รายงานการพิจารณาศึกษา
เรื่อง ปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

โดย คณะกรรมาธิการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม วุฒิสภา

ฝุ่น $PM_{2.5}$

สำนักกรรมาธิการ ๑
สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา

snCR11256309122

รายงานการพิจารณาศึกษา
เรื่อง ปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

โดย คณะกรรมาธิการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม วุฒิสภา

ฝุ่น $PM_{2.5}$

สำนักกรรมาธิการ ๑
สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา

(สำเนา)

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะกรรมาธิการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม วุฒิสภา โทร. ๙๑๖๒ – ๓

ที่ สว ๐๐๐๙.๐๙ / **วันที่** สิงหาคม ๒๕๖๓

เรื่อง รายงานการพิจารณาศึกษาเรื่อง ปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

กราบเรียน ประธานวุฒิสภา

ด้วยในคราวประชุมวุฒิสภา ครั้งที่ ๑๗ (สมัยสามัญประจำปีครั้งที่หนึ่ง) วันอังคารที่ ๑๐ กันยายน ๒๕๖๒ ได้มีมติตั้งคณะกรรมาธิการสามัญประจำวุฒิสภา ตามข้อบังคับการประชุมวุฒิสภา พ.ศ. ๒๕๖๒ ข้อ ๗๘ (๒๒) คณะกรรมาธิการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม วุฒิสภา โดยมีหน้าที่และอำนาจพิจารณาร่างพระราชบัญญัติ กระทำกิจการ พิจารณาสอบหาข้อเท็จจริง หรือศึกษาเรื่องใด ๆ ที่เกี่ยวกับการจัดการที่ดิน การจัดการทรัพยากรน้ำ ทรัพยากรป่าไม้ ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง และการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ ตลอดจนการส่งเสริม บำรุงรักษา และคุ้มครองคุณภาพสิ่งแวดล้อม การสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ศึกษาปัญหาการใช้ การป้องกัน การแก้ไข การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม พิจารณาศึกษา ติดตาม เสนอแนะ และเร่งรัดการปฏิรูปประเทศและแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติที่อยู่ในหน้าที่และอำนาจ และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งปัจจุบันคณะกรรมาธิการ ประกอบด้วย

(๑) พลเอก สุรศักดิ์ กาญจนรัตน์	ประธานคณะกรรมาธิการ
(๒) พลเอก โปฎก บุนนาค	รองประธานคณะกรรมาธิการ คนที่หนึ่ง
(๓) พลเอก มารุต ปัชโชตะสิงห์	รองประธานคณะกรรมาธิการ คนที่สอง
(๔) ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญส่ง ไข่เกษ	รองประธานคณะกรรมาธิการ คนที่สาม
(๕) นายวีระศักดิ์ โควสุรัตน์	รองประธานคณะกรรมาธิการ คนที่สี่
(๖) พลเอก พิศณุ พุทธวงศ์	เลขานุการคณะกรรมาธิการ
(๗) นายสาธิต เหล่าสุวรรณ	โฆษกคณะกรรมาธิการ
(๘) พลเอก สนั่น มะเริงสิทธิ์	ประธานที่ปรึกษาคณะกรรมาธิการ
(๙) พลเอก ธวัชชัย สมุทรสาคร	ที่ปรึกษาคณะกรรมาธิการ
(๑๐) พลเอก กนิษฐ์ ชาญปรีชญา	ที่ปรึกษาคณะกรรมาธิการ
(๑๑) นายกรรณภว์ ธนภรรคภวิน	กรรมาธิการ
(๑๒) พลเอก จีระศักดิ์ ชมประสพ	กรรมาธิการ
(๑๓) พลเอก ชยุติ สุวรรณมาศ	กรรมาธิการ
(๑๔) พลเรือเอก ชัยวัฒน์ เอี่ยมสมุทร	กรรมาธิการ
(๑๕) พลเรือเอก นพดล โชคระดา	กรรมาธิการ
(๑๖) พลเอก ศุภรัตน์ พัฒนาวิสุทธิ์	กรรมาธิการ
(๑๗) นายสุรเดช จิรัฐิติเจริญ	กรรมาธิการ

บัดนี้ ...

บัดนี้ คณะกรรมาธิการได้พิจารณาศึกษา เรื่อง ปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงขอรายงานการพิจารณาศึกษาเรื่องดังกล่าวต่อวุฒิสภา ตามข้อบังคับการประชุมวุฒิสภา พ.ศ. ๒๕๖๒ ข้อ ๙๘

จึงกราบเรียนมาเพื่อโปรดทราบและนำเสนอรายงานของคณะกรรมาธิการต่อที่ประชุมวุฒิสภาต่อไป

(ลงชื่อ) พลเอก สุรศักดิ์ กาญจนรัตน์
(สุรศักดิ์ กาญจนรัตน์)
ประธานคณะกรรมาธิการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
วุฒิสภา

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวสิรภัทร พิมพ์แก้ว)
ผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมาธิการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กลุ่มงานคณะกรรมาธิการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
สำนักกรรมาธิการ ๑ สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา
โทร. ๐ ๒๘๓๑ ๙๑๖๒
โทรสาร ๐ ๒๘๓๑ ๙๑๖๓

ทิฆัมพร พิมพ์
ทิฆัมพร/สิรภัทร ทาน

รายนามคณะกรรมาธิการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม วุฒิสภา

พลเอก สุรศักดิ์ กาญจนรัตน์
ประธานคณะกรรมาธิการ

พลเอก โปฎก บุนนาค
รองประธาน คนที่หนึ่ง

พลเอก มารุต ปัชโชตะสิงห์
รองประธาน คนที่สอง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญส่ง ไข่เกษ
รองประธาน คนที่สาม

นายวีระศักดิ์ โควสุรัตน์
รองประธาน คนที่สี่

พลเอก พิศณุ พุทธวงศ์
เลขานุการคณะกรรมาธิการ

นายสาธิต เหล่าสุวรรณ
โฆษกคณะกรรมาธิการ

พลเอก สนั่น มะเริงสิทธิ์
ประธานที่ปรึกษาคณะกรรมาธิการ

พลเอก ธวัชชัย สมุทรสาคร
ที่ปรึกษาคณะกรรมาธิการ

นายกรรณภว์ ธนภรรคภวิน
กรรมาธิการ

พลเอก กนิษฐ์ ชาญปรีชญา
กรรมาธิการ

พลเอก จีระศักดิ์ ชมประสพ
กรรมาธิการ

พลเอก ชยุติ สุวรรณเมาศ
กรรมาธิการ

พลเรือเอก ชัยวัฒน์ เอี่ยมสมุทร
กรรมาธิการ

พลเรือเอก นพดล โชคระดา
กรรมาธิการ

พลเอก ศุภรัตน์ พัฒนาวิสุทธิ์
กรรมาธิการ

นายสุรเดช จิรัฐิติเจริญ
กรรมาธิการ

รายนามคณะอนุกรรมาธิการด้านสิ่งแวดล้อม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญส่ง ไข่เกษ
ประธานคณะอนุกรรมาธิการ

