorepoxyde) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๒ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๘) เอนดริน (Endrin) ไม่สามารถตรวจพบได้ตามวิธีการตรวจสอบที่กำหนด

ข้อ ๕ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๓ ต้องมีมาตรฐานตาม ข้อ ๔ เว้นแต่

(๑) ออกซิเจนละลาย มีค่าไม่น้อยกว่า ๔.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) บีโอดี มีค่าไม่เกินกว่า ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด มีค่าไม่เกินกว่า ๒๐,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น.  
ต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร

(๔) แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลลีฟอร์ม มีค่าไม่เกินกว่า ๔,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น.  
ต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร

ข้อ ๖ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๔ ต้องมีมาตรฐานตามข้อ ๔ (๑) ถึง (๕)  
และ (๘) ถึง (๒๘) เว้นแต่

(๑) ออกซิเจนละลาย มีค่าไม่น้อยกว่า ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) บีโอดี มีค่าไม่เกินกว่า ๔.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๙ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๕ ต้องมีมาตรฐานต่ำกว่าคุณภาพน้ำ ในแหล่งน้ำประเภทที่ ๔

ข้อ ๘ การกำหนดให้แหล่งน้ำผิวดินแหล่งใดแหล่งหนึ่งเป็นประเภทใดตามข้อ ๒ ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

### หมวด ๓

#### วิธีการเก็บตัวอย่างและตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

ข้อ ๕ การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจสอบคุณภาพตามข้อ ๓ ถึง ข้อ ๗ ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

(๑) แหล่งน้ำไหล ซึ่งได้แก่ แม่น้ำ ลำคลอง เป็นต้น ให้เก็บที่จุดกึ่งกลางความกว้างของแหล่งน้ำที่ระดับกึ่งกลางความลึก ณ จุดตรวจสอบ เว้นแต่แบบที่เรียกกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและแบบที่เรียกกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม ให้เก็บที่ระดับความลึก ๓๐ เซนติเมตร ณ จุดตรวจสอบ

(๒) แหล่งน้ำนิ่ง ซึ่งได้แก่ ทะเลสาบ หนอง บึง อ่างเก็บน้ำ เป็นต้น ให้เก็บที่ระดับความลึก ๑ เมตร ณ จุดตรวจสอบสำหรับแหล่งน้ำที่มีความลึกเกินกว่า ๒ เมตร และให้เก็บที่จุดกึ่งกลางความลึก ณ จุดตรวจสอบสำหรับแหล่งน้ำที่มีความลึกไม่เกิน ๒ เมตร เว้นแต่แบบที่เรียกกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและแบบที่เรียกกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม ให้เก็บที่ระดับความลึก ๓๐ เซนติเมตร ณ จุดตรวจสอบ

จุดตรวจสอบตาม (๑) และ (๒) ของแหล่งน้ำที่กำหนดตามข้อ ๘ ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด

ข้อ ๑๐ การตรวจสอบคุณภาพน้ำตามข้อ ๓ ถึงข้อ ๗ ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจสอบอุณหภูมิ ให้ใช้เครื่องมืออุณหภูมิ (Thermometer) วัดขณะทำการเก็บตัวอย่างน้ำ

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

(๓) การตรวจสอบค่าออกซิเจนละลาย ให้ใช้วิธีอะไซด์โมดิฟิเคชัน (Azide Modification)

(๔) การตรวจสอบค่าบีโอดี ให้ใช้วิธีอะไซด์โมดิฟิเคชัน (Azide Modification) ที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วันติดต่อกัน

(๕) การตรวจสอบค่าแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและค่าแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม ให้ใช้วิธีมัลติเพิล ทิวบ์ เฟอเม้นเตชัน เทคนิก (Multiple Tube Fermentation Technique)

(๖) การตรวจสอบค่าไนเตรดในหน่วยไนโตรเจน ให้ใช้วิธีแคดเมียมรีดักชัน (Cadmium Reduction)

(๗) การตรวจสอบค่าแอมโมเนียในหน่วยไนโตรเจน ให้ใช้วิธีดีสทิลเลชันเนสสเลอร์ไรเซชัน (Distillation Nesslerization)

(๘) การตรวจสอบค่าฟีนอล ให้ใช้วิธีดีสทิลเลชัน ๔ - อะมิโนแอนติไพรีน (Distillation, 4-Amino antipyrine)

(๙) การตรวจสอบค่าทองแดง นิกเกิล แมงกานีส สังกะสี แคดเมียม โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ และตะกั่ว ให้ใช้วิธีอะตอมิก แอ็บซอร์ปชัน ไดเรกต์ แอสไพเรชัน (Atomic Absorption - Direct Aspiration)

