



เอกสารประกอบการรับฟังความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้เสียและประชาชนทั่วไป

(ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์การใช้คลื่นความถี่
ในพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ (Radio Quiet Zone)



สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
มกราคม ๒๕๖๘

สารบัญ

	หน้า
๑. ความป็นมา	๑
๒. กฎหมายที่เกี่ยวข้อง	๓
๓. เหตุผลและความจำเป็น	๔
๔. สรุปสาระสำคัญของ (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์การใช้คลื่นความถี่ในพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ (Radio Quiet Zone)	๕
๕. หลักการการจัดทำ (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์การใช้คลื่นความถี่ในพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ (Radio Quiet Zone)	๘
๖. ประเด็นที่ต้องการรับฟังความคิดเห็น	๑๔
ภาคผนวก ๑ (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์การใช้คลื่นความถี่ในพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ (Radio Quiet Zone)	
ภาคผนวก ๒ แบบรับฟังความคิดเห็นต่อ (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์การใช้คลื่นความถี่ในพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ (Radio Quiet Zone)	

ส่วนที่ ๑ ความเป็นมา

กิจการวิทยุดาราศาสตร์ เป็นหนึ่งในกิจการวิทยุคมนาคมภายใต้ข้อบังคับวิทยุ ที่เกี่ยวข้องกับงานดาราศาสตร์ ซึ่งรับสัญญาณเพียงอย่างเดียว โดยรับคลื่นวิทยุซึ่งมีระดับความแรงสัญญาณต่ำจากห้วงอวกาศ กิจการวิทยุดาราศาสตร์จึงถือเป็นกิจการในลักษณะพาสซีฟ (Passive Service) ที่มีความอ่อนไหวสูง และมีโอกาสถูกละเมิดรบกวนจากกิจการอื่นได้โดยง่าย ดังนั้น จึงมีความจำเป็นต้องได้รับการคุ้มครองโดยมาตรการต่าง ๆ ทั้งในข้อบังคับวิทยุ ตารางกำหนดคลื่นความถี่ และมาตรการคุ้มครองภายในประเทศของแต่ละประเทศ

ปัจจุบัน สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (สดร.) ได้ดำเนินโครงการพัฒนาเครือข่ายดาราศาสตร์วิทยุและยิออเดซี ในพื้นที่ของศูนย์การศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งประกอบด้วยกล้องโทรทรรศน์วิทยุขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๔๐ เมตร (ตั้งรูปด้านล่าง) และกล้องโทรทรรศน์วิทยุขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑๓ เมตร โดยโครงการดังกล่าวจะก่อให้เกิดการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (ASEAN) นำไปสู่การเข้าร่วมเครือข่ายดาราศาสตร์วิทยุในระดับนานาชาติ และเปิดโอกาสให้เกิดการบูรณาการระหว่างดาราศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศ



ในปี พ.ศ. ๒๕๖๑ สำนักงาน กสทช. ได้จัดทำมาตรการการคุ้มครองเบื้องต้นเพื่อให้โครงการติดตั้งกล้องโทรทรรศน์วิทยุของ สดร. ณ หอสังเกตการณ์ดาราศาสตร์วิทยุแห่งชาติ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ สามารถรับคลื่นความถี่ได้อย่างชัดเจน และมีระดับสัญญาณรบกวนและสัญญาณที่ไม่พึงประสงค์ต่ำตามที่กำหนดไว้ในข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องของสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ อย่างไรก็ตาม มาตรการดังกล่าวเป็นเพียงมาตรการชั่วคราว เพื่อพิจารณาการอนุญาตตั้งสถานีวิทยุคมนาคม และไม่ได้มีการกำหนดเงื่อนไขการใช้งานคลื่นความถี่ที่ชัดเจนในพื้นที่ดังกล่าวเป็นการทั่วไป ซึ่งผู้ขอรับอนุญาตตั้งสถานีวิทยุคมนาคมจะไม่ทราบถึงเงื่อนไขในการขอรับอนุญาต รวมทั้ง พื้นที่ที่กำหนดมีขอบเขตพื้นที่จำกัด ซึ่งอาจไม่เพียงพอต่อการคุ้มครองสถานีรับสัญญาณของหอสังเกตการณ์ดาราศาสตร์วิทยุของ สดร.

สำนักงาน กสทช. จึงได้ดำเนินการศึกษาและจัดทำรายงานผลการศึกษา เรื่อง มาตรการป้องกันการรบกวนสำหรับกิจการวิทยุศาสตร์ โดยได้รวบรวมการใช้งานคลื่นความถี่ทั้งหมดสำหรับกิจการวิทยุศาสตร์ในประเทศไทยซึ่งรวมถึงกิจการวิทยุดาราศาสตร์ และได้สำรวจมาตรการป้องกันการรบกวนในต่างประเทศ รวมทั้งได้จัดทำข้อเสนอแนะให้ประเทศไทยพิจารณาจัดทำมาตรการเพิ่มเติมเมื่อมีความจำเป็น โดยเฉพาะการกำหนดระดับความแรงสัญญาณในพื้นที่คุ้มครองพิเศษ การดำเนินการวิเคราะห์และคำนวณการรบกวนที่อาจเกิดขึ้นจากการตั้งสถานีวิทยุคมนาคมใหม่ และการกำหนดรายละเอียดการใช้งานและเงื่อนไขการคุ้มครองในเชิงอรรถของตารางกำหนดคลื่นความถี่แห่งชาติ

ในปี พ.ศ. ๒๕๖๗ สำนักงาน กสทช. ได้จัดการประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) ร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อนำเสนอหลักการสำหรับการกำหนดพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ของประเทศไทย และเงื่อนไขการใช้คลื่นความถี่ที่เกี่ยวข้อง และได้จัดทำ (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์การใช้คลื่นความถี่ในพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ (Radio Quiet Zone) ให้มีความสอดคล้องกับสากล และคำนึงถึงความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยได้พิจารณากำหนดขอบเขตของพื้นที่ซึ่งประกอบด้วยพื้นที่ควบคุม และพื้นที่ประสานงาน ตามลักษณะทางภูมิศาสตร์ของประเทศไทย ผลการจำลองการรบกวน (Interference Simulation) และผลกระทบต่อผู้ใช้คลื่นความถี่ในปัจจุบัน กำหนดคลื่นความถี่สำหรับกิจการวิทยุดาราศาสตร์ที่จะได้รับการคุ้มครอง ระดับความแรงสัญญาณในการคุ้มครอง รวมทั้งกลไกการประสานงานในการตั้งสถานีวิทยุคมนาคม เพื่อให้การใช้งานคลื่นความถี่ในพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ปราศจากการรบกวนกัน และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ส่วนที่ ๒ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

๒.๑ พระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๐

มาตรา ๒๗ ให้ กสทช. มีอำนาจหน้าที่ ดังต่อไปนี้

(๔) พิจารณาอนุญาตและกำกับดูแลการใช้คลื่นความถี่และเครื่องวิทยุคมนาคมในการประกอบกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม หรือในกิจการวิทยุคมนาคม และกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการเกี่ยวกับการอนุญาต เงื่อนไข หรือค่าธรรมเนียมการอนุญาตดังกล่าว ในการนี้ กสทช. จะมอบหมายให้สำนักงาน กสทช. เป็นผู้อนุญาตแทน กสทช. เฉพาะการอนุญาตในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเครื่องวิทยุคมนาคมตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขที่ กสทช. กำหนดได้

(๕) กำหนดหลักเกณฑ์การใช้คลื่นความถี่ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และปราศจากการรบกวนซึ่งกันและกัน ทั้งในกิจการประเภทเดียวกันและระหว่างกิจการแต่ละประเภท

(๒๔) ออกระเบียบ ประกาศ หรือคำสั่งอันเกี่ยวกับอำนาจหน้าที่ของ กสทช.

มาตรา ๒๘ ให้ กสทช. จัดให้มีการรับฟังความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้เสียและประชาชนทั่วไป เพื่อนำความคิดเห็นที่ได้มาประกอบการพิจารณาออกระเบียบ ประกาศ หรือ คำสั่ง เกี่ยวกับการกำกับดูแลการประกอบกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมที่มีผลใช้บังคับเป็นการทั่วไป และเกี่ยวข้องกับการแข่งขันในการประกอบกิจการหรือมีผลกระทบต่อประชาชนอย่างมีนัยสำคัญ โดยต้องให้ข้อมูลเกี่ยวกับความเป็นมา เหตุผล ความจำเป็น และสรุปสาระสำคัญเกี่ยวกับเรื่องที่จะรับฟังความคิดเห็น ตลอดจนประเด็นที่ต้องการรับฟังความคิดเห็น ทั้งนี้ ระยะเวลาในการรับฟังความคิดเห็นต้องไม่น้อยกว่าสามสิบวัน เว้นแต่ในกรณีมีเหตุฉุกเฉินหรือมีความจำเป็นเร่งด่วน กสทช. อาจกำหนดระยะเวลาในการรับฟังความคิดเห็นให้น้อยกว่าระยะเวลาที่กำหนดได้

ให้สำนักงาน กสทช. จัดทำบันทึกสรุปผลการรับฟังความคิดเห็นที่ประกอบด้วยความคิดเห็นที่ได้รับมติหรือผลการพิจารณาของ กสทช. ที่มีต่อความคิดเห็นดังกล่าว พร้อมทั้งเหตุผลและแนวทางในการดำเนินการต่อไป และเผยแพร่บันทึกดังกล่าวในระบบเครือข่ายสารสนเทศของสำนักงาน กสทช.