นายสาธิต เหล่าสุวรรณ
รองประธาน คนที่หนึ่ง

นายวิจารย์ สิมาฉายา
อนุกรรรมาธิการ

ศาสตราจารย์ธเรศ ศรีสถิตย์
อนุกรรรมาธิการ

นายสุพัฒน์ หวังวงศ์วัฒนา
อนุกรรรมาธิการ

นางสาวจงจิตร์ นีรนาทเมธีกุล
อนุกรรรมาธิการ

นางสุณี ปิยะพันธุ์พงศ์
อนุกรรรมาธิการ

นายกฤษณ์ แสงวิเชียร
อนุกรรรมาธิการ

ว่าที่ร้อยตรี ธัชชัย ศิริสัมพันธ์
อนุกรรรมาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภูมิ มูลศิลป์
อนุกรรรมาธิการ

นางสุวรรณา จุ่งรุ่งเรือง
อนุกรรรมาธิการ

รายนามที่ปรึกษาคณะอนุกรรมาธิการด้านสิ่งแวดล้อม

นายสุโข อุบลทิพย์
ที่ปรึกษาคณะอนุกรรมาธิการ

นางประเสริฐสุข เพชรย์สิทธิชัย
ที่ปรึกษาคณะอนุกรรมาธิการ

นางศุภรัตน์ โชติสกุลรัตน์
ที่ปรึกษาคณะอนุกรรมาธิการ

นายรังสรรค์ ปิ่นทอง
ที่ปรึกษาคณะอนุกรรมาธิการ

นางสุชาดา นันทะพานิชสกุล
ที่ปรึกษาคณะอนุกรรมาธิการ

นายไชยยศ บุญญากิจ
ที่ปรึกษาคณะอนุกรรมาธิการ

รายงานการพิจารณาศึกษา
เรื่อง ปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$)
ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล
ของคณะกรรมาธิการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม วุฒิสภา

.....

ด้วยในคราวประชุมวุฒิสภา ครั้งที่ ๑๗ (สมัยสามัญประจำปีครั้งที่หนึ่ง) วันอังคารที่ ๑๐ กันยายน ๒๕๖๒ มีมติตั้งคณะกรรมาธิการสามัญประจำวุฒิสภา ตามข้อบังคับการประชุมวุฒิสภา พ.ศ. ๒๕๖๒ ข้อ ๗๘ (๒๒) คณะกรรมาธิการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม วุฒิสภา โดยมีหน้าที่และอำนาจพิจารณาร่างพระราชบัญญัติ กระทำกิจการ พิจารณาสอบหาข้อเท็จจริง หรือศึกษาเรื่องใด ๆ ที่เกี่ยวกับการจัดการที่ดิน การจัดการทรัพยากรน้ำ ทรัพยากรป่าไม้ ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง และการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ ตลอดจนการส่งเสริม บำรุงรักษา และคุ้มครองคุณภาพสิ่งแวดล้อม การสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ศึกษาปัญหาการใช้ การป้องกัน การแก้ไข การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม พิจารณาศึกษาติดตาม เสนอแนะ และเร่งรัดการปฏิรูปประเทศ และแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติที่อยู่ในหน้าที่และอำนาจ และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

บัดนี้ คณะกรรมาธิการได้ดำเนินการพิจารณาศึกษาเรื่องปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล เสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงขอรายงานผลการพิจารณาศึกษาเรื่องดังกล่าวต่ออวุฒิสภา ตามข้อบังคับการประชุมวุฒิสภา พ.ศ. ๒๕๖๒ ข้อ ๙๘ ดังนี้

๑. การดำเนินการของคณะกรรมาธิการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม วุฒิสภา

๑.๑ คณะกรรมาธิการ ประกอบด้วย

๑.๑.๑ พลเอก สุรศักดิ์ กาญจนรัตน์	ประธานคณะกรรมาธิการ
๑.๑.๒ พลเอก โปฎก บุนนาค	รองประธานคณะกรรมาธิการ คนที่หนึ่ง
๑.๑.๓ พลเอก มารุต ปัชโชตะสิงห์	รองประธานคณะกรรมาธิการ คนที่สอง
๑.๑.๔ ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญส่ง ไข่เกษ	รองประธานคณะกรรมาธิการ คนที่สาม
๑.๑.๕ นายวีระศักดิ์ โควสุรัตน์	รองประธานคณะกรรมาธิการ คนที่สี่
๑.๑.๖ พลเอก พิศณุ พุทธวงศ์	เลขานุการคณะกรรมาธิการ
๑.๑.๗ นายสาธิต เหล่าสุวรรณ	โฆษกคณะกรรมาธิการ
๑.๑.๘ พลเอก สนั่น มะเริงสิทธิ์	ประธานที่ปรึกษาคณะกรรมาธิการ
๑.๑.๙ พลเอก ธวัชชัย สมุทรสาคร	ที่ปรึกษาคณะกรรมาธิการ
๑.๑.๑๐ พลเอก กนิษฐ์ ชาญปรีชญา	ที่ปรึกษาคณะกรรมาธิการ
๑.๑.๑๑ นายกรรณภว์ ธนภรรคภวิน	กรรมาธิการ
๑.๑.๑๒ พลเอก จีระศักดิ์ ชมประสพ	กรรมาธิการ
๑.๑.๑๓ พลเอก ชยุติ สุวรรณมาศ	กรรมาธิการ
๑.๑.๑๔ พลเรือเอก ชัยวัฒน์ เอี่ยมสมุทร	กรรมาธิการ
๑.๑.๑๕ พลเรือเอก นพดล โชคระดา	กรรมาธิการ

๑.๑.๑๖ พลเอก ศุภรัตน์ พัฒนาวิสุทธิ์ กรรมาธิการ
๑.๑.๑๗ นายสุรเดช จิรัฐิติเจริญ กรรมาธิการ

๑.๒ คณะกรรมาธิการได้มีมติตั้งคณะอนุกรรมาธิการด้านสิ่งแวดล้อม มีหน้าที่และอำนาจพิจารณาร่างพระราชบัญญัติ กระทำกิจการ พิจารณาสอบสวนหาข้อเท็จจริง หรือศึกษาเรื่องใด ๆ ที่เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การส่งเสริม บำรุงรักษา และคุ้มครองคุณภาพสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการศึกษาปัญหาการใช้ การป้องกัน การแก้ไข และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งดำเนินการอื่น ๆ ตามที่คณะกรรมาธิการมอบหมาย ทั้งนี้ ตามข้อบังคับการประชุมวุฒิสภา พ.ศ. ๒๕๖๒ ข้อ ๙๘ ซึ่งคณะอนุกรรมาธิการคณะที่พิจารณาศึกษาเรื่องนี้ ประกอบด้วย

