

ข้อมูลการปฏิบัติที่ดีที่สุด (Best Practice) ของกรุงปักกิ่ง สาธารณรัฐประชาชนจีน

การควบคุมมลพิษทางอากาศของกรุงปักกิ่ง

ประสบการณ์และบทเรียนของกรุงปักกิ่ง

ในช่วงเวลา ๒๐ ปีที่ผ่านมา ระหว่างปี พ.ศ. ๒๕๔๑ – ๒๕๖๐ กรุงปักกิ่งได้เพิ่มความพยายามที่จะควบคุมมลพิษทางอากาศให้เข้มแข็งมากยิ่งขึ้น ผ่านวิธีการแบบองค์รวมซึ่งเกี่ยวข้องกับเครื่องมือทางด้านกฎหมาย ด้านการบริหาร ด้านเศรษฐกิจ และด้านเทคโนโลยี เพื่อตอบสนองต่อการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของขนาดของเมือง จำนวนประชากร การบริโภคพลังงาน และหมุยานพาหนะ การปรับปรุงคุณภาพอากาศอันโดดเด่นที่บรรลุผลสำเร็จในระยะเวลา ๒๐ ปี นั้นเป็นผลมาจากการใช้ประโยชน์ให้ได้คุณค่ามากที่สุดจากการผสมผสานพลังงานและโครงสร้างทางอุตสาหกรรม การควบคุมการปล่อยมลพิษจากแหล่งกำเนิดที่เคลื่อนที่ได้ และระบบการจัดการคุณภาพอากาศที่ได้รับการปรับปรุง พัฒนาตลอดกระบวนการที่ผ่านมา ประสบการณ์และบทเรียนต่าง ๆ ของกรุงปักกิ่งในการพัฒนาและการดำเนินนโยบาย และกิจกรรมการควบคุมมลพิษทางอากาศถูกนำมาใช้เป็นต้นแบบสำหรับเมืองต่าง ๆ ของสาธารณรัฐประชาชนจีนมาอย่างยาวนาน และประสบการณ์ของกรุงปักกิ่งได้มีส่วนช่วยในการพัฒนาและกำหนดมาตรฐานการปล่อยมลพิษแห่งชาติ และระบบการกำกับดูแลคุณภาพอากาศ

(๑) ระบบการจัดการคุณภาพอากาศที่มีประสิทธิภาพและเป็นแบบองค์รวมค่อย ๆ เป็นรูปเป็นร่างมาตลอด ๒๐ ปีของความพยายาม โดยระบบมีลักษณะดังนี้

(ก) ทำให้กลไกทางกฎหมายและการบังคับใช้สมบูรณ์ - ได้มีการสร้างระบบทางกฎหมายอันประกอบด้วยกฎหมายและข้อกำหนดในระดับเมืองหรือระดับชาติ การบังคับใช้ซึ่งเป็นการสนับสนุนและกลไกการตรวจสอบ โดยระบบนี้ให้คำแนะนำที่ชัดเจนเกี่ยวกับความรับผิดชอบเชิงบังคับของรัฐบาลในระดับเขตหรือเมืองในการพัฒนาและการดำเนินการของปฏิบัติการอากาศสะอาด

(ข) การวางแผนเป็นระบบ - มีระบบสำหรับการปฏิบัติการอากาศสะอาดที่ครบวงจร ประกอบด้วยแผนระยะกลางถึงระยะยาว (๕ ปีขึ้นไป) แผนรายปี แผนชั่วคราวที่เน้นการดำเนินการที่ปรับปรุงพัฒนาแล้ว แผนทั้งหมดนี้ได้ถูกเชื่อมโยงกันอย่างมีประสิทธิภาพเป็นผลให้บรรลุเป้าหมายรายปีและเป้าหมายระยะกลางถึงระยะยาว

(ค) มาตรฐานท้องถิ่นที่ทรงพลัง - กรุงปักกิ่งได้สร้างมาตรฐานการปล่อยมลพิษท้องถิ่นที่สมบูรณ์แบบและมาตรฐานคุณภาพผลิตภัณฑ์ (เชื้อเพลิง) เพื่อสนับสนุนโครงการควบคุมมลพิษทางอากาศที่เข้มงวดของกรุงปักกิ่ง

(ง) ความสามารถในการตรวจสอบที่เข้มแข็งยิ่งขึ้น - ด้วยเทคโนโลยีการตรวจสอบแบบดั้งเดิม และการนำ Big Data รวมถึงเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นใหม่อื่น ๆ มาใช้ กรุงปักกิ่งได้พัฒนาระบบการตรวจสอบและการประเมินคุณภาพอากาศแบบครบวงจรที่ประกอบด้วยข้อมูลจากดาวเทียม การตรวจจำระยะไกล และสถานีภาคพื้น รวมถึงระบบการตรวจสอบและติดตามแหล่งปล่อยมลพิษ

(จ) การตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมสาธารณะอย่างสูง - ข้อมูลคุณภาพอากาศและข้อมูลโครงการควบคุมมลพิษถูกปล่อยผ่านสื่อทั้งแบบดั้งเดิมและแบบใหม่สู่สาธารณะชนในช่วงเวลาที่เหมาะสม ความตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมสาธารณะและความเต็มใจที่จะร่วมกิจกรรมในการควบคุมมลพิษทางอากาศนั้นเพิ่มขึ้นในระดับที่ไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อน

(๒) การเพิ่มประสิทธิภาพเชิงคุณภาพในการผสมผสานพลังงานมีส่วนช่วยให้บรรลุเป้าหมายด้านคุณภาพอากาศที่สวนทางกับการบริโภคพลังงานที่เพิ่มมากขึ้น กิจกรรมพลังงาน หม้อไอน้ำ การทำความร้อนแบบรวมศูนย์ และสถานที่อื่น ๆ ที่ใช้การเผาถ่านหินที่แปลงเป็นก๊าซ การทำอาหารและการทำความร้อนในหมู่บ้านต่างจังหวัดที่แปลงเป็นก๊าซธรรมชาติหรือกระแสไฟฟ้าที่ละขั้นตอน กระแสไฟฟ้า ก๊าซธรรมชาติ และพลังงานที่สะอาดกว่าอื่น ๆ นับได้กว่า

ร้อยละ ๙๐ ของจำนวนการบริโภคพลังงานรวม และพื้นที่เขตเมืองที่ได้รับการพัฒนาแล้วและพื้นที่ราบส่วนใหญ่ของเขต
ชานเมืองได้กลายเป็น “เขตปลอดถ่านหิน” ตั้งแต่ปลายปี พ.ศ. ๒๕๖๐