๒.๒ พระราชบัญญัติวิทยุคมนาคม พ.ศ. ๒๔๙๘ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติวิทยุคมนาคม (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๓๕

มาตรา ๖ ห้ามมิให้ผู้ใด ทำ มี ใช้ นำเข้า นำออก หรือค้าซึ่งเครื่องวิทยุคมนาคม เว้นแต่จะได้รับใบอนุญาตจากเจ้าพนักงานผู้ออกใบอนุญาต

มาตรา ๑๑ ห้ามมิให้ผู้ใดตั้งสถานีวิทยุคมนาคม เว้นแต่จะได้รับใบอนุญาตจากเจ้าพนักงานผู้ออกใบอนุญาต

ส่วนที่ ๓ เหตุผลและความจำเป็น

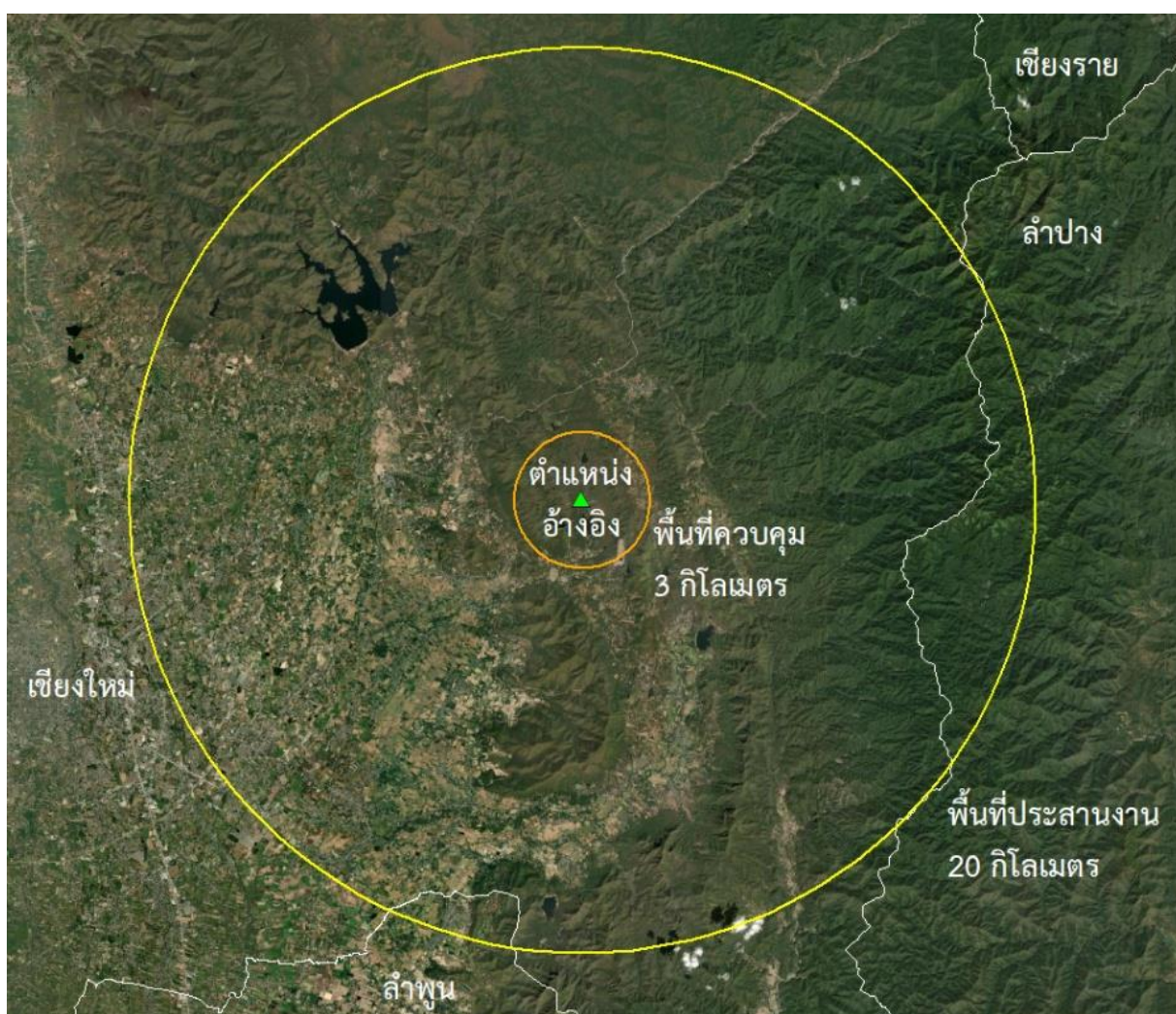
กสทช. มีหน้าที่ตามกฎหมายในการบริหารคลื่นความถี่ โดยใช้เครื่องมือในการบริหารคลื่นความถี่อันประกอบไปด้วยตารางกำหนดคลื่นความถี่แห่งชาติ แผนความถี่วิทยุ และการจัดสรรคลื่นความถี่ให้สอดคล้องตามวัตถุประสงค์เชิงนโยบายที่กำหนดไว้ในกฎหมายต่าง ๆ ทั้งพระราชบัญญัติองค์การจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ และที่แก้ไขเพิ่มเติม แผนแม่บทการบริหารคลื่นความถี่ ตลอดจนหลักทฤษฎีและหลักการที่เป็นสากล

ความต้องการใช้งานคลื่นความถี่ในปัจจุบันมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ประกอบกับพื้นที่เขตเมืองซึ่งมีความหนาแน่นของประชากรและการใช้คลื่นความถี่ระดับสูงมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตาม การตรวจวัดและสังเกตการณ์ทางวิทยุดาราศาสตร์ ผ่านการรับสัญญาณวิทยุซึ่งมีระดับความแรงสัญญาณต่ำจากห้วงอวกาศ มีความจำเป็นต้องอาศัยสภาพแวดล้อมทางคลื่นความถี่ที่ปราศจากสัญญาณรบกวน ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการศึกษาวิจัยปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ เทหวัตถุอวกาศ ตลอดจนการศึกษาการกำเนิดของเอกภพ รวมทั้งเพื่อสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีวิทยุดาราศาสตร์และเทคโนโลยีอวกาศ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการยกระดับการวิจัยวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์ (Pure Science) และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ (Applied Science) ของประเทศ

อีกทั้งในปัจจุบัน ประเทศไทยยังไม่มีกฎระเบียบรับรองรับการคุ้มครองการรบกวนสำหรับการรับสัญญาณของกิจการวิทยุดาราศาสตร์ที่เพียงพอ โดยเฉพาะสำหรับหอสังเกตการณ์ดาราศาสตร์วิทยุแห่งชาติ ณ ศูนย์การศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นสถานีวิทยุดาราศาสตร์เพียงแห่งเดียวของประเทศไทย จึงมีความจำเป็นต้องดำเนินการจัดทำหลักเกณฑ์การใช้คลื่นความถี่ในพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ เพื่อให้การคุ้มครองการรับสัญญาณในกิจการวิทยุดาราศาสตร์ ในพื้นที่ดังกล่าวอันเป็นหนึ่งในทรัพยากรที่สำคัญของประเทศ มีแนวทางที่ชัดเจน และเป็นไปตามสากล

ส่วนที่ ๔ สรุปสาระสำคัญของ (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์การใช้คลื่นความถี่ในพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ (Radio Quiet Zone)

- ๔.๑ กำหนดพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ ดังปรากฏตามรูปที่ ๔.๑ โดยรายละเอียดดังนี้
- ผู้ประสานงานพื้นที่: สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)
- ตำแหน่งอ้างอิง: ๑๘.๘๖๔๐๓๖ องศาเหนือ, ๙๙.๒๑๖๘๘๑ องศาตะวันออก
- พื้นที่ควบคุม: พื้นที่ภายในระยะ ๓ กิโลเมตรจากตำแหน่งอ้างอิง
- พื้นที่ประสานงาน: พื้นที่นอกเหนือพื้นที่ควบคุม ภายในระยะ ๒๐ กิโลเมตรจากตำแหน่งอ้างอิง



รูปที่ ๔.๑ รูปแสดงขอบเขตของพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ (Radio Quiet Zone)

๔.๒ กำหนดให้ผู้ขอรับอนุญาตที่ประสงค์จะตั้งสถานีวิทยุคมนาคมใหม่ ในพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่จะต้องดำเนินการขอรับอนุญาตตาม ประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดสรรคลื่นความถี่เพื่อกิจการวิทยุคมนาคม และประกาศ กสทช. ที่เกี่ยวข้อง และนำส่งข้อมูลผลการวิเคราะห์ค่าระดับความแรงสัญญาณของสถานีวิทยุคมนาคมดังกล่าว ตามรูปแบบที่กำหนด ประกอบคำขอรับอนุญาต

๔.๓ กำหนดเงื่อนไขการอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ในพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ ดังนี้

๑) สำหรับพื้นที่ควบคุม

สำนักงาน กสทช. จะไม่พิจารณาอนุญาตให้ตั้งสถานีวิทยุคมนาคมเพิ่มเติมในพื้นที่ควบคุม ยกเว้น กสทช. จะอนุญาตตามความจำเป็น เป็นรายกรณี

๒) สำหรับพื้นที่ประสานงาน

สถานีวิทยุคมนาคมที่ตั้งหลังจากประกาศฉบับนี้มีผลใช้บังคับ จะต้องมีความแข็งแรงสัญญาณ ณ ตำแหน่งอ้างอิงของพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ ไม่เกินค่าระดับความแรงสัญญาณที่กำหนด

๔.๔ กำหนดค่าระดับความแรงสัญญาณ (Interference Threshold) ซึ่งจะทำให้สถานีวิทยุคมนาคมที่อยู่ภายในพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ ไม่ก่อให้เกิดการรบกวนต่อสถานีวิทยุดาราศาสตร์ โดยแบ่งเป็น ๒ กรณี ดังนี้

๑) สำหรับคลื่นความถี่ที่มีการใช้งานโดยกิจการวิทยุดาราศาสตร์ ค่าระดับความแรงสัญญาณ ณ ตำแหน่งอ้างอิง ต้องมีค่าไม่เกินระดับความแรงสัญญาณดังตารางที่ ๑ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ ๑ ตารางแสดงค่าระดับความแรงสัญญาณ ณ ตำแหน่งอ้างอิงของพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ สำหรับคลื่นความถี่ที่มีการใช้งานโดยกิจการวิทยุดาราศาสตร์