๑.๒.๑ ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญส่ง ไข่เกษ ประธานคณะอนุกรรมาธิการ
๑.๒.๒ นายสาธิต เหล่าสุวรรณ รองประธานคณะอนุกรรมาธิการ คนที่หนึ่ง
๑.๒.๓ พลอากาศเอก สุจินต์ แช่มช้อย รองประธานคณะอนุกรรมาธิการ คนที่สอง
๑.๒.๔ นางสุวรรณา จุ่งรุ่งเรือง อนุกรรมาธิการและเลขานุการ
๑.๒.๕ นายวิจารย์ สิมาฉายา อนุกรรมาธิการ
๑.๒.๖ นายสุพัฒน์ หวังวงศ์วัฒนา อนุกรรมาธิการ
๑.๒.๗ นางสาวจงจิตร์ นีรนาทเมธีกุล อนุกรรมาธิการ
๑.๒.๘ นางสุณี ปิยะพันธุ์พงศ์ อนุกรรมาธิการ
๑.๒.๙ ศาสตราจารย์ธเรศ ศรีสถิตย์ อนุกรรมาธิการ
๑.๒.๑๐ นายกฤษณ์ แสงวิเชียร อนุกรรมาธิการ
๑.๒.๑๑ ว่าที่ร้อยตรี ธัชชัย ศิริสัมพันธ์ อนุกรรมาธิการ
๑.๒.๑๒ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภูมิ มูลศิลป์ อนุกรรมาธิการ
๑.๒.๑๓ นายสุโข อุบลทิพย์ ที่ปรึกษาคณะอนุกรรมาธิการ
๑.๒.๑๔ นางประเสริฐสุข เพชูรย์สิทธิชัย ที่ปรึกษาคณะอนุกรรมาธิการ
๑.๒.๑๕ นางศุภรัตน์ โชติสกุลรัตน์ ที่ปรึกษาคณะอนุกรรมาธิการ
๑.๒.๑๖ นายรังสรรค์ ปิ่นทอง ที่ปรึกษาคณะอนุกรรมาธิการ
๑.๒.๑๗ นางสุชาดา นันทะพานิชสกุล ที่ปรึกษาคณะอนุกรรมาธิการ
๑.๒.๑๘ นายไชยยศ บุญญากิจ ที่ปรึกษาคณะอนุกรรมาธิการ

๒. วิธีการพิจารณาศึกษา

คณะกรรมาธิการได้มอบหมายให้คณะอนุกรรมาธิการพิจารณาศึกษาเรื่อง ปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ดำเนินการดังนี้

๒.๑ คณะอนุกรรมาธิการได้จัดให้มีการประชุม จำนวน ๕ ครั้ง

๒.๒ คณะอนุกรรมาธิการได้ดำเนินการโดยเชิญหน่วยงานมาให้ข้อมูลข้อเท็จจริง และประกอบการพิจารณา ดังนี้

๒.๒.๑ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กรมควบคุมมลพิษ

(๑) นายพันศักดิ์ ถิรมงคล	ผู้อำนวยการกองจัดการคุณภาพอากาศและเสียง
(๒) นางสาวนาบุญ ฤทธิ์รักษ์	นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ

๒.๒.๒ กรุงเทพมหานคร

สำนักสิ่งแวดล้อม

(๑) นายชาตรี วัฒนเขจร	ผู้อำนวยการสำนักสิ่งแวดล้อม
(๒) นางนภาพร ศรีเพ็ชรพันธุ์	หัวหน้ากลุ่มงานควบคุมมลพิษ ๒
(๓) นางสาวทัศนีย์ อาจวิชิต	นักวิชาการสุขาภิบาลชำนาญการ
(๔) นายสัญญา พันธุ์พิทยุตม์	นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ

๒.๒.๓ กระทรวงคมนาคม

กรมการขนส่งทางบก

(๑) นายจักรพันธ์ ห้วงสวัสดิ์	นักวิชาการขนส่งชำนาญการ
(๒) นางสาวฐิติมา แสงงาม	นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ
(๓) นายกรดิศวร์ บุญหลัก	วิศวกรเครื่องกลปฏิบัติการ
(๔) นายณรงค์ เกตุแก้ว	นายช่างตรวจสภาพรถ

๒.๒.๔ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ

กองบังคับการตำรวจจราจร

พันตำรวจเอก สุมิตร นันสถิตย์	ผู้กำกับการ ๕

๒.๓ ในการประชุมวุฒิสภา ครั้งที่ ๑๗ (สมัยสามัญประจำปีครั้งที่สอง) วันอังคารที่ ๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓ คณะกรรมาธิการได้เสนอสรุปความคืบหน้าการพิจารณาศึกษาเรื่อง ปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ต่อที่ประชุมวุฒิสภา โดยมีข้อเสนอแนะจากสมาชิกวุฒิสภา ดังนี้

(๑) ควรแก้ไขปรับปรุงพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นตามที่กำหนดไว้ในแผนการปฏิรูปประเทศที่จะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ๕ ปี โดยเฉพาะหมวด ๔ การควบคุมมลพิษ ส่วนที่ ๔ มลพิษทางอากาศและเสียง และจัดทำประมวลกฎหมายสิ่งแวดล้อมหรือประมวลกฎหมายมลพิษ ในลักษณะเดียวกันกับประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ หรือประมวลกฎหมายอาญาที่มีอยู่ในปัจจุบัน หากจำเป็นอาจพิจารณาตรากฎหมายเฉพาะด้านเกี่ยวกับเรื่องมลพิษทางอากาศ

(๒) ควรเพิ่มสถานีขนถ่ายสินค้าชานเมือง เพื่อลดจำนวนรถบรรทุกขนาดใหญ่ที่จะเข้ามาในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร

๒.๔ คณะกรรมาธิการ ได้จัดสัมมนา จำนวน ๑ ครั้ง เรื่อง ปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ณ ห้องประชุมคณะกรรมาธิการ หมายเลข ๒๗๐๒ ชั้น ๒๗ อาคารสุขประพฤติ ถนนประชาชื่น กรุงเทพมหานคร วันศุกร์ที่ ๑๗ กรกฎาคม ๒๕๖๓

๓. ผลการพิจารณาศึกษา

คณะกรรมาธิการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม วุฒิสภา ขอเสนอรายงานการพิจารณาศึกษา เรื่อง ปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยคณะกรรมาธิการได้มอบหมายให้คณะอนุกรรมาธิการพิจารณาศึกษาปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ดำเนินการพิจารณาศึกษากรณีดังกล่าว พร้อมทั้งจัดทำรายงานการพิจารณาศึกษาเสนอต่อคณะกรรมาธิการ ซึ่งคณะกรรมาธิการได้พิจารณารายงานของคณะอนุกรรมาธิการด้วยความละเอียดรอบคอบแล้ว และมีมติให้ความเห็นชอบกับรายงานดังกล่าว โดยถือเป็นรายงานการพิจารณาศึกษาของคณะกรรมาธิการ

จากการพิจารณาศึกษาเรื่องดังกล่าวข้างต้น คณะกรรมาธิการจึงขอเสนอรายงานการพิจารณาศึกษาของคณะกรรมาธิการ โดยมีรายละเอียดตามรายงานท้ายนี้ เพื่อให้วุฒิสภาได้พิจารณาหากวุฒิสภาเห็นชอบด้วยกับผลการพิจารณาศึกษาของคณะกรรมาธิการ ขอได้โปรดแจ้งไปยังคณะรัฐมนตรี เพื่อพิจารณาและดำเนินการตามแต่จะเห็นสมควรต่อไป ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของประเทศชาติและประชาชนสืบไป

พลเอก
(พิศณุ พุทธวงศ์)
เลขานุการคณะกรรมาธิการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
วุฒิสภา