(๑๐) การตรวจสอบค่าปรอททั้งหมด ให้ใช้วิธีอะตอมิก แอ็บซอร์ปชัน คอลด์เวปอร์ เทคนิก (Atomic Absorption-Cold Vapour Technique)

(๑๑) การตรวจสอบค่าสารหนู ให้ใช้วิธีอะตอมิก แอ็บซอร์ปชัน แก๊สไฮไดรด์ไฮไดรด์ (Atomic Absorption - Gaseous Hydride)

(๑๒) การตรวจสอบค่าไซยาไนด์ ให้ใช้วิธีไพรีดิน บาร์บิทูริก แอซิด (Pyridine - Barbituric Acid)

(๑๓) การตรวจสอบค่ากัมมันตภาพรังสี ให้ใช้วิธีโลว์ แบ็กกราวด์พร็อพอร์ชันนอล เคาน์เตอร์ (Low Background Proportional Counter)

(๑๔) การตรวจสอบค่าสารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด คีตีปีนีเอซซินิกแอลฟา คีลีคีน อัลคีน เฮปตาคลอร์อีพอกไซด์ และเอนคีน ให้ใช้วิธีแก๊ส - โครมาโตกราฟี (Gas - Chromatography)

ข้อ ๑๑ การตรวจสอบค่าออกซิเจนละลายให้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๒๐ (20<sup>th</sup> Percentile Value) ส่วนการตรวจสอบค่าบีโอดี แบบที่เรียกกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด และแบบที่เรียกกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม ให้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๘๐ โดยจำนวนและระยะเวลาสำหรับการเก็บตัวอย่างน้ำดังกล่าว ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด



ข้อ ๑๒ การเก็บตัวอย่างน้ำตามข้อ ๕ และการตรวจสอบคุณภาพน้ำตามข้อ ๑๐ 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 ๒๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๓๗

ชวน หลีกภัย

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๑ ตอนที่ ๑๖ ง วันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๓๗)

คุณภาพน้ำใต้ดิน



## ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกัน

ด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ

พ.ศ. ๒๕๕๑

ด้วยปัจจุบัน กรมทรัพยากรน้ำบาดาล ได้ส่งเสริมและพัฒนาความรู้ความสามารถของช่างเจาะน้ำบาดาลทั้งของรัฐและเอกชน ให้มีประสิทธิภาพเพียงพอด้านวิชาการน้ำบาดาล จึงสมควรปรับปรุงหลักเกณฑ์การเลิกใช้น้ำบาดาลให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์ในปัจจุบัน ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๖ (๑) แห่งพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. ๒๕๒๐ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการน้ำบาดาล ออกประกาศกำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุข และการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๔๒) ออกตามความในพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. ๒๕๒๐

ข้อ ๒ การป้องกันน้ำภายนอกไหลลงบ่อน้ำบาดาล

(๑) บ่อน้ำบาดาลทุกบ่อ ต้องผนึกข้างบ่อตั้งแต่ตอนบนสุดนับจากผิวดินลึกลงไปไม่น้อยกว่า ๖ เมตร ด้วยซีเมนต์ล้วนหรือซีเมนต์ผสมทราย เพื่อป้องกันมิให้น้ำภายนอกไหลซึมลงข้างบ่อ

(๒) ในกรณีที่บ่อน้ำบาดาลอยู่ในที่ลุ่มหรืออยู่ต่ำกว่าบริเวณข้างเคียงจะต้องปรับบริเวณที่ตั้งบ่อให้สูงกว่าบริเวณข้างเคียงเพื่อป้องกันมิให้น้ำจากภายนอกไหลเข้ามาในบริเวณที่ตั้งบ่อ

(๓) ในกรณีที่บ่อน้ำบาดาลติดตั้งเครื่องสูบน้ำไฟฟ้า ต้องทำลานคอนกรีตเป็นชานบ่อรอบปากบ่อน้ำบาดาลหนาไม่น้อยกว่า ๑๕ เซนติเมตร คลุมพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๑ ตารางเมตร ส่วนในกรณีที่บ่อน้ำบาดาลติดตั้งเครื่องสูบน้ำมือโยก ต้องทำลานคอนกรีตเป็นชานบ่อรอบปากบ่อน้ำบาดาลหนาไม่น้อยกว่า ๑๕ เซนติเมตร คลุมพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๔ ตารางเมตร และรอบชานบ่อจะต้องมีทางระบายน้ำออกจากบริเวณบ่อ