(๓) ระบบการควบคุมการปล่อยมลพิษแบบบูรณาการ “ยานยนต์-เชื้อเพลิง-ถนน” เป็นต้นแบบให้กับ
เมืองต่าง ๆ ของสาธารณรัฐประชาชนจีน และเป็นตัวอย่างที่ดีในระดับสากลอีกด้วย การควบคุมการปล่อยมลพิษของ
ยานยนต์ได้เริ่มต้นค่อนข้างล่าช้าในสาธารณรัฐประชาชนจีน กรุงปักกิ่งได้สร้างระบบการควบคุมการปล่อยมลพิษของ
ยานยนต์โดยการรับเอาประสบการณ์ในระดับสากลมาปรับใช้ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ในท้องถิ่น มีเมืองต่าง ๆ
ในสาธารณรัฐประชาชนจีนได้นำ “ปักกิ่งโมเดล” มาใช้อย่างกว้างขวาง และได้ให้ประสบการณ์ในทางปฏิบัติที่มีค่าอย่างยิ่ง
ในการปรับปรุงระบบการควบคุมการปล่อยมลพิษของยานยนต์แห่งชาติของสาธารณรัฐประชาชนจีน เป็นตัวอย่างที่ดีใน
ระดับสากล

(๔) ความร่วมมือในระดับภูมิภาคที่ประสบความสำเร็จนั้นมีบทบาทสำคัญ การพัฒนาและการ
ปฏิบัติการที่มีประสิทธิภาพของกลไกความร่วมมือระดับภูมิภาคได้สร้างรากฐานสำหรับการปรับปรุงคุณภาพอากาศแบบ
ก้าวกระโดดครั้งยิ่งใหญ่ในกรุงปักกิ่งและภูมิภาคในช่วงเวลา ๕ ปีหลัง

ประสบการณ์ ความท้าทาย และโอกาส

การปรับปรุงคุณภาพอากาศครั้งสำคัญนี้เกิดขึ้นภายใต้การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมอย่างรวดเร็ว ใน
เมืองหลวงแห่งนี้ กว่า ๒๐ ปีที่ผ่านมา ผลผลิตมวลรวมภายในประเทศ (GDP) ของกรุงปักกิ่งได้รักษาอัตราการเติบโต
มากกว่าร้อยละ ๖.๕ ต่อปี ซึ่งโดยรวมเพิ่มขึ้น ๑๐.๘ เท่า และในปี พ.ศ. ๒๕๖๐ ผลผลิตมวลรวมภายในประเทศต่อหัว
(per capita GDP) มีมูลค่าเกิน ๒๐,๐๐๐ ดอลลาร์สหรัฐ ขณะเดียวกันความเข้มข้นของการใช้พลังงานและการปล่อย
ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ต่อหน่วยจีดีพี (กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์ (kg CO₂) ต่อ ๑๐,๐๐๐ หยวน ยังคงรักษา
แนวโน้มที่ลดลงอยู่ ปฏิบัติการอากาศสะอาดมีส่วนช่วยในการพัฒนาอย่างยั่งยืนทางด้านเศรษฐกิจสังคมที่มีคุณภาพสูง
ภาคสิ่งแวดล้อมที่รวมถึงการบริการเพื่อการตรวจสอบ การควบคุมมลพิษ และการให้คำปรึกษาทางวิศวกรรมยังคง
เติบโตควบคู่ไปกับการรณรงค์ควบคุมมลพิษอย่างเข้มงวดในสาธารณรัฐประชาชนจีน ผลผลิตทั้งหมดของภาคส่วน
สิ่งแวดล้อมของสาธารณรัฐประชาชนจีนอยู่ที่ ๑.๓๕ ล้านล้านหยวนในปี พ.ศ. ๒๕๖๐ โดยมากกว่าร้อยละ ๒๐ เป็นการ
สนับสนุนจากองค์กรด้านสิ่งแวดล้อมในกรุงปักกิ่ง อุตสาหกรรมสิ่งแวดล้อมถูกจัดให้เป็นภาคส่วนที่สำคัญอันดับต้น ๆ ใน
กรุงปักกิ่งและยังเป็นการสร้างโอกาสในการทำงานให้มากขึ้น

ในขณะที่ความซับซ้อนของมลพิษทางอากาศในกรุงปักกิ่งมีความโดดเด่นไม่เหมือนใครในขั้นตอนการ
พัฒนา การบรรลุความสำเร็จนั้นส่วนหนึ่งอาจมาจากโครงสร้างทางรัฐบาล ก็ยังมีสิ่งที่เหมือนกันหลายอย่าง กล่าวคือ
กรุงปักกิ่งพบว่ากุญแจสำคัญในการพัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน คือ ความตั้งใจอย่างแรงกล้า เป้าหมายที่ชัดเจน การมี
กฎหมาย แผน และนโยบายที่เอื้ออำนวย รวมถึงการนำไปใช้และการจัดการบังคับใช้ การให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วม
ในวัตถุประสงค์เหล่านี้จะเสริมสร้างให้การปกป้องคุ้มครองสิ่งแวดล้อมมีความแข็งแกร่งมากขึ้น และยังสร้างความสามัคคี
ในสังคมมากขึ้นอีกด้วย

แม้ว่าได้มีการปรับปรุงคุณภาพอากาศครั้งใหญ่ กรุงปักกิ่งและบริเวณโดยรอบยังคงเผชิญแรงกดดัน
และความท้าทายในการควบคุมมลพิษทางอากาศในอนาคต ในปี พ.ศ. ๒๕๖๐ ความเข้มข้นของฝุ่น PM_{2.5} ในกรุงปักกิ่งมี
ค่าสูงกว่ามาตรฐานแห่งชาติคุณภาพอากาศในบรรยากาศ (National Ambient Air Quality Standard) ของสาธารณรัฐ
ประชาชนจีนถึง ร้อยละ ๖๖ และสูงกว่าข้อเสนอแนะขององค์การอนามัยโลก (๑๐ µg/m³ สำหรับฝุ่น PM_{2.5}) อีกทั้ง ในช่วง
ไม่กี่ปีที่ผ่านมาไม่มีการควบคุมการเพิ่มขึ้นของโอโซน (O₃) ในบรรยากาศจนทำให้เกิดปัญหามลพิษอย่างมีประสิทธิภาพ

การปรับปรุงสภาพแวดล้อมของชั้นบรรยากาศอย่างต่อเนื่องยังคงต้องการความพยายามเพิ่มเติมอย่างไม่หยุดหย่อนในอนาคต