บทสรุปผู้บริหาร

ความเข้มข้นเฉลี่ยรายปีของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในภาพรวมของเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีค่าลดลงตั้งแต่ ปี พ.ศ. ๒๕๕๖ เป็นต้นมา โดยในปี พ.ศ. ๒๕๖๒ มีค่าเท่ากับ ๒๖ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งเกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของประเทศไทย (๒๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) อยู่ ๑ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร อย่างไรก็ตาม กรุงเทพมหานครและปริมณฑลยังคงมีปัญหาค่าความเข้มข้นเฉลี่ยรายวันที่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของประเทศไทย (๕๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ในช่วงฤดูหนาว ระหว่างเดือนธันวาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ของทุกปี เนื่องจากสภาพอุตุนิยมวิทยาในบางช่วงบางเวลาที่ไม่เอื้อต่อการกระจายของสารมลพิษอากาศ เกิดการสะสมของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในอากาศ ทำให้ความเข้มข้นเฉลี่ยรายวันมีค่าสูงขึ้นเกินค่ามาตรฐานเป็นระยะ ๆ

ในความเป็นจริงแล้ว ปัญหามลพิษอากาศเป็นปัญหาเรื้อรังของกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมานานกว่า ๒๕ ปี แล้ว มิใช่เพิ่งเกิดขึ้นในช่วงปีสองปีที่ผ่านมาเท่านั้น รัฐบาลที่ผ่านมาทุกรัฐบาลได้ดำเนินมาตรการต่าง ๆ เพื่อแก้ไขปัญหามาโดยตลอด ซึ่งทำให้คุณภาพอากาศในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลค่อย ๆ ดีขึ้นมาอย่างต่อเนื่อง ความเข้มข้นของสารมลพิษอากาศส่วนใหญ่ ได้แก่ สารตะกั่ว ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐ ไมครอน (PM_{10}) ลดลงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของประเทศไทย อย่างไรก็ตาม ยังมีสารมลพิษอากาศหลาย ๆ ประเภท ได้แก่ ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ก๊าซโอโซน และสารประกอบเบนซีน ที่ถึงแม้ว่าจะมีความเข้มข้นค่อย ๆ ลดลงก็ตาม แต่ก็ยังมีค่าเกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของประเทศไทย และก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนและผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

ในปี พ.ศ. ๒๕๖๒ ที่ผ่านมา ถึงแม้ว่าภาครัฐจะได้พยายามแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลแล้วก็ตาม แต่มาตรการต่าง ๆ ที่ดำเนินการในปี พ.ศ. ๒๕๖๒ ส่วนใหญ่เป็นมาตรการเฉพาะกิจที่แก้ไขปัญหาที่ปลายเหตุ และหลาย ๆ มาตรการที่ดำเนินการ ช่วยลดการเกิดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ได้น้อยมาก และไม่ได้ทำให้เกิดการแก้ไขปัญหาอย่างยั่งยืน อย่างไรก็ตาม ในระหว่าง ปี พ.ศ. ๒๕๖๒ ภาครัฐได้มีการดำเนินการเตรียมการเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในช่วงวิกฤตที่จะเกิดขึ้นระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๒ ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๓ และเพื่อการแก้ไขปัญหาในระยะยาวต่อไป ซึ่งนำไปสู่มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๒ ที่ให้ความเห็นชอบแผนปฏิบัติการขับเคลื่อนวาระแห่งชาติ “การแก้ไขปัญหามลพิษด้านฝุ่นละออง” พ.ศ. ๒๕๖๒ – ๒๕๖๗

เพื่อให้ทุกภาคส่วนใช้เป็นแนวทางปฏิบัติในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหามลพิษด้านฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นในพื้นที่ต่าง ๆ ของประเทศไทย ได้แก่ พื้นที่ภาคเหนือ ๙ จังหวัด กรุงเทพมหานครและปริมณฑล พื้นที่เสี่ยงปัญหาหมอกควันภาคใต้ พื้นที่ตำบลหน้าพระลาน อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสระบุรี พื้นที่จังหวัดอื่น ๆ ที่เสี่ยงปัญหาฝุ่นละออง ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลเป็นรูปธรรม ทั้งการแก้ไขปัญหาในช่วงวิกฤต (ธันวาคม - กุมภาพันธ์) ของแต่ละปี และการป้องกันและแก้ไขปัญหาในระยะยาว

คณะกรรมาธิการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม วุฒิสภา ได้มอบหมายให้คณะอนุกรรมาธิการด้านสิ่งแวดล้อม ทำการพิจารณาศึกษาเรื่องปัญหาของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมานครและปริมณฑล เพื่อศึกษา วิเคราะห์และประมวลผลในเชิงลึกถึงสถานการณ์ปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$)ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ผลกระทบที่เกิดขึ้น แหล่งที่มาของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) การดำเนินการแก้ไขปัญหาที่ผ่านมา แผนการดำเนินการแก้ไขปัญหาของรัฐบาล และจัดทำข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหาต่อไปในอนาคต เพื่อประกอบการติดตาม เสนอแนะ และเร่งรัดการปฏิรูปประเทศด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยในแผนการปฏิรูปประเทศด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้กำหนดตัวชี้วัด ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กในบรรยากาศลดลงเหลือ ๒๕.๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ภายใน ๕ ปี

ผลการพิจารณาศึกษาพบว่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ร้อยละ ๖๕ มีแหล่งที่มาจากแหล่งกำเนิดหลัก ๆ ๒ ประเภท ด้วยกัน คือ (๑) การคมนาคมขนส่งทางถนน โดยเฉพาะรถที่ใช้น้ำมันดีเซล และ (๒) การเผาชีวมวลประเภทต่าง ๆ ในที่โล่ง ซึ่งครอบคลุมถึงการเผาชีวมวลในที่โล่งในจังหวัดในพื้นที่ภาคกลางที่อยู่โดยรอบกรุงเทพมหานครและปริมณฑลด้วย ดังนั้น การที่จะแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ให้ได้ผลอย่างเป็นรูปธรรม จะต้องมุ่งเน้นไปที่การดำเนินมาตรการต่าง ๆ ที่จะส่งผลให้เกิดการลดการระบายฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) จากแหล่งกำเนิดหลักทั้ง ๒ ประเภทนี้ อย่างยั่งยืน

จากการศึกษาวิเคราะห์แผนปฏิบัติการขับเคลื่อนวาระแห่งชาติ “การแก้ไขปัญหามลพิษด้านฝุ่นละออง” พ.ศ. ๒๕๖๒ – ๒๕๖๗ ที่คณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบเมื่อวันที่ ๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๒ พบว่ามีมาตรการหลาย ๆ มาตรการในแผนปฏิบัติการฯ ดังกล่าว ที่ให้ความสำคัญกับการแก้ไขปัญหาที่ต้นเหตุ คือ การลดการเกิดและปล่อยฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) จากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ ออกสู่อากาศในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และหากมีการดำเนินการตามมาตรการต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในแผนปฏิบัติการฯ ดังกล่าวอย่างจริงจังให้เกิดผลในทางปฏิบัติ จะสามารถนำไปสู่การป้องกันและแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและ

ปริมณฑลในระยะยาวที่ยั่งยืนได้ในระดับหนึ่ง อย่างไรก็ตาม คณะกรรมาธิการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม วุฒิสภา มีข้อเสนอแนะมาตรการสำคัญเพื่อให้การดำเนินการป้องกันและแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีประสิทธิผลและประสบความสำเร็จเพิ่มมากขึ้น ดังต่อไปนี้