ย่านความถี่	ค่าระดับความแรงสัญญาณ (Interference Threshold) ณ ตำแหน่งอ้างอิงของพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ (dB(W/m ²))
1400 - 1427 MHz	-180
1610.6 -1613.8 MHz	-184
1660 - 1670 MHz	-181
1718.8 - 1722.2 MHz	-183
4800 - 5000 MHz	-165
6650 - 6675.2 MHz	-167
10.6 - 10.7 GHz	-160
14.47 - 14.5 GHz	-158
15.35 - 15.4 GHz	-157
22.01 - 22.5 GHz	-145
22.81 - 22.86 GHz	-150
23.07 - 23.12 GHz	-150

ย่านความถี่	ค่าระดับความแรงสัญญาณ (Interference Threshold) ณ ตำแหน่งอ้างอิงของพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ (dB(W/m ²))
23.6 - 24 GHz	-145
31.3 – 31.8 GHz	-141
42.5 - 43.5 GHz	-136
48.94 - 49.04 GHz	-140
79 - 86 GHz	-130
86 - 94 GHz	-129
94 - 100 GHz	-128
100 - 102 GHz	-131
102 - 111.8 GHz	-127

๒) สำหรับคลื่นความถี่อื่น ๆ จะกำหนดให้ค่าระดับความแรงสัญญาณ ณ ตำแหน่งอ้างอิงไม่เกินระดับ -57 dB(W/m²) โดยผู้ขอรับอนุญาตสามารถพิจารณาระยะห่างขั้นต่ำจากตำแหน่งอ้างอิงสำหรับกำลังส่งของสถานีวิทยุคมนาคมแต่ละระดับ เพื่อให้ค่าระดับความแรงสัญญาณสอดคล้องกับระดับดังกล่าวได้

๔.๕ กำหนดแนวทางการกำกับดูแลในพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ ดังนี้

๑) ในกรณีที่เกิดการรบกวนจากสถานีวิทยุคมนาคมที่ตั้งอยู่ในพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ ก่อนที่ประกาศฉบับนี้จะมีผลใช้บังคับ สำนักงาน กสทช. จะพิจารณาขอความร่วมมือผู้ได้รับใบอนุญาตตั้งสถานีดังกล่าว เพื่อแก้ไขปัญหาการรบกวนเป็นรายกรณี

๒) ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางเทคนิคของสถานีวิทยุคมนาคมที่ได้รับใบอนุญาตตั้งในพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ ซึ่งอาจก่อให้เกิดการรบกวน ผู้ได้รับอนุญาตมีหน้าที่จัดส่งข้อมูลให้สำนักงาน กสทช. ทราบ และสำนักงาน กสทช. อาจพิจารณาขอความร่วมมือผู้ได้รับอนุญาตรายดังกล่าว ให้ดำเนินการปรับปรุงค่าระดับความแรงสัญญาณให้อยู่ในระดับที่จะไม่ก่อให้เกิดการรบกวนต่อสถานีวิทยุคมนาคมของผู้ประสานงานพื้นที่ต่อไป

๓) หากการใช้งานคลื่นความถี่ของผู้ได้รับอนุญาต ที่ได้รับอนุญาตหลังจากที่ประกาศฉบับนี้มีผลใช้บังคับ ก่อให้เกิดการรบกวนต่อการใช้งานคลื่นความถี่ของผู้ประสานงานพื้นที่ ผู้ได้รับอนุญาตดังกล่าวมีหน้าที่ต้องปรับปรุงการใช้งานคลื่นความถี่ เพื่อให้การรบกวนดังกล่าวสิ้นสุดลง

๔) ให้ผู้ประสานงานพื้นที่ดำเนินการตรวจวัดสถานะของสัญญาณรบกวนต่อสถานีวิทยุคมนาคมของผู้ประสานงานพื้นที่อย่างสม่ำเสมอ และหากมีการเปลี่ยนแปลงสถานะของสัญญาณรบกวนต่อสถานีวิทยุคมนาคมดังกล่าว ให้จัดทำรายงานเพื่อแจ้งต่อสำนักงาน กสทช. เพื่อพิจารณาแก้ไขปัญหาพร้อมกันต่อไป

ทั้งนี้ (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์การใช้คลื่นความถี่ในพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ (Radio Quiet Zone) ปรากฏตามภาคผนวก ๑

ส่วนที่ ๕ หลักการการจัดทำ (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่องหลักเกณฑ์การใช้คลื่นความถี่ในพื้นที่ จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ (Radio Quiet Zone)

สำนักงาน กสทช. ได้พิจารณาจัดทำ (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์การใช้คลื่นความถี่ในพื้นที่
จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ (Radio Quiet Zone) โดยคำนึงถึงหลักการ ดังต่อไปนี้

๕.๑ การกำหนดขอบเขตของพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ที่เพียงพอต่อ การคุ้มครองการรบกวนต่อกิจการวิทยุดาราศาสตร์

สำนักงาน กสทช. ได้ทำการศึกษารูปแบบการกำหนดพื้นที่ Radio Quiet Zone จากกรณี
ตัวอย่างในต่างประเทศ (ตามรายงาน ITU-R RA.2259 ของสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ) และได้
พิจารณากำหนดขอบเขตของพื้นที่ซึ่งประกอบด้วยพื้นที่ควบคุม และพื้นที่ประสานงาน ตามลักษณะทาง
ภูมิศาสตร์ของประเทศไทย ผลการจำลองการรบกวน (Interference Simulation) และผลกระทบต่อผู้ใช้คลื่น
ความถี่ในปัจจุบัน

เนื่องจากหอส่งเกตการณ์ดาราศาสตร์วิทยุแห่งชาติ ณ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ อยู่
ในพื้นที่ซึ่งเป็นแอ่งที่มีเทือกเขาล้อมรอบ พื้นที่ดังกล่าวจึงมีความเหมาะสมในการตั้งสถานีรับสัญญาณของ
กิจการวิทยุดาราศาสตร์ เนื่องจากลักษณะภูมิประเทศสามารถลดทอนสัญญาณที่อาจจะมารบกวนจาก
สิ่งแวดล้อมภายนอกได้ในระดับหนึ่ง

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากสถานที่ตั้งสถานีนี้อยู่ห่างจากตัวเมืองเชียงใหม่ ประมาณ ๒๕ กิโลเมตร
ซึ่งในพื้นที่เขตเมืองมีการใช้คลื่นความถี่อย่างหนาแน่น จึงมีโอกาสดังกล่าวอาจก่อให้เกิดการรบกวนต่อสถานีรับสัญญาณของกิจการวิทยุดาราศาสตร์ได้

สำนักงาน กสทช. จึงได้พิจารณาระยะห่างที่เหมาะสมสำหรับการกำหนดพื้นที่ควบคุมและพื้นที่
ประสานงาน โดยใช้หลักการ ดังนี้

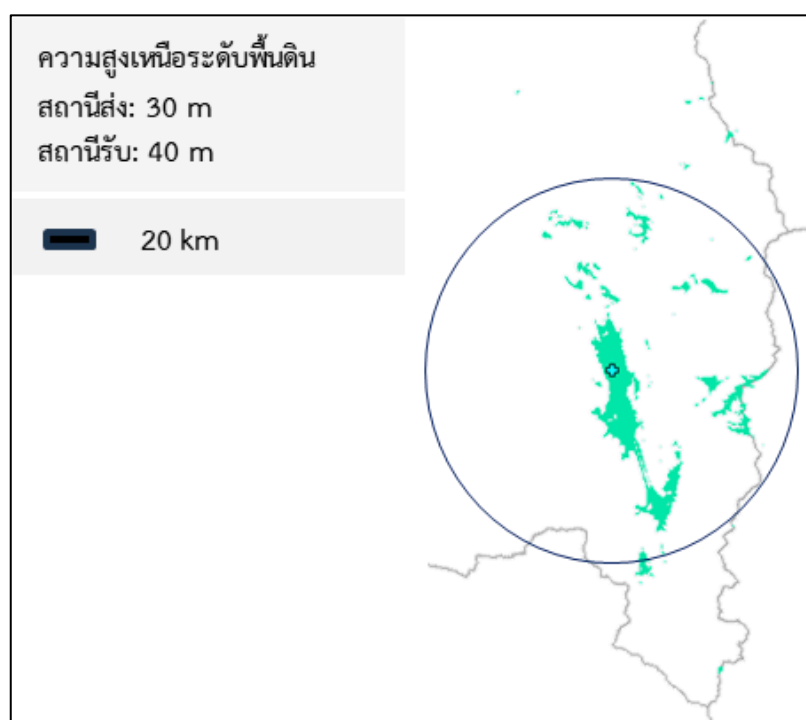
๑) พื้นที่ภายในระยะ ๓ กิโลเมตรจากตำแหน่งอ้างอิง เป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงต่อการรบกวน
เนื่องจากเป็นพื้นที่ภายในเขตรองเขาเดียวกับตำแหน่งที่ตั้งของสถานีวิทยุดาราศาสตร์ สำนักงาน กสทช. จึง
กำหนดให้เป็นพื้นที่ควบคุม ซึ่งไม่ควรมีการตั้งสถานีวิทยุคมนาคมเพิ่มเติม โดยสำนักงาน กสทช. ใช้แนวสันเขา
ทางด้านทิศตะวันตกของสถานีรับสัญญาณซึ่งมีระยะห่างประมาณ ๓ กิโลเมตรเป็นแนวเขตอ้างอิง เนื่องจาก
โอกาสเกิดการรบกวนจะมาจากทิศตะวันตกซึ่งเป็นทิศของตัวเมืองจังหวัดเชียงใหม่เป็นหลัก