อะไรคือตัวเลือกสำหรับก้าวต่อไปในอนาคต:

(๑) การพิจารณาการควบคุมมลพิษฝุ่น $PM_{2.5}$ และมลพิษที่เกิดจากก๊าซโอโซน

(๒) การปรับใช้โครงสร้างพลังงานและประสิทธิภาพการใช้พลังงานให้เหมาะสมในเวลาเดียวกันเพื่อ

การพัฒนาคาร์บอนต่ำ และให้บรรลุเป้าหมายด้านคุณภาพอากาศและสภาพภูมิอากาศในอนาคต

(๓) การทำงานในด้านการควบคุมการปล่อยมลพิษของยานยนต์และการปรับโครงสร้างการขนส่งให้เหมาะสม เพื่อสร้างระบบการขนส่งที่มีประสิทธิภาพสูงและปล่อยมลพิษน้อยลง

(๔) การเข้มงวดในการควบคุมมลพิษจากแหล่งที่มีจุดกำเนิดไม่แน่นอน

(๕) การพัฒนาความร่วมมือระหว่างกรุงเทพฯ-นครเทียนจิน-มณฑลเหอเป่ย์ และพื้นที่โดยรอบ

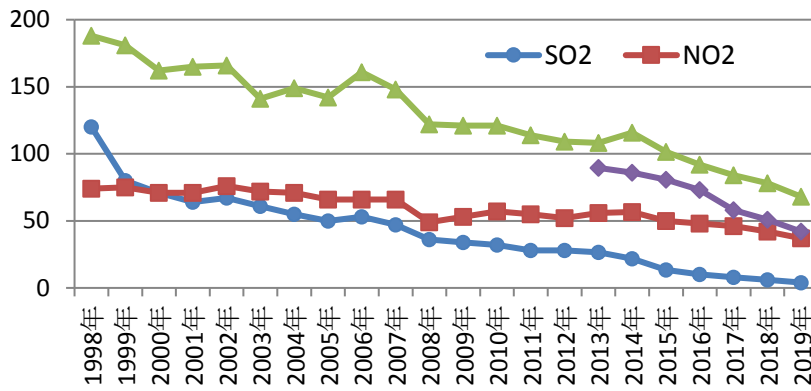
(๖) การบูรณาการเป้าหมายด้านสิ่งแวดล้อมระดับเมืองให้เข้ากับเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ปี ค.ศ. ๒๐๓๐ (พ.ศ. ๒๕๗๓)

ภาพรวมของการปรับปรุงคุณภาพอากาศของกรุงเทพฯ

ในฐานะที่เป็นเมืองหลวงของสาธารณรัฐประชาชนจีนและมหานครสากล กรุงเทพฯได้เริ่มจัดทำโครงการควบคุมมลพิษทางอากาศแบบองค์รวมเป็นระยะ ๆ ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๔๑ ซึ่งด้วยความพยายามอย่างต่อเนื่องในการควบคุมมลพิษทางอากาศ ความเข้มในการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจึงมีค่าลดลงในแต่ละปีและคุณภาพอากาศมีสถานะที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ในช่วงปลายปี พ.ศ. ๒๕๖๐ ข้อมูลสังเกตการณ์ภาคพื้นดินได้แสดงให้เห็นว่า ความหนาแน่นเฉลี่ยรายปีของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2), ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๑๐ ไมครอน (PM_{10}) มีค่าลดลงอยู่ที่ร้อยละ ๙๓.๓ ร้อยละ ๓๗.๘ และร้อยละ ๕๕.๓ ตามลำดับ ในขณะที่ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) จำนวนประชากร และยานยนต์ในกรุงเทพฯเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วอยู่ที่ร้อยละ ๑,๐๗๘ ร้อยละ ๗๔ และร้อยละ ๓๓๕

ในปี พ.ศ. ๒๕๖๒ ความหนาแน่นเฉลี่ยรายปีของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) มีค่าอยู่ที่ ๔๒ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ($\mu g/m^3$) ซึ่งสูงกว่าค่ามาตรฐานหัตถิยภูมิแห่งชาติ ($35 \mu g/m^3$) อยู่ที่ร้อยละ ๒๐ และค่าความหนาแน่นเฉลี่ยรายสามปีแบบเคลื่อนที่อยู่ที่ $50 \mu g/m^3$ ในปี พ.ศ. ๒๕๖๐ - ๒๕๖๒ ความหนาแน่นเฉลี่ยรายปีของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์มีค่าอยู่ที่ $4 \mu g/m^3$ ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานหัตถิยภูมิแห่งชาติ ($60 \mu g/m^3$) อย่างคงที่ และรักษาเลขหนึ่งหลักมาตลอด ๓ ปีซ้อน ความหนาแน่นเฉลี่ยรายปีของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์มีค่าอยู่ที่ $37 \mu g/m^3$ ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานหัตถิยภูมิแห่งชาติ ($40 \mu g/m^3$) ความหนาแน่นเฉลี่ยรายปีของฝุ่น PM_{10} มีค่าอยู่ที่ $68 \mu g/m^3$ ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานหัตถิยภูมิแห่งชาติ ($70 \mu g/m^3$)



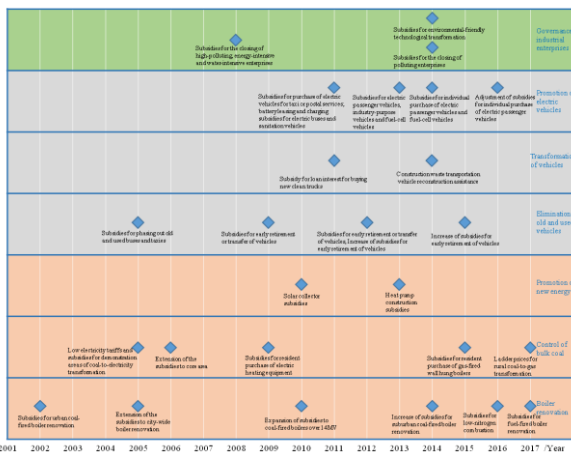
รูปภาพ ๑ แนวโน้มของความเข้มข้นรายปีสำหรับมลพิษทางอากาศตามเกณฑ์ที่กำหนดในกรุงปักกิ่ง ระหว่างปี พ.ศ. ๒๕๔๑ - ๒๕๖๒