๑) การดำเนินการแก้ไขปัญหาในระยะเร่งด่วนและในช่วงวิกฤตของทุกปี (ธันวาคม - กุมภาพันธ์)

ต้องกำหนดมาตรการที่จะดำเนินการในแต่ละระดับสถานการณ์ของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในช่วงวิกฤตเตรียมไว้ให้ชัดเจน เช่น มาตรการที่หน่วยงานจะดำเนินการเข้มงวดมากขึ้น เมื่อระดับ $PM_{2.5}$ เฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง มีค่าระหว่าง ๕๑ - ๗๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร มาตรการที่ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครและผู้ว่าราชการจังหวัดปริมณฑลในฐานะผู้บัญชาการเหตุการณ์ในพื้นที่ควบคุมเหตุรำคาญจะสั่งให้มีการดำเนินการ เมื่อระดับ $PM_{2.5}$ เฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง มีค่าระหว่าง ๗๖ – ๑๐๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และมาตรการที่จะเสนอให้นายกรัฐมนตรีพิจารณาสั่งการให้มีการดำเนินการ เมื่อระดับ $PM_{2.5}$ เฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง มีค่ามากกว่า ๑๐๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ต่อเนื่องโดยเริ่มจากมาตรการเบาไปหาหนัก เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการได้ทันทีให้ทันต่อเหตุการณ์ โดยมีมาตรการที่เสนอแนะ ดังต่อไปนี้

๑.๑) ต้องนำน้ำมันดีเซลเกรดปกติที่มีกำมะถันไม่เกิน ๑๐ ppm มาใช้ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลให้มากที่สุด โดยมีราคาเท่ากับราคาน้ำมันดีเซลปกติ เริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๖๓ เป็นต้นไป ทั้งนี้จากการทดสอบของกรมควบคุมมลพิษพบว่ารถระดับมาตรฐาน Euro 3 และรถระดับมาตรฐาน Euro 4 ที่ใช้น้ำมันดีเซล ที่ใช้งานอยู่บนถนน เมื่อเปลี่ยนมาใช้น้ำมันดีเซลที่มีกำมะถันไม่เกิน ๑๐ ppm แทนการใช้น้ำมันดีเซลที่มีกำมะถันไม่เกิน ๕๐ ppm จะมีการระบายฝุ่นละอองลดลงร้อยละ ๒๐ และร้อยละ ๑๖ ตามลำดับ

๑.๒) การขยายพื้นที่และเวลาในการจำกัดรถบรรทุกขนาดใหญ่ตั้งแต่ ๖ ล้อ ขึ้นไปที่ใช้น้ำมันดีเซล ไม่ให้เข้ามาภายในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล เช่น ภายในเขตถนนวงแหวนกาญจนาภิเษก โดยดำเนินการเป็นขั้นเป็นตอน คือ ในขั้นแรกห้ามเข้าในแต่ละวันสลับกันระหว่างรถที่มีทะเบียนรถลงท้ายด้วยเลขคู่และเลขคี่ ซึ่งจะสามารถลดจำนวนรถบรรทุกขนาดใหญ่ตั้งแต่ ๖ ล้อขึ้นไป ที่ใช้น้ำมันดีเซลที่เข้ามาในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลลงได้ร้อยละ ๕๐ ต่อวัน และหากสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ไม่ดีขึ้นและเข้าขั้นวิกฤต จึงดำเนินการในขั้นที่สองต่อไป คือ ห้ามรถบรรทุกขนาดใหญ่ตั้งแต่ ๖ ล้อ ขึ้นไปที่ใช้น้ำมันดีเซลเข้ามาในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลทั้งหมด คือ ร้อยละ ๑๐๐

๑.๓) ให้เจ้าหน้าที่ของรัฐซึ่งทำงานที่มีลักษณะงานที่ไม่จำเป็นต้องเข้ามาทำงานที่หน่วยงาน สามารถทำงานจากสถานที่อื่นได้ โดยไม่จำเป็นต้องเดินทางเข้ามายังหน่วยงาน ซึ่งจะช่วย

ลดจำนวนรถที่เข้ามาในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ทำให้แหล่งกำเนิดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน (PM_{25}) ลดน้อยลง และการจราจรมีความคล่องตัวไม่ติดขัด รวมทั้งขอความร่วมมือภาคเอกชนให้ดำเนินการในทำนองเดียวกัน

๑.๔) ดำเนินมาตรการต่าง ๆ เพื่อลดการติดขัดของการจราจร และบังคับใช้อย่างเข้มงวดจริงจัง เช่น ไม่ให้มีการจอดรถริมถนน คืนพื้นที่ผิวการจราจรจากกิจกรรมต่าง ๆ ทำให้มีการจราจรคล่องตัวให้มากที่สุด เนื่องจากรถที่ใช้น้ำมันดีเซลจะมีการระบายฝุ่นละอองออกมามากขึ้นเมื่อการจราจรมีการติดขัดมากขึ้น

๑.๕) ดำเนินมาตรการต่าง ๆ เพื่อลดจำนวนรถที่ใช้สัญจรในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยเฉพาะรถที่ใช้น้ำมันดีเซล ได้แก่ ส่งเสริมและสนับสนุนการเดินทางโดยใช้รถร่วมกัน การเดินทางโดยใช้ระบบขนส่งสาธารณะ การเดินทางโดยไม่ใช้รถยนต์ (Non-motorized Transportation, NMT) เช่น การเดิน การใช้รถจักรยาน และการใช้ยานพาหนะไฟฟ้า (Electric Vehicles) การจำกัดจำนวนและประเภทรถเข้ามาในกรุงเทพมหานคร เป็นต้น

๑.๖) ห้ามเผาชีวมวลทุกประเภทในที่โล่งโดยเด็ดขาดในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และจังหวัดอื่น ๆ ในพื้นที่ภาคกลางโดยรอบกรุงเทพมหานคร โดยให้ผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นผู้รับผิดชอบ กำกับ และถ่ายทอดการปฏิบัติและการดำเนินการไปสู่หน่วยงานในระดับจังหวัดที่เกี่ยวข้องกับประเภทชีวมวลที่มีการเผาในพื้นที่รับผิดชอบและไปสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยมีเป้าหมายและตัวชี้วัดที่วัดผลได้อย่างเป็นรูปธรรมในทุกระดับ รวมทั้งมีการตรวจสอบ ติดตามและประเมินผลการดำเนินงานที่ใกล้ชิด เช่น มีการรายงานจำนวนจุดความร้อน (Hotspots) เชิงพื้นที่เป็นประจำทุกวัน ทั้งในรูปแบบสถิติตัวเลขและแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม

๑.๗) ให้คำแนะนำแก่ประชาชนในการใช้หน้ากากป้องกันฝุ่นละอองให้ถูกต้องเหมาะสมกับสถานการณ์ พบว่าหากมีการสวมใส่ให้ถูกต้องกระชับกับใบหน้า หน้ากากอนามัยสามารถป้องกันฝุ่นละอองขนาดตั้งแต่ ๐.๓ ไมครอน ได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๖ (จากการทดสอบของคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์)