๒) พื้นที่ภายในระยะ ๒๐ กิโลเมตรจากตำแหน่งอ้างอิง เป็นพื้นที่ที่ยังคงมีความเสี่ยงต่อ
การรบกวน เนื่องจากมีระยะห่างไม่ไกลจากสถานีวิทยุดาราศาสตร์ที่มีความอ่อนไหวสูง ในขณะที่บางตำแหน่ง
ที่ตั้งในพื้นที่นอกสันเขาอาจได้รับประโยชน์จากแนวป้องกันและลดทอนการรบกวนตามธรรมชาติ จึงกำหนดให้
เป็นพื้นที่ประสานงาน โดยสำนักงาน กสทช. ได้พิจารณาขอบเขตของพื้นที่ประสานงาน โดยได้ดำเนินการดังนี้

๒.๑) จัดทำการจำลองทางวิศวกรรมเพื่อพิจารณาโอกาสเกิดการรบกวน
(Interference Simulation) ในกรณีที่มีการใช้คลื่นความถี่ย่านข้างเคียงกับย่านความถี่ซึ่งใช้งานโดยกิจการ

วิทยุดาราศาสตร์ และจำลองระดับความแรงสัญญาณของคลื่น Out of Band Emission หรือ Spurious Emission ในย่านความถี่ซึ่งตรงกับย่านที่กิจการวิทยุดาราศาสตร์ใช้งาน ซึ่งกรณีนี้จะเป็นกรณีส่วนใหญ่ของ สถานีวิทยุคมนาคมทั้งหมดในพื้นที่ ทั้งนี้ เพื่อพิจารณาหาระยะห่างในทิศตะวันตกของสถานีรับที่จะทำให้เกิด การรบกวนกัน โดยผลการจำลองพบว่า หากการใช้คลื่นความถี่ของสถานีฐานโทรศัพท์เคลื่อนที่ (IMT) ที่อยู่ห่าง จากคลื่นความถี่ของสถานีรับ โดยอยู่ใน Spurious Emission Zone (เช่น ความถี่ส่งที่ 1810 MHz และความถี่ รับที่ 1722 MHz) ระยะห่างขั้นต่ำในทิศตะวันตกจะต้องมีค่าน้อย ๑๕ กิโลเมตร อย่างไรก็ตาม หาก การใช้คลื่นความถี่ของสถานีส่งของกิจการอื่นอยู่ติดกับความถี่รับของกิจการวิทยุดาราศาสตร์โดยไม่มี Guard band พบว่าระยะห่างขั้นต่ำต้องมากกว่า ๙๐ กิโลเมตร

๒.๒) พิจารณาดำเนินการที่ตั้งสถานีวิทยุคมนาคมที่จะอยู่ในระนาบการมองเห็นของ สถานีรับสัญญาณของ สดร. โดยตรง (Line of Sight) ซึ่งสถานีที่อยู่ใน Line of Sight จะมีโอกาสก่อให้เกิด การรบกวนต่อสถานีรับของกิจการวิทยุดาราศาสตร์มากที่สุด โดยเฉพาะถ้าใช้คลื่นความถี่ตรงกับกิจการวิทยุ ดาราศาสตร์ โดยผลการจำลองจะพบว่าพื้นที่ Line of Sight จะมีตำแหน่งอยู่บนแนวเขตเทือกเขาซึ่งเป็นพื้นที่ ที่อยู่สูงกว่าสถานีรับสัญญาณ และพื้นที่ส่วนใหญ่จะอยู่ในระยะรัศมี ๒๐ กิโลเมตรจากตำแหน่งอ้างอิง ดัง แผนภาพด้านล่าง



เมื่อพิจารณาทั้งสองปัจจัยประกอบกัน สำนักงาน กสทช. จึงเสนอให้กำหนดพื้นที่ ประสานงาน ที่มีขอบเขตอยู่ในระยะ ๒๐ กิโลเมตร จากตำแหน่งอ้างอิงของสถานีรับสัญญาณ

๓) พื้นที่นอกระยะ ๒๐ กิโลเมตรจากตำแหน่งอ้างอิง เป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่ำจาก การรบกวน จึงพิจารณาให้แก้ไขการรบกวนเป็นรายกรณีเมื่อเกิดการรบกวน

๕.๒ การกำหนดค่าระดับความแรงสัญญาณในพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ที่เป็นสากล

สำนักงาน กสทช. ได้แบ่งเงื่อนไขค่าระดับความแรงสัญญาณสำหรับสถานีวิทยุคมนาคมในพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ ตามย่านความถี่ของสถานียังกล่าว โดยแบ่งเป็น ๒ กรณี ดังนี้

๑) สำหรับคลื่นความถี่ที่มีการใช้งานโดยกิจการวิทยุดาราศาสตร์ ซึ่งเป็นคลื่นความถี่ที่ได้รับการคุ้มครองตามเชิงอรรถระหว่างประเทศ RR.5.340 RR.5.149 หรือมีการกำหนดกิจการวิทยุดาราศาสตร์ในตารางกำหนดคลื่นความถี่แห่งชาติ ซึ่งย่านความถี่เหล่านี้เป็นย่านความถี่ที่หอสังเกตการณ์ดาราศาสตร์วิทยุแห่งชาติ จะรับสัญญาณที่ไม่เลกุลของสสารในอวกาศแพร่ออกมาเพื่อทำการวิจัยทางดาราศาสตร์โดยตรง จึงต้องการความคุ้มครองจากสัญญาณรบกวนสูง และมีรายละเอียดการสังเกตการณ์สำหรับแต่ละย่านความถี่ ดังนี้

ย่านความถี่	ประเภทโมเลกุลที่ทำการตรวจวัด
1400 - 1427 MHz	HI
1610.6 -1613.8 MHz	OH
1660 - 1670 MHz	OH
1718.8 - 1722.2 MHz	OH
4800 - 5000 MHz	H ₂ CO
6650 - 6675.2 MHz	CH ₃ OH
10.6 - 10.7 GHz	NH ₃
14.47 - 14.5 GHz	H ₂ CO
15.35 - 15.4 GHz	H ₂ CO
22.01 - 22.5 GHz	H ₂ O
22.81 - 22.86 GHz	NH ₃
23.07 - 23.12 GHz	NH ₃
23.6 - 24 GHz	NH ₃ , OH
31.3 - 31.8 GHz	NH ₃
42.5 - 43.5 GHz	SiO
48.94 - 49.04 GHz	CS
79 - 86 GHz	CH ₃ OH, SiO
86 - 94 GHz	SiO, CH ₃ OH, H ₁₃ CN, H ₁₃ CO ⁺ , HCN, HCO ⁺ , N ₂ H ⁺
94 - 100 GHz	CH ₃ OH, H ₂ O, CS
100 - 102 GHz	H ₂ CO
102 - 111.8 GHz	CH ₃ OH, C ₁₈ O, ¹³ CO

เนื่องจากการสังเกตการณ์ย่านความถี่ดังกล่าวต้องการการคุ้มครองการรบกวนสูง สำนักงาน กสทช. จึงได้อำนาจกำหนดให้ใช้ค่าระดับความแรงสัญญาณตามข้อเสนอแนะของสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ ITU-R RA.769 ซึ่งเป็นค่าระดับความแรงสัญญาณเพื่อคุ้มครองสถานีในกิจการวิทยุดาราศาสตร์ที่ใช้เป็นมาตรฐานสากล โดยข้อเสนอแนะดังกล่าว ได้กำหนดค่าระดับความแรง

สัญญาณสำหรับการสังเกตการณ์ ๓ รูปแบบ ซึ่งประกอบด้วย การสังเกตการณ์แบบ Continuum การสังเกตการณ์แบบ Spectral Line และการรับสังเกตการณ์แบบ Very Long Baseline Interferometer (VLBI) โดยค่าระดับความแรงสัญญาณที่ประกาศฉบับนี้ใช้จะอ้างอิงจากการสังเกตการณ์แบบ Continuum ซึ่งมีความอ่อนไหว (sensitivity) สูงที่สุดจากการสังเกตการณ์ทั้ง ๓ รูปแบบ

๒) สำหรับคลื่นความถี่อื่น ๆ สำนักงาน กสทช. จะกำหนดให้ค่าระดับความแรงสัญญาณ ณ ตำแหน่งอ้างอิง ไม่เกินระดับ -57 dB(W/m²) หรือมีค่าเท่ากับ 88.8 dB(μV/m) ซึ่งเป็นค่าระดับความแรงสัญญาณที่จะไม่สร้างความเสียหายต่ออุปกรณ์รับสัญญาณของสถานีวิทยุดาราศาสตร์ โดยทำการคำนวณตามข้อเสนอแนะของสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ ITU-R RA.2188 และอ้างอิงการคำนวณสำหรับกรณีที่จานรับสัญญาณมีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด ๑๐๐ เมตร เพื่อให้มีความยืดหยุ่นในกรณีมีการตั้งจานรับสัญญาณที่มีขนาดใหญ่ขึ้นในอนาคต

สำนักงาน กสทช. ยังได้จัดทำกราฟตามแผนภาพ ข-๒ ในภาคผนวก ข ซึ่งแสดงระยะห่างขั้นต่ำ (d) ระหว่างสถานีส่งสัญญาณและสถานีรับสัญญาณของกิจการวิทยุดาราศาสตร์ โดยคำนวณจากค่ากำลังส่งออกอากาศสมมูลแบบไอโซทรอปิก (e.i.r.p.) ของสถานีส่งสัญญาณ ซึ่งจะทำให้ค่า Power Flux Density (PFD) เท่ากับค่า -57 dB(W/m²) ที่กำหนด โดยใช้สูตรการคำนวณ ดังนี้

$$PFD \left(\frac{W}{m^2} \right) = \frac{e.i.r.p. (W)}{4\pi d^2 (m^2)}$$

หากสถานีวิทยุคมนาคมใดที่มีกำลังส่ง (e.i.r.p.) และมีระยะห่างจากสถานีรับสัญญาณของกิจการวิทยุดาราศาสตร์มากกว่าระยะห่างขั้นต่ำที่กำหนด สถานีดังกล่าวจะมีค่า PFD ที่ตำแหน่งอ้างอิงไม่เกินค่า -57 dB(W/m²) อย่างไรก็ตาม กราฟที่แสดงใน (ร่าง) ประกาศฯ ไม่ได้นำค่า Propagation Path Loss มาประกอบการคำนวณ หากผู้ที่ประสงค์จะตั้งสถานีวิทยุคมนาคมทำการวิเคราะห์และแสดงผลการจำลอง โดยใช้การคำนวณ Path loss ร่วมกับข้อมูลทางภูมิประเทศ อาจจะสามารถตั้งสถานีที่ ณ ระยะห่างขั้นต่ำที่มีกำลังส่งที่มากกว่าที่กราฟกำหนด โดยยังคงสอดคล้องกับค่าระดับความแรงสัญญาณที่ (ร่าง) ประกาศฯ กำหนดได้