ระบบการจัดการคุณภาพอากาศที่มีประสิทธิภาพ

ระบบการจัดการคุณภาพอากาศที่มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นและครอบคลุมทุกด้านเป็นรูปเป็นร่างขึ้นที่ละน้อยตลอดระยะเวลา ๒๐ ปีของการดำเนินการ โดยระบบมีคุณลักษณะจำเพาะดังนี้ (ก) กลไกการออกกฎหมายและการบังคับใช้ที่สมบูรณ์ (ข) การวางแผนอย่างเป็นระบบ (ค) มาตรฐานท้องถิ่นที่มีสมรรถนะสูง (ง) ความสามารถในการตรวจสอบที่เข้มข้น และ (จ) การตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมสาธารณะอย่างสูง

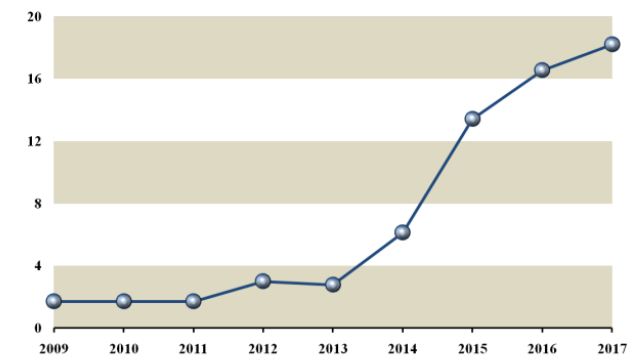
การสร้างแรงจูงใจทางเศรษฐกิจและการสนับสนุนทางการเงิน

ในช่วงระยะเวลา ๒๐ ปีที่ผ่านมา กรุงปักกิ่งได้ค่อย ๆ สร้างนโยบายเศรษฐกิจด้านสิ่งแวดล้อมท้องถิ่นเป็นจำนวนมาก ซึ่งรวมถึง เงินอุดหนุน ค่าธรรมเนียม การกำหนดราคา และการดำเนินการทางการเงินแบบอื่น ๆ เพื่อสร้างแรงจูงใจทางเศรษฐกิจสำหรับการดำเนินมาตรการต่าง ๆ ที่มีประสิทธิภาพ (รูปภาพที่ ๒ ก) ในขณะเดียวกัน การใช้จ่ายเพื่อการควบคุมมลพิษทางอากาศได้เพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะหลังปี ค.ศ. ๒๐๑๓ (พ.ศ. ๒๕๕๖) (รูปภาพที่ ๒ ข) ที่แสดงให้เห็นถึงเป้าหมายอันยิ่งใหญ่ของรัฐบาลในด้านการควบคุมมลพิษทางอากาศ



(ก)

Financial Investment in Air Pollution Control, Billion Yuan

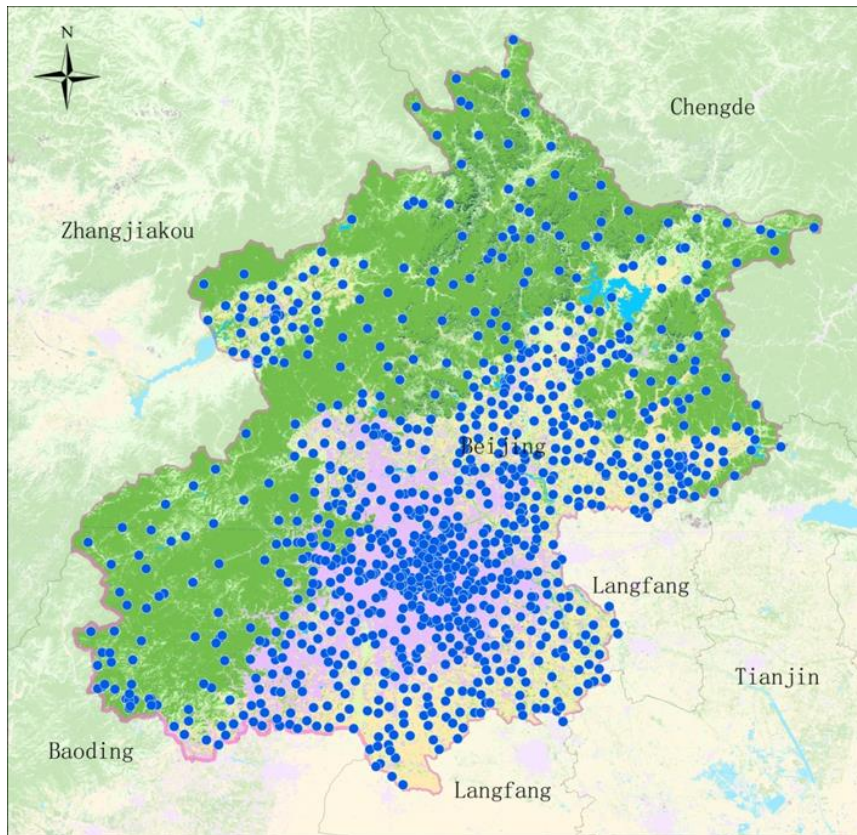


(ข)

รูปภาพ ๒ นโยบายเศรษฐกิจหลัก (ก) และการลงทุนทางการเงิน (ข) ในด้านการควบคุมมลพิษทางอากาศในกรุงปักกิ่ง ระหว่างปี ๒๕๔๑ - ๒๕๖๐ แหล่งที่มา สถาบันวิจัยคุ้มครองสิ่งแวดล้อมแห่งเทศบาลกรุงปักกิ่ง สำนักการคลังแห่งเทศบาลกรุงปักกิ่ง

ระบบการตรวจสอบคุณภาพอากาศที่ซับซ้อน

กรุงปักกิ่งได้เริ่มสร้างระบบการตรวจสอบคุณภาพอากาศ (AQM) ขึ้นในช่วงทศวรรษปี ค.ศ. ๑๙๘๐ ซึ่งในปี ค.ศ. ๒๐๑๓ (พ.ศ. ๒๕๕๖) สถานีตรวจสอบคุณภาพอากาศในบรรยากาศ จำนวน ๓๕ แห่ง ที่สามารถตรวจสอบมลพิษหลัก ๖ ประเภท เช่น ฝุ่น $PM_{2.5}$ และก๊าซโอโซน (O_3) ได้ถูกจัดตั้งขึ้นทั่วกรุงปักกิ่ง โดยในปี ค.ศ. ๒๐๑๓ (พ.ศ. ๒๕๕๙) ด้วยการการผสมผสานระหว่างกันของเทคโนโลยีขั้นสูง เช่น การรับรู้จากระยะไกลผ่านดาวเทียมที่มีความละเอียดสูงและเรดาร์แสงเลเซอร์ เครือข่ายการตรวจสอบคุณภาพอากาศแบบบูรณาการรุ่นใหม่ได้ถูกจัดตั้งขึ้น ตัวอย่างเช่น รูปภาพ ๓ แสดงเครือข่ายการตรวจสอบความหนาแน่นของฝุ่น $PM_{2.5}$ ในกรุงปักกิ่ง ซึ่งใช้งานเครื่องส่งสัญญาณตรวจหาฝุ่น $PM_{2.5}$ กว่า ๑,๐๐๐ เครื่องทั่วทั้งเมืองและช่วยบ่งชี้ช่วงเวลาและพื้นที่ที่มีการปล่อยมลพิษสูงได้อย่างแม่นยำ