๑.๘) ในกรณีที่ปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) รุนแรงเข้าขั้นวิกฤต สามารถนำมาตรา ๔๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ และที่แก้ไขเพิ่มเติม มาบังคับใช้ โดยมาตรา ๔๕ กำหนดไว้ว่า “ในพื้นที่ใดที่ได้มีการกำหนดให้เป็นเขตอนุรักษ์ เขตผังเมืองรวม เขตผังเมืองเฉพาะ เขตควบคุมอาคาร เขตนิคมอุตสาหกรรม ตามกฎหมายว่าด้วยการนั้น หรือเขตควบคุมมลพิษตามพระราชบัญญัตินี้ไว้แล้ว แต่ปรากฏว่ามีสภาพปัญหาคุณภาพสิ่งแวดล้อมรุนแรงเข้าขั้นวิกฤตซึ่งจำเป็นจะต้องได้รับการแก้ไขโดยทันทีและส่วนราชการที่เกี่ยวข้องไม่มีอำนาจตามกฎหมาย หรือไม่สามารถที่จะทำการแก้ไขปัญหาได้ ให้รัฐมนตรีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติเสนอต่อคณะรัฐมนตรีขออนุมัติเข้าดำเนินการเพื่อใช้

มาตรการคุ้มครองอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างตาม มาตรา ๔๔ ตามความจำเป็นและเหมาะสม เพื่อควบคุมและแก้ไขปัญหาในพื้นที่นั้นได้" โดยกำหนดระยะเวลาที่จะใช้มาตรการคุ้มครองดังกล่าวในพื้นที่นั้น ทั้งนี้ มาตรการคุ้มครองตามมาตรา ๔๔ ประกอบด้วยมาตรการ อาทิ เช่น การห้ามการกระทำหรือกิจกรรมใด ๆ ที่อาจเป็นอันตราย หรือก่อให้เกิดผลกระทบในทางเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศน์ของพื้นที่นั้นจากลักษณะตามธรรมชาติ หรือเกิดผลกระทบต่อคุณค่าของสิ่งแวดล้อมศิลปกรรม การกำหนดวิธีจัดการโดยเฉพาะสำหรับพื้นที่นั้น

๒) มาตรการระยะยาว

๒.๑) มาตรการลดการเกิดและปล่อยฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) จากแหล่งกำเนิด (มาตรการระยะยาว)

๒.๑.๑) การคมนาคมขนส่งทางถนน

(๑) ต้องลดสารกำมะถันในน้ำมันเชื้อเพลิง โดยเฉพาะน้ำมันดีเซลให้เหลือไม่เกิน ๑๐ ppm ตามที่กำหนดในแผนปฏิบัติการฯ คือ ตั้งแต่ วันที่ ๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๗ ซึ่งกลุ่มอุตสาหกรรมน้ำมันในประเทศไทยเห็นด้วยแล้ว และพิจารณาใช้แรงจูงใจเชิงเศรษฐศาสตร์เพื่อส่งเสริมให้มีการนำน้ำมันดีเซลที่มีสารกำมะถันไม่เกิน ๑๐ ppm มาจำหน่ายในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลให้มากขึ้นโดยเร็วก่อนกำหนดวันที่ ๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๗

(๒) ต้องบังคับใช้มาตรฐานการระบายมลพิษอากาศระดับ Euro 6 สำหรับรถใหม่ขนาดเล็กและ Euro VI สำหรับรถใหม่ขนาดใหญ่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งรถที่ใช้น้ำมันดีเซล ภายในปี ๒๕๖๕ โดยก้าวข้าม (Leapfrog) การบังคับใช้มาตรฐานระดับการระบายมลพิษอากาศระดับ Euro 5/Euro V ทั้งนี้เนื่องจาก รถที่ใช้น้ำมันดีเซลมาตรฐานระบายมลพิษอากาศระดับ Euro 6/Euro VI จะมีปริมาณการระบายฝุ่นละออง (PM) และก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NOx) ต่ำกว่า รถที่ใช้น้ำมันดีเซลมาตรฐานการระบายมลพิษอากาศระดับ Euro 5/Euro V เนื่องจากมีอุปกรณ์กรองฝุ่นละออง (Diesel Particulate Filter, DPF) และอุปกรณ์กำจัดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (Selective Catalytic Converter, SCR) ซึ่งมีประสิทธิภาพการกำจัดมลพิษสูงมากกว่าร้อยละ ๙๙

(๓) ควรเพิ่มจำนวนสถานีขนถ่ายสินค้าชานเมือง เพื่อลดจำนวนรถบรรทุกขนาดใหญ่ที่จะเข้ามาในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร

(๔) ต้องกำหนดให้รถโดยสารขนาดใหญ่ทั้งที่เป็นรถโดยสารประจำทางและรถโดยสารไม่ประจำทางที่จะเข้ามาในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ต้องเป็นรถโดยสารไร้เขม่าควัน (Soot-Free Buses) ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง หรือรถโดยสารไฟฟ้า (Electric Buses) หรือรถโดยสารที่มีการระบายมลพิษอากาศเป็นไปตามมาตรฐานการระบายมลพิษอากาศสำหรับรถขนาดใหญ่ที่ใช้น้ำมันดีเซล ระดับ Euro VI เท่านั้น

(๕) ต้องปรับเปลี่ยนรถโดยสารและรถบรรทุกขนาดใหญ่ที่ใช้น้ำมันดีเซลที่ภาครัฐใช้ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล เช่น รถเก็บขนขยะ รถโดยสารและรถบรรทุกต่าง ๆ เป็นต้น เป็นรถโดยสารและรถบรรทุกไร้เขม่าควัน (Soot-Free Buses and Trucks) ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง หรือรถโดยสารและรถบรรทุกไฟฟ้า (Electric Buses and Trucks) หรือรถขนาดใหญ่ที่ใช้น้ำมันดีเซลที่มีการระบายมลพิษอากาศเป็นไปตามมาตรฐานการระบายมลพิษอากาศสำหรับรถขนาดใหญ่ที่ใช้น้ำมันดีเซล ระดับ Euro VI เท่านั้น

(๖) ต้องเร่งออกกฎกระทรวงตาม มาตรา ๑๔๔ วรรคสอง ของพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒ และที่แก้ไขเพิ่มเติม เพื่อกำหนดวิธีการตรวจรับรองรถที่ได้รับการซ่อมหรือแก้ไขให้มีควันดำเป็นไปตามมาตรฐานแล้ว ภายหลังจากที่ถูกสั่งเป็นหนังสือตาม มาตรา ๑๔๓ ทวิ ให้ระงับการใช้รถเป็นการชั่วคราวและให้เจ้าของรถหรือผู้ขับขี่ซ่อมหรือแก้ไขรถให้ถูกต้อง เนื่องจากมีควันดำเกินเกณฑ์ที่ผู้บัญชาการตำรวจแห่งชาติกำหนดตาม มาตรา ๑๐ ทวิ แล้วให้นำรถไปให้หัวหน้า เจ้าพนักงานจราจร หรือผู้ที่ผู้บัญชาการตำรวจแห่งชาติแต่งตั้งให้มีอำนาจตรวจรถตรวจรับรองตาม มาตรา ๑๔๔ วรรคหนึ่ง เมื่อได้รับใบตรวจรับรองแล้วจึงจะนำรถออกใช้งานในทางได้ ซึ่งในปัจจุบันนี้ยังไม่มีกฎกระทรวงตามมาตรา ๑๔๔ วรรคสอง ดังกล่าว รถที่มีควันดำเกินค่ามาตรฐานจะเสียค่าปรับ ๑,๐๐๐ บาท เท่านั้น และยังคงสามารถใช้งานบนถนนต่อไปได้โดยที่ยังไม่ได้รับการซ่อมหรือแก้ไขไม่ให้มีควันดำเกินมาตรฐาน จึงไม่ได้มีผลต่อการแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลแต่อย่างใด