๕.๓ การลดผลกระทบต่อผู้ได้รับอนุญาตตั้งสถานีวิทยุคมนาคมเดิมในพื้นที่

สำนักงาน กสทช. คำนึงถึงผลกระทบของ (ร่าง) ประกาศฯ ฉบับนี้ ต่อผู้ที่ใช้งานคลื่นความถี่ในพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ที่กำหนด จึงได้ทำการวิเคราะห์ผลกระทบเบื้องต้นจากการกำหนดพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ โดยพิจารณาจำนวนสถานีวิทยุคมนาคมในพื้นที่ที่เสนอ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

จำนวนแยกตามปีที่ตั้ง	ระยะห่างจากตำแหน่งอ้างอิง			
	สถานีโทรศัพท์เคลื่อนที่ (IMT)		สถานีวิทยุ FM และสถานี Repeater	
	๓ กิโลเมตร	๒๐ กิโลเมตร	๓ กิโลเมตร	๒๐ กิโลเมตร
ตั้งก่อนปี ๒๕๖๑	๑๗	๖๑๕	-	๑๖
ตั้งปี ๒๕๖๑	-	๑๐๒	-	-
ตั้งปี ๒๕๖๒	-	๑๐๖	-	๔
ตั้งปี ๒๕๖๓	-	๖๑	-	๑๔
ตั้งปี ๒๕๖๔	-	๔๗	-	๒๐

จำนวนแยกตามปีที่ตั้ง	ระยะห่างจากตำแหน่งอ้างอิง			
	สถานีโทรศัพท์เคลื่อนที่ (IMT)		สถานีวิทยุ FM และสถานี Repeater	
	๓ กิโลเมตร	๒๐ กิโลเมตร	๓ กิโลเมตร	๒๐ กิโลเมตร
ตั้งปี ๒๕๖๕	๖	๗๘	-	-
ตั้งปี ๒๕๖๖	๑	๔๑	-	๒
ตั้งปี ๒๕๖๗	-	๑๕	-	-
รวมจำนวนสถานี	๒๔	๑,๐๖๕	-	๕๖
หมายเหตุ: จากฐานข้อมูล ไม่พบสถานีโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในระยะ ๒๐ กิโลเมตร จากตำแหน่งอ้างอิง				

จากข้อมูลตามตารางข้างต้น จะพบว่า

- ๑) ในแต่ละปี จะมีสถานีวิทยุคมนาคมที่ขออนุญาตตั้งใหม่ในพื้นที่ประมาณ ๑๕ ถึง ๑๐๐ สถานี
- ๒) ไม่มีสถานีใดในชุดข้อมูลดังกล่าวใช้คลื่นความถี่ซ้อนทับกับคลื่นความถี่ในกิจการวิทยุ ดาราศาสตร์ที่ประกาศฉบับนี้กำหนด จึงไม่เข้าข่ายต้องใช้ค่าระดับความแรงสัญญาณที่เข้มงวด
- ๓) สถานีส่วนใหญ่เป็นสถานีฐานของกิจการโทรคมนาคมเคลื่อนที่สากล (IMT) ซึ่งมีกำลังส่ง ระดับไม่เกิน ๑ กิโลวัตต์ ซึ่งจะทำให้สถานีส่วนใหญ่ดังกล่าวมีค่าระดับความแรงสัญญาณที่สอดคล้องตามระดับที่ ประกาศฉบับนี้กำหนดโดยไม่ต้องมีการปรับปรุงลักษณะทางเทคนิคเพิ่มเติม รวมทั้ง หากมีการปรับปรุงลักษณะ ทางเทคนิคในอนาคต เนื่องจากสถานีฐานเหล่านี้มีกำลังส่งไม่สูงนัก สถานีดังกล่าวส่วนใหญ่จะมีความสอดคล้องกับ ค่าระดับความแรงสัญญาณที่กำหนด โดยผู้ได้รับอนุญาตจะไม่ต้องมีการแจ้งข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของ สถานีส่วนใหญ่ดังกล่าวให้สำนักงาน กสทช. ตามเงื่อนไข ใน (ร่าง) ประกาศฯ อีกด้วย

สำนักงาน กสทช. ยังได้กำหนดเงื่อนไขให้ค่าระดับความแรงสัญญาณตาม (ร่าง) ประกาศฯ ฉบับนี้ใช้เฉพาะกับสถานีวิทยุคมนาคมที่ขอรับอนุญาตตั้งใหม่ ภายหลังจากที่ (ร่าง) ประกาศฯ ฉบับนี้มีผลใช้บังคับ เท่านั้น ดังนี้ ผู้ที่ได้รับอนุญาตตั้งสถานีวิทยุคมนาคมเดิมในพื้นที่ จะไม่ต้องดำเนินการใด ๆ เพิ่มเติม โดยหากมี กรณีการรบกวนเกิดขึ้น สำนักงาน กสทช. จะพิจารณาประสานงานเพื่อหาทางแก้ไขปัญหาร่วมกันเป็นรายกรณี

จากลักษณะการใช้งานและเงื่อนไขดังกล่าวข้างต้น สำนักงาน กสทช. เห็นว่า (ร่าง) ประกาศฯ ฉบับนี้จะไม่ก่อให้เกิดภาระต่อผู้ได้รับอนุญาตในการทำกรวิเคราะห์ จัดส่งข้อมูล และดำเนินการตามเงื่อนไขใน ประกาศฉบับนี้ เกินสมควร

๕.๔ การเพิ่มพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่อื่น ๆ ในอนาคต

(ร่าง) ประกาศฯ ฉบับนี้ จะกำหนดพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ จำนวน ๑ พื้นที่ เฉพาะ บริเวณหอสังเกตการณ์ดาราศาสตร์วิทยุแห่งชาติ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ เท่านั้น โดยสำนักงาน กสทช. ได้ออกแบบรูปแบบของ (ร่าง) ประกาศฯ ให้สามารถเพิ่มพื้นที่อื่น ๆ ได้ใน อนาคตหากเกี่ยวข้อง อย่างไรก็ตาม หากในอนาคตมีการใช้งานสถานีวิทยุดาราศาสตร์ ณ พื้นที่อื่น ๆ เพิ่มเติม สำนักงาน กสทช. จะพิจารณาความเหมาะสมของการปรับปรุง (ร่าง) ประกาศฯ ฉบับนี้อีกครั้งเพื่อเพิ่มพื้นที่ ดังกล่าว โดยต้องมีการพิจารณาความเหมาะสมของรูปแบบการกำหนดพื้นที่และเงื่อนไขที่เกี่ยวข้อง ตาม ลักษณะทางเทคนิค และความจำเป็นของการใช้งาน สภาพแวดล้อม และผลกระทบของผู้ใช้งานเดิมในพื้นที่ ดังกล่าว โดยหารือร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและประชาชนทั่วไปอีกครั้ง ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- International Telecommunication Union, “Characteristics of radio quiet zones,” ITU-R RA.2259-1, 2021.
- International Telecommunication Union, “Protection criteria used for radio astronomical measurements,” ITU-R RA.769-2, 2003.
- International Telecommunication Union, “Power flux-density and e.i.r.p levels potentially damaging to radio astronomy receivers,” ITU-R RA.2188-1, 2022.

ส่วนที่ ๖ ประเด็นที่ต้องการรับฟังความคิดเห็น

ความเหมาะสมของการจัดทำ (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์การใช้คลื่นความถี่ในพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ (Radio Quiet Zone) ตามแบบรับฟังความคิดเห็นในภาคผนวก ๒ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- ๑) ความเหมาะสมของการกำหนดพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ โดยเฉพาะการกำหนดขอบเขตพื้นที่ควบคุม และพื้นที่ประสานงาน
- ๒) ความเหมาะสมของการกำหนดคลื่นความถี่และค่าความแรงระดับสัญญาณในแต่ละคลื่นความถี่ในพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่
- ๓) ความเหมาะสมของกระบวนการขอและพิจารณาอนุญาตตั้งสถานีวิทยุคมนาคมในพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่
- ๔) ความเหมาะสมของแนวทางการกำกับดูแลสำหรับสถานีวิทยุคมนาคมที่ได้รับใบอนุญาตตั้งในพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่
- ๕) ความเหมาะสมของแบบแสดงการวิเคราะห์ค่าความแรงระดับสัญญาณในภาคผนวก ค ของประกาศฯ
- ๖) ประเด็นอื่น ๆ

ภาคผนวก ๑

(ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์การใช้คลื่นความถี่
ในพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ (Radio Quiet Zone)

(ร่าง)

ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
เรื่อง หลักเกณฑ์การใช้คลื่นความถี่ในพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่
(Radio Quiet Zone)