(๔) ในกรณีที่จะระงับการใช้บ่อน้ำบาดาลชั่วคราวโดยการถอดถอนเครื่องสูบน้ำออกไป จะต้องปิดปากบ่อให้แน่นหนา เพื่อป้องกันมิให้สิ่งหนึ่งสิ่งใดตกลงไปในบ่อ

ข้อ ๓ คุณภาพของน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้

(๑) น้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคต้องเป็นน้ำที่ได้ผ่านการวิเคราะห์คุณลักษณะจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาลหรือส่วนราชการอื่น หรือองค์การของรัฐที่มีหน้าที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์คุณลักษณะของน้ำ หรือสถาบันอื่นที่ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน มอก. 1300 - 2537 (ISO / IEC Guide 25) หรือสถาบันที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลให้ความเห็นชอบตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนด

(๒) น้ำบาดาลที่จะใช้บริโภค ต้องเป็นน้ำบาดาลที่มีคุณลักษณะทางกายภาพ และคุณลักษณะทางเคมีไม่เกินเกณฑ์อนุโลมสูงสุดตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ ท้ายประกาศนี้

(๓) ในท้องที่ที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนด ต้องทำการวิเคราะห์หาคุณลักษณะที่เป็นพิษ โดยให้มีปริมาณ ไม่เกินเกณฑ์อนุโลมสูงสุดตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานน้ำบาดาล ที่จะใช้บริโภคได้ ท้ายประกาศนี้

(๔) ในกรณีที่มีความจำเป็นกรมทรัพยากรน้ำบาดาล อาจสั่งให้วิเคราะห์คุณลักษณะทางแบคทีเรีย/แบคทีเรียก็ได้ โดยต้องมีคุณลักษณะทางแบคทีเรีย/แบคทีเรีย ไม่เกินเกณฑ์กำหนดที่เหมาะสมตามที่กำหนดไว้ท้ายประกาศนี้

ข้อ ๔ การฆ่าจุลินทรีย์ในบ่อน้ำบาดาล

(๑) หลังการเจาะน้ำบาดาล หรือหลังการติดตั้งเครื่องสูบน้ำบาดาล หรือหลังการซ่อมส่วนประกอบของเครื่องสูบน้ำบาดาลที่อยู่ในบ่อน้ำบาดาล ต้องทำการฆ่าจุลินทรีย์ในบ่อน้ำบาดาลที่จะใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค

(๒) การฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในบ่อน้ำบาดาลให้กระทำโดยการกวนน้ำในบ่อน้ำบาดาล โดยใช้ปูนคลอรีน หรือก๊าซคลอรีน เป็นตัวฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ โดยให้ความเข้มข้นของคลอรีนไม่น้อยกว่า ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓) ภายหลังจากกวนน้ำในบ่อน้ำบาดาลตาม (๒) ต้องปล่อยทิ้งไว้ไม่น้อยกว่า ๑๒ ชั่วโมง แล้วสูบน้ำในบ่อน้ำบาดาลออกทิ้งจนหมดคลอรีน

ข้อ ๕ เครื่องสูบน้ำบาดาล

(๑) ต้องล้างอุปกรณ์หรือชิ้นส่วนของเครื่องสูบน้ำให้สะอาดก่อนใส่ลงไปในบ่อน้ำบาดาล

(๒) ในการติดตั้งเครื่องสูบน้ำทุกชนิด จะต้องอุดช่องที่ปากบ่อน้ำบาดาลระหว่างเครื่องสูบน้ำกับตัวบ่อน้ำบาดาลให้แน่น เพื่อป้องกันมิให้น้ำ หรือมลสารอื่นใดจากภายนอกเข้าไปในบ่อน้ำบาดาลได้

ข้อ ๖ การเลิกใช้น้ำบาดาล

(๑) บ่อน้ำบาดาลที่เลิกใช้แล้ว ต้องอุดกลบด้วยซีเมนต์หรือดินเหนียวบริสุทธิ์ หรือวัสดุอื่นตามที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนด โดยคำแนะนำของคณะกรรมการน้ำบาดาล

การอุดกลบบ่อน้ำบาดาลด้วยวัสดุตามวรรคหนึ่ง ต้องอุดกลบตั้งแต่กันบ่อจนถึงปากบ่อตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนด โดยมีช่างเจาะน้ำบาดาลเป็นผู้ควบคุม รับผิดชอบในการอุดกลบบ่อน้ำบาดาล ทั้งนี้ ต้องดำเนินการภายใต้การกำกับ ดูแลของพนักงานน้ำบาดาลประจำท้องที่ หรือพนักงานเจ้าหน้าที่ผู้ซึ่งพนักงานน้ำบาดาลประจำท้องที่มอบหมาย

(๒) ช่างเจาะน้ำบาดาลตาม (๑) ต้องเป็นผู้ที่อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ออกหนังสือรับรองให้ ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนด

(๓) ต้องจัดทำรายงานการอุดกลบบ่อน้ำบาดาล ตามแบบที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนด แล้วส่งรายงานดังกล่าวให้พนักงานน้ำบาดาลประจำท้องที่ภายใน ๗ วัน นับแต่วันอุดกลบบ่อน้ำบาดาลแล้วเสร็จ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๔ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๑

อนงศ์วรรณ เทพสุทิน

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

มาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้

คุณลักษณะทางกายภาพ

| รายการ                | เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม      | เกณฑ์อนุโลมสูงสุด          |
|-----------------------|---------------------------|----------------------------|
| สี (Color)            | 5 (หน่วยแพลทินัม-โคบอลต์) | 15 (หน่วยแพลทินัม-โคบอลต์) |
| ความขุ่น (Turbidity)  | 5 (หน่วยความขุ่น)         | 20 (หน่วยความขุ่น)         |
| ความเป็นกรด-ด่าง (pH) | 7.0-8.5                   | 6.5-9.2                    |

คุณลักษณะทางเคมี

| รายการ  | เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม<br>(มิลลิกรัมต่อลิตร) | เกณฑ์อนุโลมสูงสุด<br>(มิลลิกรัมต่อลิตร) |
|---|--|---|
| เหล็ก (Fe)  | ไม่เกิน 0.5                                | 1.0                                     |
| แมงกานีส (Mn)   | ไม่เกิน 0.3                                | 0.5                                     |
| ทองแดง (Cu)   | ไม่เกิน 1.0                                | 1.5                                     |
| สังกะสี (Zn)  | ไม่เกิน 5.0                                | 15                                      |
| ซัลเฟต (SO <sub>4</sub> )   | ไม่เกิน 200                                | 250                                     |
| คลอไรด์ (Cl)  | ไม่เกิน 250                                | 600                                     |
| ฟลูออไรด์ (F)   | ไม่เกิน 0.7                                | 1.0                                     |
| ไนเตรท (NO <sub>3</sub> )   | ไม่เกิน 45                                 | 45                                      |
| ความกระด้างทั้งหมด (Total hardness as CaCO <sub>3</sub> )         | ไม่เกิน 300                                | 500                                     |
| ความกระด้างถาวร<br>(Non-carbonate hardness as CaCO <sub>3</sub> ) | ไม่เกิน 200                                | 250                                     |
| ปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้<br>(Total dissolved solids)        | ไม่เกิน 600                                | 1,200                                   |



คุณลักษณะที่เป็นพิษ

| รายการ        | เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม<br>(มิลลิกรัมต่อลิตร) | เกณฑ์อนุโลมสูงสุด<br>(มิลลิกรัมต่อลิตร) |
|---------------|--|---|
| สารหนู (As)   | ต้องไม่มี                                  | 0.05                                    |
| ไซยาไนด์ (CN) | ต้องไม่มี                                  | 0.1                                     |
| ตะกั่ว(Pb)    | ต้องไม่มี                                  | 0.05                                    |
| ปรอท(Hg)      | ต้องไม่มี                                  | 0.001                                   |
| แคดเมียม(Cd)  | ต้องไม่มี                                  | 0.01                                    |
| ซีลีเนียม(Se) | ต้องไม่มี                                  | 0.01                                    |

คุณลักษณะทางแบคทีเรีย/แบคทีเรีย

| รายการ  | เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม                   |
|---|--|
| Standard plate count                            | ไม่เกิน 500 โคโลนีต่อลูกบาศก์เซนติเมตร |
| Most probable number of Coliform organism (MPN) | น้อยกว่า 2.2 ต่อร้อยลูกบาศก์เซนติเมตร  |
| E. coli   | ต้องไม่มี                              |

หมายเหตุ :- เหตุผลในการประกาศใช้ประกาศฉบับนี้ คือ เนื่องจากหลักเกณฑ์ และมาตรการในทางวิชาการ สำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๔๒) ออกตามความในพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. ๒๕๒๐ สมควรปรับปรุงหลักเกณฑ์ การเลิกใช้น้ำบาดาลให้มีความเหมาะสม และสอดคล้องกับสถานการณ์ในปัจจุบัน โดยกำหนด ผู้ควบคุมการอุทกพล บ่อน้ำบาดาลตามขนาดของบ่อน้ำบาดาล ตลอดจนปรับปรุงข้อความให้มีความถูกต้องตามมาตรา ๘ ทวิ และมาตรา ๘ ตรี แห่งพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. ๒๕๒๐ จึงจำเป็นต้องออกประกาศกระทรวงนี้