(๗) เพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจสอบตรวจจับรถที่มีควันดำ โดยใช้เครื่องมือตรวจวัดการระบายมลพิษอากาศแบบอัตโนมัติจากระยะไกล (Remote Sensing) ซึ่งสามารถตรวจวัดการระบายควันดำจากท่อไอเสียของรถประเภทต่าง ๆ ที่ใช้น้ำมันดีเซล ในขณะที่วิ่งใช้งานอยู่บนถนนแบบ Real-time เมื่อวิ่งผ่านจุดที่ติดตั้งเครื่องมือไว้ โดยมีกล้องที่สามารถตรวจและบันทึกความเร็วของรถและบันทึกภาพรายละเอียดของป้ายทะเบียน สี และรุ่นรถ เพื่อเรียกตัวเจ้าของรถมาดำเนินการทางกฎหมายต่อไปในภายหลังได้ ทำให้สามารถตรวจสอบรถตรวจจับรถที่มีควันดำได้จำนวนมากในเวลาอันสั้น และไม่กีดขวางการจราจรเหมือนกับการตั้งด่านตรวจสอบตรวจจับบนถนน

(๘) ต้องปรับปรุงเครื่องมือและวิธีการตรวจวัดควันดำที่ใช้ในการตรวจสภาพด้านมลพิษประจำปีสำหรับรถที่ใช้น้ำมันดีเซล จากการใช้เครื่องมือตรวจวัดควันดำแบบกระดาษกรองและวิธีการตรวจวัดแบบเร่งเครื่องสูงสุดขณะที่รถอยู่เกียร์ว่างโดยไม่มีภาระ ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเป็นการใช้เครื่องมือตรวจวัดควันดำระบบวัดความทึบแสง และวิธีการตรวจวัดแบบมีภาระบนแชสซีไดนาโมมิเตอร์ (Chassis Dynamometer) เพื่อให้การตรวจวัดควันดำมีความถูกต้องมากขึ้นและสภาวะของรถในการตรวจวัดมีความใกล้เคียงกับการใช้งานรถจริงบนถนน

(๙) ต้องปรับปรุงข้อกำหนดเกณฑ์อายุรถที่จะต้องผ่านการตรวจสภาพด้านมลพิษก่อนการเสียภาษีและต่อทะเบียนประจำปี จากเกณฑ์ปัจจุบันอายุตั้งแต่ ๗ ปีขึ้นไป ให้เร็วขึ้น เช่น เป็นอายุตั้งแต่ ๕ ปี ขึ้นไป และเป็นอายุตั้งแต่ ๓ ปี ขึ้นไป ตามลำดับ หรือตั้งแต่เมื่อสิ้นสุดระยะเวลารับประกันของบริษัทผู้ผลิต โดยเฉพาะรถที่ใช้ในเชิงพาณิชย์ซึ่งมีการใช้งานหนักเป็นประจำทุกวัน ควรต้องได้รับการตรวจสภาพด้านมลพิษหลังการจดทะเบียนและใช้งานครบ ๑ ปี โดยมีความถี่ของการตรวจสภาพด้านมลพิษอย่างน้อยทุก ๖ เดือน นอกจากนี้จะต้องทำการเชื่อมโยงส่งข้อมูลผลการตรวจวัดมลพิษแบบ Real-time ผ่านระบบ On-line ไปยังกรมการขนส่งทางบกโดยตรง เพื่อป้องกันการแก้ไขดัดแปลงข้อมูลผลการตรวจวัดให้ผิดไปจากความเป็นจริงโดยมิชอบ

(๑๐) สนับสนุนส่งเสริมการพัฒนา การผลิต และการใช้ยานพาหนะไฟฟ้า (Electric Vehicles) และการพัฒนาแบตเตอรี่ที่ใช้กับยานพาหนะไฟฟ้าอย่างจริงจัง รวมถึงโครงสร้างพื้นฐานของเครือข่ายสถานีอัดประจุ เพื่อให้ผู้ใช้ยานพาหนะไฟฟ้าสามารถเข้าถึงระบบอัดประจุได้อย่างทั่วถึงและสะดวก และใช้มาตรการทางเศรษฐศาสตร์ในการขับเคลื่อนให้เกิดผลขึ้นโดยเร็ว เช่น มาตรการทางภาษี มาตรการสนับสนุนทางการเงิน และมาตรการให้การส่งเสริมการลงทุน เป็นต้น

(๑๑) การเปลี่ยนรถเครื่องยนต์เก่าทุกชนิดเป็นรถไฟฟ้าที่ใช้แบตเตอรี่เป็นแหล่งพลังงาน ซึ่งสามารถทำได้ทันทีในบริบทไทยและช่างไทย โดยใช้เทคโนโลยีไทยร่วมกับเทคโนโลยีจากต่างประเทศที่มีความเชี่ยวชาญด้านรถไฟฟ้าที่ใช้แบตเตอรี่และความเชี่ยวชาญด้านแบตเตอรี่ วิธีนี้นอกจากสามารถลดมลพิษอากาศได้ทุกประเภท ซึ่งรวมทั้งฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) แล้ว ยังเป็นการลดขยะที่เกิดจากซากรถเก่าและใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่คุ้มค่ามากขึ้นในลักษณะเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) ทั้งนี้ ภาครัฐจะต้องอำนวยความสะดวกให้มาตรการนี้เกิดขึ้นโดยเร็ว เช่น การสนับสนุนด้านภาษี การอุดหนุนทางการเงิน การขจัดอุปสรรคในการจดและ/หรือต่อทะเบียนรถที่เปลี่ยนจากเครื่องยนต์เก่าเป็นรถไฟฟ้าที่ใช้แบตเตอรี่ การอบรมให้ความรู้แก่ช่างในชุมชน การมีเครือข่ายสถานีอัดประจุทั้งในเขตเมืองและนอกเมือง

(๑๒) เร่งรัดการพัฒนาเครือข่ายระบบขนส่งสาธารณะหลักให้ครอบคลุมพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลและระบบขนส่งสาธารณะรองที่เชื่อมโยงกัน สามารถนำผู้ใช้บริการไปสู่ระบบขนส่งสาธารณะหลักหรือจากระบบขนส่งสาธารณะหลักไปสู่จุดหมายปลายทางได้อย่างสะดวกสบายและปลอดภัยแก่ผู้ใช้บริการอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้รวมถึงการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะโดยการเดิน และการใช้จักรยาน เพื่อสนับสนุนให้เกิดการลดการใช้รถส่วนบุคคลในการเดินทางได้จริง

๒.๑.๒) การเผาชีวมวลในที่โล่ง

(๑) ต้องดำเนินการให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีการบริหารจัดการขยะมูลฝอยครบวงจรอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในส่วนของการเก็บขน การใช้ประโยชน์ และการกำจัดอย่างถูกต้อง เพื่อลดการเผาขยะในที่โล่ง รวมถึงการติดตามตรวจสอบและดำเนินการทางกฎหมายกับผู้ลักลอบทิ้งขยะอย่างเข้มงวดจริงจัง