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดหลักเกณฑ์และเงื่อนไขการใช้คลื่นความถี่ในพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ (Radio Quiet Zone) เพื่อให้ความคุ้มครองการรบกวนต่อการตรวจรับสัญญาณในลักษณะพาสซีฟของกิจการวิทยุดาราศาสตร์จากแหล่งกำเนิดสัญญาณทางธรรมชาติที่มาจากอวกาศซึ่งมีค่าระดับความแรงสัญญาณต่ำและมีความอ่อนไหวต่อการรบกวนสูง เพื่อสนับสนุนกิจกรรมการวิจัยทางวิทยุดาราศาสตร์ การศึกษาปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ และการสำรวจอวกาศ ตลอดจนเพื่อให้การใช้คลื่นความถี่เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ปราศจากการรบกวน และสอดคล้องกับสากล

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๗ (๔) แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๐ และมาตรา ๒๗ (๕) และ (๒๔) แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ ประกอบมาตรา ๖ และมาตรา ๑๑ แห่งพระราชบัญญัติวิทยุคมนาคม พ.ศ. ๒๔๙๘ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติวิทยุคมนาคม (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติจึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๒ บรรดาประกาศ ระเบียบ ข้อบังคับ หรือคำสั่งอื่นใดในส่วนที่ได้กำหนดไว้แล้วในประกาศนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับประกาศนี้ ให้ใช้ประกาศนี้แทน

ข้อ ๓ ในประกาศนี้

“พื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่” หมายความว่า พื้นที่ซึ่งประกาศฉบับนี้ได้กำหนดเงื่อนไขการอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่เพื่อคุ้มครองการรับสัญญาณในกิจการวิทยุดาราศาสตร์ โดยพื้นที่ดังกล่าวจะประกอบด้วย พื้นที่ควบคุม และ/หรือ พื้นที่ประสานงาน

“พื้นที่ควบคุม” หมายความว่า พื้นที่รอบสถานีรับสัญญาณของกิจการวิทยุดาราศาสตร์ ซึ่งไม่สมควรตั้งสถานีวิทยุคมนาคมเพิ่มเติม

“พื้นที่ประสานงาน” หมายความว่า พื้นที่รอบสถานีรับสัญญาณของกิจการวิทยุดาราศาสตร์ ซึ่งสามารถตั้งสถานีวิทยุคมนาคมได้ภายใต้เงื่อนไขที่ประกาศฉบับนี้กำหนด เพื่อคุ้มครองการรับสัญญาณในกิจการวิทยุดาราศาสตร์

“ผู้ประสานงานพื้นที่” หมายความว่า ผู้ใช้งานสถานีวิทยุคมนาคมในกิจการวิทยุดาราศาสตร์ ซึ่งได้รับการกำหนดให้เป็นผู้ประสานงานพื้นที่ตามรายละเอียดในประกาศฉบับนี้

“ผู้ขอรับอนุญาต” หมายความว่า ผู้ที่ขออนุญาตตั้งสถานีวิทยุคมนาคมภายในพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่

“ผู้ได้รับอนุญาต” หมายความว่า ผู้ที่ได้รับใบอนุญาตตั้งสถานีวิทยุคมนาคมภายในพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่

ข้อ ๔ ให้พื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ในประเทศไทย มีรายละเอียดตาม
ภาคผนวก ก

หมวด ๑

การอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ในพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่

ข้อ ๕ ผู้ขอรับอนุญาตที่ประสงค์จะตั้งสถานีวิทยุคมนาคม ในพื้นที่จำกัดการรบกวน
ทางด้านคลื่นความถี่จะต้องดำเนินการขอรับอนุญาตตาม ประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดสรร
คลื่นความถี่เพื่อกิจการวิทยุคมนาคม และประกาศ กสทช. ที่เกี่ยวข้อง โดยการอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ใน
บริเวณพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ ต้องเป็นไปตามเงื่อนไข ดังต่อไปนี้

๕.๑ เงื่อนไขการอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ในพื้นที่ควบคุม

สำนักงาน กสทช. จะไม่พิจารณาอนุญาตให้ตั้งสถานีวิทยุคมนาคมเพิ่มเติม
ในพื้นที่ควบคุม ยกเว้น กสทช. จะอนุญาตตามความจำเป็น เป็นรายกรณี โดยในกรณีดังกล่าว ผู้ขอรับอนุญาต
ต้องจัดทำรายงานผลการวิเคราะห์ หรือผลการตรวจสอบค่าระดับความแรงสัญญาณที่แสดงค่าระดับความแรง
ไม่เกินกว่าค่าที่กำหนด ตามภาคผนวก ข รวมทั้งจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบต่อห้วงเหตุการณ์
ดาราศาสตร์วิทยุจากการตั้งสถานีวิทยุคมนาคมดังกล่าวร่วมกับผู้ประสานงานพื้นที่ ประกอบคำขอรับอนุญาต

๕.๒ เงื่อนไขการอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ในพื้นที่ประสานงาน

สถานีวิทยุคมนาคมที่ตั้งหลังจากประกาศฉบับนี้มีผลใช้บังคับจะต้องมีค่าระดับ
ความแรงสัญญาณ ณ ตำแหน่งอ้างอิงของพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ ไม่เกินค่าระดับความแรง
สัญญาณตามภาคผนวก ข โดยผู้ขอรับอนุญาตที่ประสงค์จะตั้งสถานีวิทยุคมนาคมในพื้นที่ประสานงาน
จะต้องส่งข้อมูลซึ่งแสดงความสอดคล้องตามเงื่อนไขหรือผลการวิเคราะห์ค่าระดับความแรงสัญญาณของสถานี
วิทยุคมนาคมดังกล่าว ณ ตำแหน่งอ้างอิงของพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ ตามรายละเอียดที่
กำหนดในภาคผนวก ค ประกอบคำขอรับอนุญาต

ข้อ ๖ สำนักงาน กสทช. จะตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลตามข้อ ๕ และอาจพิจารณา
ประสานงานขอความเห็นจากผู้ประสานงานพื้นที่ โดยหากข้อมูลคำขอรับอนุญาตดังกล่าวไม่ถูกต้อง หรือไม่
เป็นไปตามเงื่อนไข หรือผู้ประสานงานพื้นที่มีความเห็นว่าสถานีวิทยุคมนาคมของผู้ขอรับอนุญาต อาจก่อให้เกิด
การรบกวนต่อการใช้คลื่นความถี่ของผู้ประสานงานพื้นที่ สำนักงาน กสทช. จะพิจารณาแจ้งให้ผู้ขอรับอนุญาต
ปรับปรุงคำขอรับอนุญาต

หากสำนักงาน กสทช. พิจารณาแล้วเห็นว่าคำขอรับอนุญาตไม่ถูกต้อง หรือไม่เป็นไป
ตามเงื่อนไข หรืออาจก่อให้เกิดการรบกวนต่อการใช้คลื่นความถี่ของผู้ประสานงานพื้นที่ และผู้ขอรับอนุญาตไม่
สามารถปรับปรุงคำขอรับอนุญาตตั้งสถานีวิทยุคมนาคม ให้ถูกต้อง สอดคล้องกับเงื่อนไข เพื่อให้
ไม่ก่อให้เกิดการรบกวนต่อการใช้คลื่นความถี่ของผู้ประสานงานพื้นที่ได้ สำนักงาน กสทช. จะไม่พิจารณา
อนุญาตให้ตั้งสถานีวิทยุคมนาคมดังกล่าว

หากสำนักงาน กสทช. พิจารณาแล้วเห็นว่าคำขอรับอนุญาตถูกต้อง เป็นไปตาม
เงื่อนไขและไม่ก่อให้เกิดการรบกวนต่อการใช้คลื่นความถี่ของผู้ประสานงานพื้นที่ สำนักงาน กสทช. จะ
พิจารณาอนุญาตให้ตั้งสถานีวิทยุคมนาคมดังกล่าว พร้อมทั้งแจ้งผลการพิจารณาให้ผู้ประสานงานพื้นที่รับทราบ

หมวด ๒

การกำกับดูแลในพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่

ข้อ ๗ สำหรับสถานีวิทยุคมนาคมที่ได้รับใบอนุญาตตั้งในพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ตามประกาศฉบับนี้ ก่อนที่ประกาศฉบับนี้จะมีผลใช้บังคับ ในกรณีที่เกิดการรบกวน สำนักงาน กสทช. จะพิจารณาขอความร่วมมือผู้ได้รับอนุญาตรายดังกล่าว ให้ดำเนินการปรับปรุงค่าระดับความแรงสัญญาณให้อยู่ในระดับที่จะไม่ก่อให้เกิดการรบกวนต่อสถานีวิทยุคมนาคมของผู้ประสานงานพื้นที่ เป็นรายกรณี

ข้อ ๘ ในกรณีที่ผู้ได้รับอนุญาต มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางเทคนิคของสถานีวิทยุคมนาคมที่ได้รับใบอนุญาตตั้งในพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ ก่อนและหลังจากที่ประกาศฉบับนี้มีผลใช้บังคับ ซึ่งส่งผลต่อค่าระดับความแรงสัญญาณตามย่านความถี่ในตารางที่ ข-๑ ของภาคผนวก ข หรือส่งผลให้ค่ากำลังส่งของสถานียังกล่าวไม่สอดคล้องกับระยะห่างขั้นต่ำจากตำแหน่งอ้างอิงของพื้นที่อ่อนไหวสูงตามแผนภาพที่ ข-๒ ของภาคผนวก ข ผู้ได้รับอนุญาตมีหน้าที่จัดส่งข้อมูลตามภาคผนวก ค ให้สำนักงาน กสทช. ทราบ

หากสำนักงาน กสทช. พิจารณาข้อมูลดังกล่าวแล้ว เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางเทคนิคของสถานีวิทยุคมนาคมของผู้ได้รับอนุญาตอาจก่อให้เกิดการรบกวนต่อการใช้คลื่นความถี่ของผู้ประสานงานพื้นที่ สำนักงาน กสทช. จะพิจารณาขอความร่วมมือผู้ได้รับอนุญาตรายดังกล่าว ให้ดำเนินการปรับปรุงค่าระดับความแรงสัญญาณให้อยู่ในระดับที่จะไม่ก่อให้เกิดการรบกวนต่อสถานีวิทยุคมนาคมของผู้ประสานงานพื้นที่ต่อไป