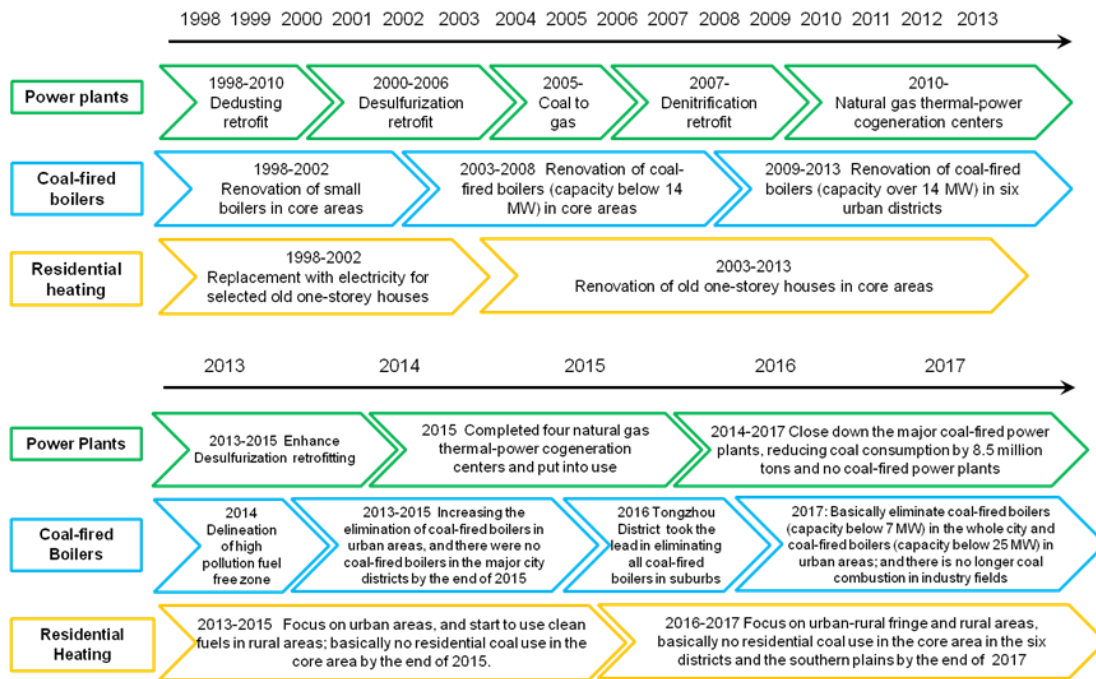
รูปภาพ ๓ เครือข่ายตรวจสอบฝุ่น $PM_{2.5}$ ที่ใช้เซ็นเซอร์ที่มีความเข้มข้นสูง
แหล่งที่มา: ศูนย์ตรวจสอบทางสิ่งแวดล้อมเทศบาลกรุงปักกิ่ง

การลดการปล่อยก๊าซจากแหล่งเผาถ่านหิน

การเผาถ่านหินเป็นแหล่งปล่อยมลพิษทางอากาศที่สำคัญในกรุงปักกิ่งมาโดยตลอดและกรุงปักกิ่งได้ทำการส่งเสริมการควบคุมการจัดการที่ปลายท่อ (end-of-pipe) และการปรับโครงสร้างพลังงานอย่างต่อเนื่องมากกว่า ๒๐ ปีที่ผ่านมา มุ่งเน้นไปที่โรงงานผลิตไฟฟ้า หม้อไอน้ำที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง และการใช้ถ่านหินในครัวเรือน แหล่งปล่อยมลพิษดังกล่าวเหล่านี้ได้ถูกควบคุมพร้อมกันเพื่อให้บรรลุความก้าวหน้าอย่างเห็นได้ชัด

ในการนี้ ขอยกโรงงานผลิตไฟฟ้าถ่านหินเป็นตัวอย่าง กรุงปักกิ่งได้ใช้นโยบาย “ถ่านหินสู่ก๊าซ (coal-to-gas)” มาตั้งแต่ปี ค.ศ. ๒๐๐๕ (พ.ศ. ๒๕๔๘) และได้ลดการเผาถ่านหินเกือบ ๑๑ ล้านตันในปี ค.ศ. ๒๐๑๗ (พ.ศ. ๒๕๖๐) โดยโรงงานบำบัดปลายทางที่มีประสิทธิภาพสูงนั้นได้ถูกปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง และมาตรฐานการปล่อย

มลพิษต่ำสุดได้ถูกบังคับใช้ในช่วงตลอดระยะเวลาใน ปี ค.ศ. ๒๐๑๗ (พ.ศ. ๒๕๖๐) การปล่อยมลพิษของฝุ่น PM_{2.5} ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) และก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ (NO_x) ลดลงร้อยละ ๙๗ ร้อยละ ๙๘ และร้อยละ ๘๖ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ ๒๐ ปีที่แล้ว เป็นผลให้เกิดประโยชน์ทั้งสุขภาพและสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญ

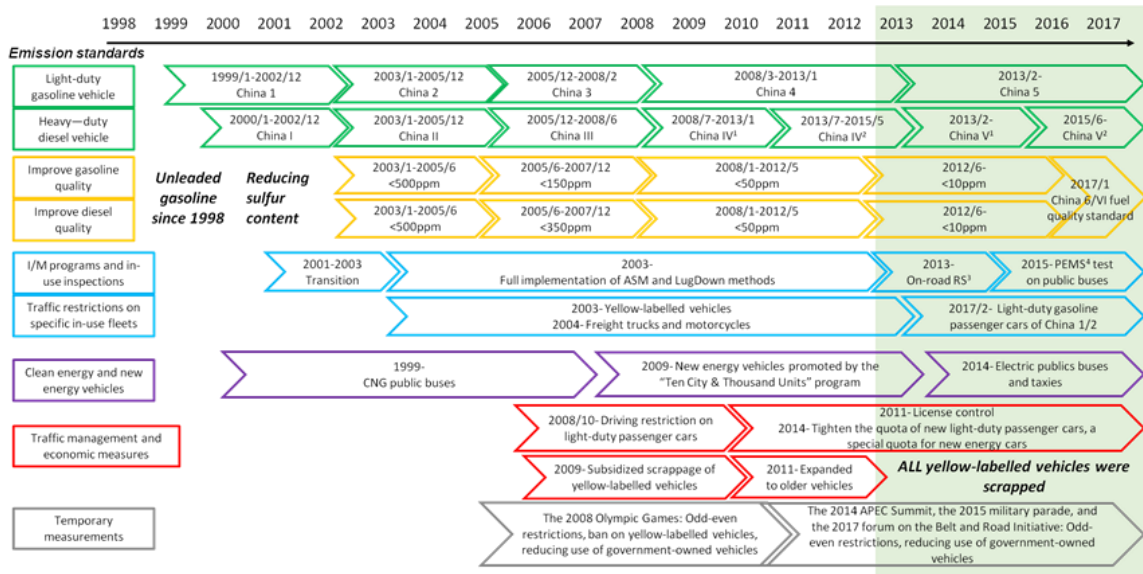


รูปภาพ ๔ มาตรการเฉพาะและขั้นตอนการควบคุมการเผาถ่านหิน ระหว่างปี พ.ศ. ๒๕๔๑ - ๒๕๖๐
แหล่งที่มา: สำนักคุ้มครองสิ่งแวดล้อมเทศบาลกรุงปักกิ่ง มหาวิทยาลัยชิงหวา

การควบคุมการปล่อยมลพิษของยานยนต์

การป้องกันและการควบคุมมลพิษของยานยนต์เป็นภารกิจที่มีความสำคัญอย่างยิ่งมาอย่างยาวนาน ในการควบคุมมลพิษทางอากาศของกรุงปักกิ่ง โดยมุ่งเน้นไปที่ยานยนต์ใหม่ ยานพาหนะที่อยู่ระหว่างการใช้งาน และคุณภาพเชื้อเพลิง กรุงปักกิ่งได้ใช้ชุดของมาตรฐานการปล่อยมลพิษในท้องถื่นและมาตรการการควบคุมแบบองค์รวมหลายรูปแบบด้วยกัน รวมถึงเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการจราจรและแรงจูงใจทางเศรษฐกิจอย่างต่อเนื่อง (รูปภาพ) และได้มีการพัฒนากรอบทำงาน “ยานยนต์-เชื้อเพลิง-ถนน” แบบบูรณาการ ที่สำคัญกว่านั้นคือ ระบบการขนส่งสาธารณะขนาดใหญ่ได้ถูกสร้างขึ้นเพื่อทำให้เกิดการก่อตัวอย่างช้า ๆ ของพฤติกรรมการเดินทางในเมืองซึ่งเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและมีคาร์บอนต่ำของประชาชน

ถึงแม้ว่าจำนวนยานยนต์ในกรุงปักกิ่งเพิ่มขึ้นเป็น ๓ เท่า ในช่วงระยะเวลา ๒ ทศวรรษที่ผ่านมา การปล่อยมลพิษโดยรวมทั้งหมดมีจำนวนลดลงอย่างเห็นได้ชัด เมื่อเปรียบเทียบกับปี ค.ศ. ๑๙๙๘ (พ.ศ. ๒๕๔๑) การปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไฮโดรคาร์บอนรวม (THC) ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ (NO_x) และฝุ่น PM_{2.5} ในภาคการขนส่งมีจำนวนลดลงเกือบ ๑,๑๐๕ กิโลตัน (kt) ๙๔ กิโลตัน ๗๑ กิโลตัน และ ๖ กิโลตัน ในปี ค.ศ. ๒๐๑๗ (พ.ศ. ๒๕๖๐) ด้วยอัตราที่ลดลงถึงร้อยละ ๘๙ ร้อยละ ๕๔ ร้อยละ ๕๕ และร้อยละ ๘๑ ตามลำดับ ในช่วงระยะเวลานี้ การยุติการใช้ยานยนต์ที่มีอายุมากมีส่วนช่วยให้เกิดความสำเร็จอย่างมีนัยสำคัญที่สุด

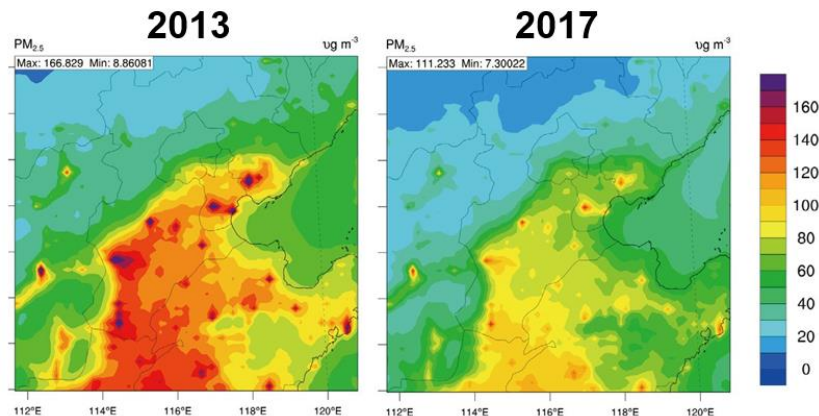


¹ Only implemented for public fleets; ² for freight trucks and long-distance coaches; ³ remote sensing test; ⁴portable emission measurement system

รูปภาพ ๕ ภาพรวมของมาตรการควบคุมการปล่อยมลพิษหลักสำหรับยานยนต์เครื่องยนต์ในกรุงปักกิ่ง ระหว่างปี พ.ศ. ๒๕๔๑ - ๒๕๖๐
แหล่งที่มา: อดีตสำนักคุ้มครองสิ่งแวดล้อมเทศบาลกรุงปักกิ่ง มหาวิทยาลัยชิงหวา