ข้อ ๙ หากการใช้งานคลื่นความถี่ของผู้ได้รับอนุญาต ที่ได้รับอนุญาตหลังจากที่ประกาศฉบับนี้มีผลใช้บังคับ ก่อให้เกิดการรบกวนต่อการใช้งานคลื่นความถี่ของผู้ประสานงานพื้นที่ ผู้ได้รับอนุญาตดังกล่าวมีหน้าที่ต้องปรับปรุงการใช้งานคลื่นความถี่ เพื่อให้การรบกวนดังกล่าวสิ้นสุดลง

ข้อ ๑๐ ให้ผู้ประสานงานพื้นที่ดำเนินการตรวจวัดสถานะของสัญญาณรบกวนต่อสถานีวิทยุคมนาคมของผู้ประสานงานพื้นที่อย่างสม่ำเสมอ และหากมีการเปลี่ยนแปลงสถานะของสัญญาณรบกวนต่อสถานีวิทยุคมนาคมดังกล่าว ให้จัดทำรายงานเพื่อแจ้งต่อสำนักงาน กสทช. เพื่อพิจารณาแก้ไขปัญหาาร่วมกันต่อไป

ข้อ ๑๑ ผู้ได้รับอนุญาตต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการอนุญาตหรือการจัดสรรคลื่นความถี่ที่ กสทช. ประกาศกำหนด และที่จะประกาศกำหนดเพิ่มเติมด้วย

ประกาศ ณ วันที่

พ.ศ. ๒๕๖๗

(ศาสตราจารย์คลินิกสรณ บุญใบชัยพฤกษ์)

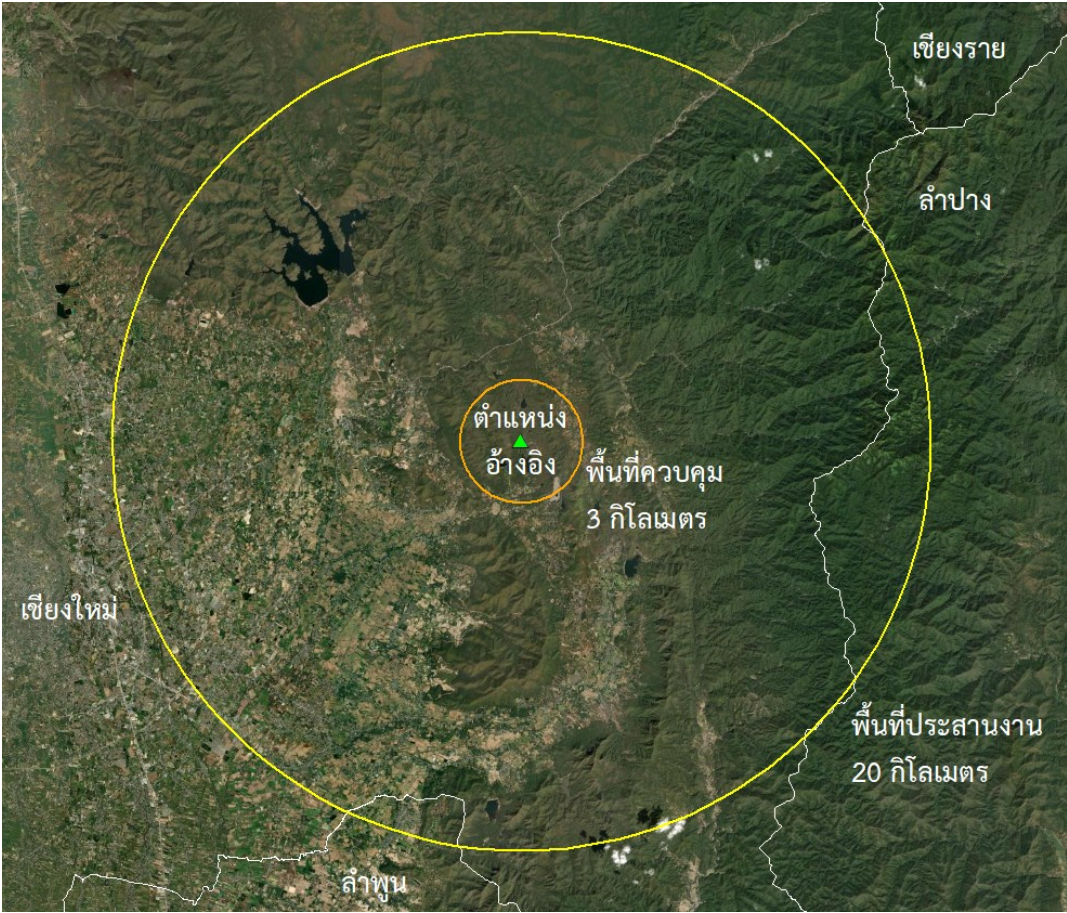
ประธานกรรมการกิจการกระจายเสียง

กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

ภาคผนวก ก

พื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านการคลื่นความถี่ (Radio Quiet Zone) ในประเทศไทย

พื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านการคลื่นความถี่ (Radio Quiet Zone) มีรายละเอียดตามตารางดังต่อไปนี้

ลำดับ	รายละเอียดพื้นที่	
1	รหัสพื้นที่	RQZ-1
	ชื่อสถานีรับสัญญาณ	หอสังเกตการณ์ดาราศาสตร์วิทยุแห่งชาติ (Thai National Radio Astronomy Observatory: TNRO)
	สถานที่ตั้งของ สถานีรับสัญญาณ	อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ (ภายในศูนย์ศึกษาการพัฒนา ห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ)
	ผู้ประสานงานพื้นที่	สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)
	ตำแหน่งอ้างอิง	ละติจูด: 18.864036 องศาเหนือ ลองจิจูด: 99.216881 องศาตะวันออก
	พื้นที่ควบคุม	พื้นที่ภายในระยะ 3 กิโลเมตร จากตำแหน่งอ้างอิง
	พื้นที่ประสานงาน	พื้นที่นอกเหนือพื้นที่ควบคุม ภายในระยะ 20 กิโลเมตร จากตำแหน่งอ้างอิง
	ความสูงสายอากาศอ้างอิง	30 เมตร
	แผนภาพแสดงพื้นที่	

ภาคผนวก ข
ค่าระดับความแรงสัญญาณ (Interference Threshold)

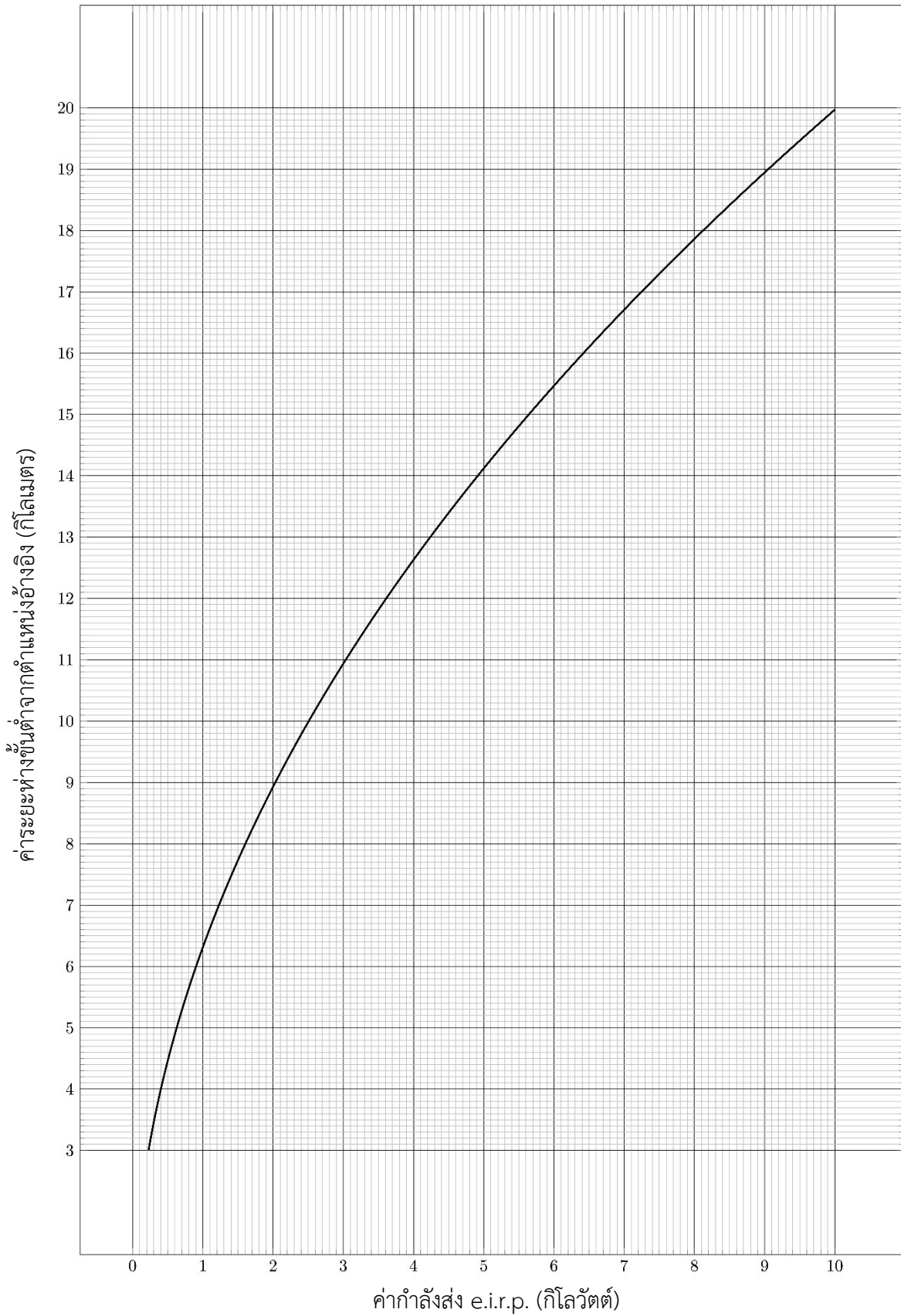
ค่าระดับความแรงสัญญาณ (Interference Threshold) สำหรับการป้องกันสถานีในพื้นที่จำกัด การรบกวนทางด้านการคลื่นความถี่เป็นไปตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ ข-1 ตารางแสดงค่าระดับความแรงสัญญาณ (Interference Threshold) ตามย่านความถี่	
พื้นที่ RQZ-1	
ย่านความถี่	ค่าความหนาแน่นฟลักซ์กำลัง (power flux-density) ณ ตำแหน่งอ้างอิงของพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านการคลื่นความถี่ (dB(W/m ²))
1400 - 1427 MHz	-180
1610.6 -1613.8 MHz	-184
1660 - 1670 MHz	-181
1718.8 - 1722.2 MHz	-183
4800 - 5000 MHz	-165
6650 - 6675.2 MHz	-167
10.6 - 10.7 GHz	-160
14.47 - 14.5 GHz	-158
15.35 - 15.4 GHz	-157
22.01 - 22.5 GHz	-145
22.81 - 22.86 GHz	-150
23.07 - 23.12 GHz	-150
23.6 - 24 GHz	-145
31.3 – 31.8 GHz	-141
42.5 - 43.5 GHz	-136
48.94 - 49.04 GHz	-140
79 - 86 GHz	-130
86 - 94 GHz	-129
94 - 100 GHz	-128
100 - 102 GHz	-131
102 – 111.8 GHz	-127

หมายเหตุ: อ้างอิงค่าระดับความแรงสัญญาณตามข้อเสนอแนะ ITU-R RA.769

สำหรับสถานีวิทยุคมนาคมที่มีการแพร่สัญญาณในย่านความถี่อื่น ค่าระดับความแรงสัญญาณ (Interference Threshold) ณ ตำแหน่งอ้างอิงของพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านการคลื่นความถี่ต้องมีค่าไม่เกิน -57 dB(W/m²) และค่าระดับความแรงของสัญญาณ Out-of-band emission และ/หรือ Spurious emission ในย่านความถี่ตามตารางที่ ข-1 จะต้องเป็นไปตามตารางดังกล่าวด้วย โดยผู้ขอรับอนุญาตสามารถพิจารณา ระยะห่างขั้นต่ำเบื้องต้นเพื่อให้บรรลุค่าระดับความแรงสัญญาณที่ -57 dB(W/m²) ได้ตามแผนภาพที่ ข-2 ดังนี้

แผนภาพที่ ข-2 ระยะห่างขั้นต่ำสำหรับค่ากำลังส่งออกอากาศสมมูลแบบไอโซทรอปิก (e.i.r.p.) ของสถานีวิทยุคมนาคม ซึ่งใช้คลื่นความถี่นอกเหนือจากคลื่นความถี่ตามตารางที่ ข-1 ในพื้นที่ RQZ-1



หมายเหตุ: ในกรณีที่สถานีวิทยุคมนาคมไม่สามารถใช้ค่ากำลังส่งออกอากาศสมมูลแบบไอโซทรอปิก (e.i.r.p.) ในการคำนวณได้ ให้ใช้ค่ากำลังส่ง (Apparent Radiated Power หรือ ARP) ในทิศทางสู่ตำแหน่งอ้างอิงของพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่แทน

ภาคผนวก ค

แบบแสดงผลการวิเคราะห์ค่าระดับความแรงสัญญาณในพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลสถานี

ข้อมูลของสถานีฐานที่ทำการวิเคราะห์	
ชื่อสถานีฐาน	
รหัสสถานี	
สาเหตุของการทำการวิเคราะห์	☐ ขอตั้งสถานีวิทยุคมนาคมใหม่ ☐ ปรับเปลี่ยนค่าทางเทคนิคของสถานีวิทยุคมนาคมเดิม
ตำแหน่งของสถานีฐาน	ละติจูด/ลองจิจูด
รหัสพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ที่เกี่ยวข้อง	(เช่น RQZ-1)
ระยะห่างจากตำแหน่งอ้างอิงของพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ (กิโลเมตร)	
ลักษณะทางเทคนิคของสถานี	
ความสูงสายอากาศ (เมตร)	
คลื่นความถี่ส่ง (MHz)	
กำลังส่ง EIRP (kW)	
เทคโนโลยี	(เช่น AM, FM, DVBT, LTE, 5G NR, Point-Point)
ทิศทางสายอากาศ (Azimuth) (องศา)	
มุมเงยสายอากาศจากระดับพื้นดิน (องศา)	

ส่วนที่ 2 ความสอดคล้องตามเงื่อนไข

ประเด็นการพิจารณา	ผลการพิจารณาและแนวทางการดำเนินการ
2.1 พิจารณาคลื่นความถี่ส่ง (MHz)	☐ คลื่นความถี่ส่งทับซ้อนกับคลื่นความถี่ตามตารางที่ ข-1 <u>จัดทำกรวิเคราะห์และกรอกข้อมูลในส่วนที่ 3</u> ☐ คลื่นความถี่ส่งไม่ทับซ้อนกับคลื่นความถี่ตามตารางที่ ข-1 <u>พิจารณาประเด็นในข้อ 2.2</u>
2.2 พิจารณาความสอดคล้องระหว่างค่ากำลังส่ง e.i.r.p. และระยะห่างจากตำแหน่งอ้างอิง	☐ ค่ากำลังส่ง e.i.r.p. ของสถานีสอดคล้องกับระยะห่างจากตำแหน่งอ้างอิงตามแผนภาพที่ ข-2 <u>ไม่ต้องจัดทำกรวิเคราะห์ในส่วนที่ 3</u> ☐ ค่ากำลังส่ง e.i.r.p. ของสถานีไม่สอดคล้องกับระยะห่างจากตำแหน่งอ้างอิงตามแผนภาพที่ ข-2 <u>จัดทำกรวิเคราะห์และกรอกข้อมูลในส่วนที่ 3</u>

ส่วนที่ 3 การวิเคราะห์ค่าระดับความแรงสัญญาณ

ค่าพารามิเตอร์สำหรับการจำลอง	
Propagation Model ที่ใช้	(ใช้ ITU-R P.1546 สำหรับย่านความถี่ 30-4000 MHz และ ITU-R P.526 สำหรับย่านความถี่สูงกว่า 4000 MHz)
ความสูงของจานรับสัญญาณของสถานีรับ	(เช่น 30 เมตร ในกรณีพื้นที่ RQZ-1)
ตำแหน่งอ้างอิงของพื้นที่ RQZ	ละติจูด/ลองจิจูด
ค่าระดับความแรงสัญญาณ (Interference Threshold) (dB(W/m ²))	(ใส่ค่าตามภาคผนวก ข โดยพิจารณาตามย่านความถี่ที่เกี่ยวข้อง)
ผลการจำลอง	
ค่าระดับความแรงสัญญาณ ณ ตำแหน่งอ้างอิงที่ทำการทดสอบ (dB(W/m ²))	
แผนภาพแสดงผลการจำลอง	(ใส่ในเอกสารแนบ ถ้ามี)
สรุปผลการจำลอง	☐ ผ่าน (ค่าความแรงที่จำลองน้อยกว่าหรือเท่ากับค่า Threshold) ☐ ไม่ผ่าน (ค่าความแรงที่จำลองมากกว่าค่า Threshold)

ส่วนที่ 4 ผู้จัดทำข้อมูล

ลงชื่อผู้จัดทำข้อมูล	(ลงชื่อ)
วันที่	(วันที่)

ภาคผนวก ๒

แบบรับฟังความคิดเห็นต่อ (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์การใช้คลื่นความถี่
ในพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ (Radio Quiet Zone)

	แบบแสดงความคิดเห็น (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์การใช้คลื่นความถี่ในพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ (Radio Quiet Zone)
---	---

วัน/เดือน/ปี	
ชื่อ/หน่วยงานผู้ให้ความคิดเห็น	
ที่อยู่	
โทรศัพท์	
โทรสาร	
Email address	

หากท่านประสงค์ที่จะแสดงความคิดเห็น โปรดกรอกแบบแสดงความคิดเห็นและแจ้งส่งความคิดเห็นได้ที่ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์: spectrum@nbt.go.th โดยตั้งชื่อเรื่องว่า “แสดงความคิดเห็นต่อ ร่างประกาศหลักเกณฑ์การใช้คลื่นความถี่ในพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ (Radio Quiet Zone)”

ทั้งนี้ ภายในวันที่ ๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ สำนักบริหารคลื่นความถี่ สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

โทรศัพท์ ๐๒ ๖๗๐ ๘๘๘๘ ต่อ ๒๖๐๙ และ ๒๖๐๗

ประเด็น	ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ
๑. ความเหมาะสมของการกำหนดพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่ โดยเฉพาะการกำหนดขอบเขตพื้นที่ควบคุม และพื้นที่ประสานงาน	
๒. ความเหมาะสมของการกำหนดคลื่นความถี่และค่าความแรงระดับสัญญาณในแต่ละคลื่นความถี่ในพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่	
๓. ความเหมาะสมของกระบวนการขอและพิจารณาอนุญาตตั้งสถานีวิทยุคมนาคมในพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่	

ประเด็น	ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ
๔. ความเหมาะสมของแนวทางการกำกับดูแลสำหรับสถานีวิทยุคมนาคมที่ได้รับใบอนุญาตตั้งในพื้นที่จำกัดการรบกวนทางด้านคลื่นความถี่	
๕. ความเหมาะสมของแบบแสดงการวิเคราะห์ค่าความแรงระดับสัญญาณในภาคผนวก ค ของประกาศฯ	
๖. ประเด็นอื่น ๆ	