ความร่วมมือระหว่างกรุงปักกิ่งและพื้นที่โดยรอบ

นอกเหนือจากการพัฒนาปรับปรุงการควบคุมมลพิษทางอากาศในพื้นที่แล้ว กรุงปักกิ่งยังพยายามแสวงหาความร่วมมือกับพื้นที่โดยรอบเกี่ยวกับมาตรการควบคุมมลพิษทางอากาศ ในช่วงปลายปี ค.ศ. ๒๐๑๓ (พ.ศ. ๒๕๕๖) กรุงปักกิ่งได้ถูกขอให้เป็นผู้ดำเนินการจัดตั้งกลไกสำหรับการป้องกันและการควบคุมมลพิษทางอากาศร่วมกันในกรุงปักกิ่ง-นครเทียนจิน-มณฑลเหอเป่ย์ และพื้นที่โดยรอบโดยการสนับสนุนของสภาแห่งรัฐของสาธารณรัฐประชาชนจีน ในปี ค.ศ. ๒๐๑๗ (พ.ศ. ๒๕๖๐) อดีตกระทรวงการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมได้ระบุ ๒๘ เมืองในกรุงปักกิ่ง-นครเทียนจิน-มณฑลเหอเป่ย์ และพื้นที่โดยรอบให้เป็นช่องทางการขนส่งมลพิษทางอากาศ ด้วยการวางแผนร่วมกัน มาตรฐานที่เป็นหนึ่งเดียว การตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉินร่วมกัน และการแบ่งปันข้อมูล ทำให้คุณภาพอากาศทั่วทั้งภูมิภาคได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ ตามที่รูปภาพ ๖ แสดงนั้น ความเข้มข้นเฉลี่ยต่อปีของฝุ่น PM_{2.5} ของกรุงปักกิ่ง-นครเทียนจิน-มณฑลเหอเป่ย์ และพื้นที่โดยรอบลดลงเกือบร้อยละ ๒๕ ในช่วงระหว่างปี ค.ศ. ๒๐๑๓ - ๒๐๑๗ (พ.ศ. ๒๕๕๖ - ๒๕๖๐)



รูปภาพ ๖ การกระจายตัวของความเข้มข้นเฉลี่ยต่อปีของฝุ่น PM_{2.5} ตามพื้นที่ในกรุงปักกิ่ง - นครเทียนจิน - มณฑลเหอเป่ย์ และพื้นที่โดยรอบ (พ.ศ. ๒๕๕๖ - ๒๕๖๐)

แหล่งที่มา: มหาวิทยาลัยชิงหวา

ผลสะท้อนและโอกาสในก้าวต่อไป

แม้ว่าได้มีการปรับปรุงคุณภาพอากาศครั้งใหญ่ กรุงปักกิ่งและภูมิภาคโดยรอบยังคงเผชิญกับปัญหามลพิษทางอากาศ ในปี ค.ศ. ๒๐๑๗ (พ.ศ. ๒๕๖๐) ความเข้มข้นของฝุ่น $PM_{2.5}$ โดยเฉลี่ยต่อปีในกรุงปักกิ่งยังคงอยู่ที่ร้อยละ ๖๖ ซึ่งสูงกว่ามาตรฐานแห่งชาติคุณภาพอากาศในบรรยากาศของสาธารณรัฐประชาชนจีนที่ $35 \mu g/m^3$ และยังคงสูงกว่าข้อเสนอแนะขององค์การอนามัยโลกที่ตั้งไว้ที่ $10 \mu g/m^3$ กว่ามาก อีกทั้ง มลพิษก๊าซโอโซนกลายเป็นความกังวลครั้งใหม่ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา การควบคุมมลพิษทางอากาศยังคงเป็นงานระยะยาวและยากลำบากที่ต้องใช้ความพยายามอย่างไม่หยุดหย่อน ปัจจุบันกรุงปักกิ่งและภูมิภาคโดยรอบเผชิญกับ “ภาวะที่ยากลำบาก” ในการรับมือกับฝุ่น $PM_{2.5}$ และก๊าซโอโซนแบบบูรณาการ

เมื่อมองไปข้างหน้า ต่อไปนี้เป็นคำแนะนำสำหรับกรุงปักกิ่งเกี่ยวกับกลยุทธ์การควบคุมมลพิษทางอากาศในอนาคตและในระยะยาว

(๑) ควรขยายการดำเนินการเพื่อเสริมสร้างความแข็งแกร่งให้กับการควบคุมสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds (VOCs)) และก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ (NO_x) ที่สร้างขึ้นโดยระบบควบคุมการปล่อยมลพิษ ยานยนต์ - เชื้อเพลิง - ถนน ไปสู่อุตสาหกรรมที่ขับเคลื่อนบนพื้นดินขรุขระ (off-road) ที่มุ่งเป้าเพื่อบรรเทาเครื่องยนต์ทั้งฝุ่น $PM_{2.5}$ และก๊าซโอโซน ทั้งฝุ่น $PM_{2.5}$ และก๊าซโอโซนในบรรยากาศเป็นภัยคุกคามสุขภาพของมนุษย์โดยตรงและในขณะเดียวกันก็มีความซับซ้อนและยากที่จะควบคุมได้ การควบคุม VOCs ซึ่งเป็นสารตั้งต้นหลักของฝุ่น $PM_{2.5}$ และก๊าซโอโซนในบรรยากาศมีความสำคัญที่จะช่วยลดระดับของสารมลพิษทั้งสองได้ การควบคุม VOCs ขึ้นอยู่กับระบบการควบคุมการปล่อยมลพิษซึ่งครอบคลุมถึงการตรวจสอบ ข้อมูลด้านการปล่อยสารมลพิษ และนโยบายเฉพาะส่วน ควรขยายลำดับความสำคัญในการควบคุม VOCs จากอุตสาหกรรมหลัก ๆ เช่น ผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมี การพิมพ์และการย้อม และการผลิตเครื่องเรือน ไปสู่แหล่งที่มีจุดกำเนิดไม่แน่นอนที่เกี่ยวข้องกับที่อยู่อาศัย ได้แก่ ร้านซ่อมรถ ร้านอาหาร และร้านซักแห้ง

(๒) การมุ่งเน้นโครงสร้างพลังงานและประสิทธิภาพของการใช้พลังงานควบคู่ไปกับพลังงานผสมผสาน (Energy Mix) ที่มีคาร์บอนต่ำเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ดังนั้น จึงเป็นการสมควรที่กรุงปักกิ่งจะยังคงใช้ความพยายามระมัดระวังในการนำถ่านหินออกจากพลังงานผสมผสานเพื่อสร้างเมืองให้เป็นเมืองปลอดถ่านหิน ด้วยการพัฒนาเทคโนโลยีพลังงานใหม่จึงมีโอกาที่จะเพิ่มสัดส่วนของพลังงานหมุนเวียนเข้ามาในพลังงานผสมผสานเพื่อลดทั้งการปล่อยมลพิษทางอากาศและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ (fossil fuel) และในขณะเดียวกัน ควรให้ความสำคัญกับการปรับปรุงประสิทธิภาพของการใช้พลังงานในกิจกรรมหรืออุตสาหกรรมที่เน้นการใช้พลังงาน ซึ่งรวมถึงระบบทำความร้อน ระบบการปรับอากาศ การขนส่ง และอุตสาหกรรม อย่างเท่าเทียมกันด้วย การจับคู่กันของวิธีการที่เกี่ยวกับประสิทธิภาพของการใช้พลังงานและกลยุทธ์พลังงานที่สะอาดกว่าจะช่วยลดความต้องการเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ ณ แหล่งกำเนิด และแยกคู่ของการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมออกจากคาร์บอนของการบริโภคเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์

(๓) การทำงานด้านการควบคุมการปล่อยมลพิษจากแหล่งกำเนิดเคลื่อนที่ และการปรับโครงสร้างการขนส่งให้เหมาะสมเพื่อสร้างระบบการขนส่งที่ปล่อยมลพิษต่ำ

เพื่อควบคุมการปล่อยมลพิษจากแหล่งกำเนิดเคลื่อนที่ สัดส่วนที่เหมาะสมของยานยนต์ไฟฟ้าในหมู่ยานพาหนะสาธารณะ เช่น รถประจำทาง รถแท็กซี่ และรถยนต์โดยสารที่มีขนาดใหญ่ เพื่อสร้างหมู่ยานพาหนะสาธารณะที่ปล่อยมลพิษต่ำ ด้วยขนาดเมืองของกรุงปักกิ่ง สามารถสร้างเขตปล่อยมลพิษต่ำได้ในพื้นที่ที่มีหน้าที่ต่างกันในเมือง ภายในเร็ววันนี้ ฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) และเทคโนโลยีอัจฉริยะจะพร้อมใช้งานในการตรวจจับยานยนต์เชื้อเพลิงดีเซลที่ปล่อยมลพิษสูงที่ขับเคลื่อนในกรุงปักกิ่งอย่างแม่นยำ ยังจำเป็นต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการ

ขนส่งสินค้าขนาดใหญ่ และเพิ่มสัดส่วนของการขนส่งทางรถไฟให้อยู่ในระดับที่สูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับกันแล้วเพื่อสร้างระบบการขนส่งสินค้าให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นและมีคาร์บอนต่ำ

(๔) การเข้มงวดในการควบคุมมลพิษจากแหล่งที่มีจุดกำเนิดไม่แน่นอน

หลังจากประสบความสำเร็จอย่างยิ่งในการควบคุมแหล่งปล่อยมลพิษจากแหล่งที่มีจุดกำเนิดแน่นอนและเพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการปรับปรุงคุณภาพอากาศต่อไป ควรนำเอาการควบคุมแหล่งที่มีจุดกำเนิดไม่แน่นอนต่าง ๆ มาพิจารณา แหล่งที่มีจุดกำเนิดไม่แน่นอนรวมถึงแหล่งเล็กที่กระจัดกระจายทั่วไป เช่น ส่วนบริการในเขตเมือง (ร้านอาหาร ร้านซ่อมรถ ร้านพ่นสี และอื่น ๆ) และกิจกรรมด้านการทำฟาร์ม ซึ่งอาจจำเป็นต้องใช้วิธีการแก้ปัญหาที่ออกแบบอย่างแม่นยำมาก ๆ สำหรับแหล่งที่มีลักษณะเฉพาะ

(๕) ส่งเสริมกลไกความร่วมมือระดับภูมิภาคให้เป็นรูปธรรมมากขึ้น

กรุงเทพฯ ควรมีส่วนร่วมอย่างแข็งขันในกลไกความร่วมมือระดับภูมิภาคซึ่งในปัจจุบันนำโดยรัฐบาลกลาง และให้การสนับสนุนที่จำเป็นในการปฏิบัติการและการปรับปรุง ซึ่งรวมถึงการส่งเสริมระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อควบคุมมลพิษทางอากาศในระดับภูมิภาค การปรับโครงสร้างพลังงานในระดับภูมิภาคเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด และการปรับโครงสร้างอุตสาหกรรมและโครงสร้างการขนส่งให้ทันสมัยยิ่งขึ้น (โดยเฉพาะการขนส่งสินค้า) ด้วยการวางแผนหัวข้อหลักสำคัญเหล่านี้และการดำเนินการในระดับภูมิภาค เมืองต่าง ๆ ในภูมิภาคต่างร่วมดำเนินการโดยผ่านขั้นตอนการประสานงาน ซึ่งสามารถช่วยลดการปล่อยมลพิษทั้งหมดได้ในภูมิภาค และเป็นการวางรากฐานที่แข็งแกร่งเพื่อการปรับปรุงคุณภาพอากาศครั้งสำคัญในกรุงเทพฯ และภูมิภาค

(๖) บูรณาการเป้าหมายสิ่งแวดล้อมท้องถิ่นเข้ากับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ค.ศ. ๒๐๓๐ (พ.ศ. ๒๕๗๓)

องค์การสหประชาชาติได้ประกาศเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ค.ศ. ๒๐๓๐ (พ.ศ. ๒๕๗๓) สำหรับโลกเมื่อปี ค.ศ. ๒๐๑๕ (พ.ศ. ๒๕๕๘) ครอบคลุม ๑๗ เป้าหมาย รวมถึง การมีสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี การรับมือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ความเท่าเทียมกันทางเพศ เมืองและถิ่นฐานมนุษย์อย่างยั่งยืน พลังงานสะอาดที่ทุกคนเข้าถึงได้ และอื่น ๆ การปฏิบัติและแบบอย่างที่ดีในระดับเมืองคือกุญแจสำคัญที่ตระหนักถึงความยั่งยืนระดับสากล ในฐานะที่เป็นแบบอย่างในการจัดการมลพิษที่ควบคู่ไปกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมที่รวดเร็ว กรุงเทพฯ จึงได้รับคำแนะนำในการออกแบบเป้าหมายและแผนการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมของเมืองภายใต้กรอบเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ค.ศ. ๒๐๓๐ (พ.ศ. ๒๕๗๓) จึงเป็นทางเลือกที่ถูกต้องในการรับมือกับความท้าทายในด้านจำนวนประชากร แหล่งทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม และขับเคลื่อนการพัฒนาเมืองที่มีคุณภาพสูงให้ไปข้างหน้า เพื่อให้บรรลุเป้าหมายด้านสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับโลกและระดับท้องถิ่น