(๒) ต้องดำเนินการให้กรุงเทพมหานครและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทุกแห่งในเขตจังหวัดปริมณฑลและจังหวัดต่าง ๆ ในพื้นที่ภาคกลางออกเทศบัญญัติหรือข้อบัญญัติท้องถิ่นเพื่อควบคุมการเผาชีวมวลประเภทต่าง ๆ ในที่โล่ง และควบคุมมลพิษจากควันไฟและฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจากการเผาดังกล่าว โดยให้ผู้ครอบครองที่ดินต้องรับผิดชอบทั้งทางกฎหมาย ผลกระทบ และความเสียหายที่เกิดขึ้น และดำเนินการบังคับใช้เทศบัญญัติหรือข้อบัญญัติท้องถิ่นดังกล่าวอย่างเข้มงวดจริงจัง

(๓) ต้องส่งเสริมการทำการเกษตรปลอดการเผาอย่างจริงจัง ให้มีการใช้ประโยชน์เศษวัสดุที่เหลือจากการทำการเกษตรกรรมประเภทต่าง ๆ โดยใช้กลไกและเครือข่ายของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และกำหนดให้การทำการเกษตรปลอดการเผาเป็นเกณฑ์หรือองค์ประกอบภาคบังคับในการพิจารณามาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารและการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (Good Agriculture Practices, GAP) และใช้มาตรการทางเศรษฐศาสตร์ในการขับเคลื่อนให้เกิดการทำการเกษตรปลอดการเผาขึ้นโดยเร็ว เช่น มาตรการทางภาษี มาตรการสนับสนุนทางการเงิน และมาตรการให้การส่งเสริมการลงทุน เป็นต้น

(๔) ส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนารวมทั้งการผลิตอุปกรณ์และเครื่องมือกลในประเทศ เพื่อใช้เก็บเกี่ยวผลผลิตการเกษตร การตัดสางกิ่งใบ การอัดมัดเป็นก้อน การไถพรวนลงดินสำหรับเศษวัสดุการเกษตร เช่น ใบอ้อย ฟาง เพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ของดิน ลดการเผา ลดมลพิษอากาศ และเป็นแหล่งเชื้อเพลิงให้โรงไฟฟ้าโดยเฉพาะโรงไฟฟ้าชุมชน

(๕) ในกรณีที่จำเป็นต้องมีการเผาในภาคเกษตรกรรม ต้องพัฒนาระบบการบริหารจัดการในการจัดระเบียบการเผา เพื่อควบคุมปริมาณฝุ่นละอองที่เกิดขึ้น ณ เวลาหนึ่งเวลาใด ไม่ให้ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย โดยคำนึงถึงสภาพอุตุนิยมวิทยาซึ่งมีผลต่อความสามารถในการกระจายของฝุ่นละอองในอากาศและขีดความสามารถของพื้นที่ในการรองรับฝุ่นละอองที่เกิดขึ้น และนำระบบดังกล่าวไปใช้ให้เกิดผลในทางปฏิบัติ

(๖) กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท และการรถไฟแห่งประเทศไทย ต้องควบคุมดูแลไม่ให้เกิดการเผาในเขตทางที่รับผิดชอบอย่างเข้มงวด

๒.๑.๓) ภาคอุตสาหกรรม

(๑) กำหนดค่ามาตรฐานการระบายฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) สำหรับโรงงานอุตสาหกรรม รวมทั้งปรับปรุงค่ามาตรฐานการระบายมลพิษอากาศจากโรงงานอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ ให้เทียบเท่ากับมาตรฐานสากล

(๒) กำหนดให้มีการติดตั้งระบบตรวจวัดการระบายมลพิษอากาศที่ปล่องแบบต่อเนื่องอัตโนมัติ (Continuous Emission Monitoring System, CEMs) สำหรับหม้อไอน้ำและอุตสาหกรรมประเภทที่มีการระบายมลพิษอากาศและเชื่อมโยงข้อมูลผลการตรวจวัดไปยังกรมโรงงานอุตสาหกรรม การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และกรมควบคุมมลพิษ

(๓) จัดระบบการจัดการเพื่อการควบคุมมลพิษที่เกิดจากสถานประกอบการที่ไม่อยู่ภายใต้การบังคับของพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ และที่แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติโรงงาน (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๒ ที่ทำให้การประกอบการที่มีการใช้เครื่องจักรมีกำลังรวมหรือกำลังเทียบเท่าน้อยกว่าห้าสิบแรงม้า หรือใช้คนงานน้อยกว่าห้าสิบคนโดยใช้เครื่องจักรหรือไม่ก็ตาม ไม่เข้าข่ายเป็นโรงงานอุตสาหกรรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

(๔) ปรับปรุงคุณภาพน้ำมันเตา โดยลดปริมาณสารกำมะถันในน้ำเตาลง ซึ่งจะเป็นการลดปริมาณการระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่จะถูกปฏิกิริยาเคมีในบรรยากาศเปลี่ยนไปเป็นอนุภาคฝุ่นละอองซัลเฟตที่มีขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$)

(๕) ไม่ให้มีการใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงในโรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล เว้นแต่จะต้องใช้ถ่านหินคุณภาพดี Bituminous Coal ที่มีปริมาณสารกำมะถันต่ำไม่เกินร้อยละ ๐.๕ โดยน้ำหนัก และมีการติดตั้งระบบควบคุมการระบายฝุ่นละอองที่มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๙๙.๙

๒.๒) การเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการมลพิษอากาศ

๒.๒.๑) ขยายเครือข่ายการติดตามตรวจสอบฝุ่นขนาดละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ที่ให้ข้อมูลที่ถูกต้องเชื่อถือได้ ให้ครอบคลุมและเป็นตัวแทนของพื้นที่ต่าง ๆ ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่เหมาะสม เป็นไปตามหลักวิชาการ และเพียงพอกับความต้องการของประชาชน โดยมีระบบรายงานผลที่ประชาชนสามารถเข้าถึงได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยให้มีการพัฒนาศักยภาพขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินการในระยะยาวต่อไป รวมถึงการใช้ประโยชน์และเชื่อมโยงข้อมูลการติดตามตรวจสอบฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) กับเครือข่ายการติดตามตรวจสอบฝุ่นขนาดละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$)

อื่น ๆ ที่ผ่านการรับรองว่าให้ข้อมูลที่ถูกต้องเชื่อถือได้ตามเกณฑ์ที่หน่วยราชการกำหนด เพื่อให้มีข้อมูลระดับของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ครอบคลุมพื้นที่มากขึ้น

๒.๒.๒) พัฒนาระบบพยากรณ์คุณภาพอากาศ โดยเฉพาะสำหรับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ที่มีความแม่นยำในเชิงพื้นที่และเวลาและเป็นที่ยอมรับได้ตามหลักวิชาการ เพื่อใช้ในการแจ้งเตือนภัยล่วงหน้า เตรียมการและกำหนดมาตรการไว้ล่วงหน้าสำหรับตอบสนองกับสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ที่จะเกิดขึ้น

๒.๒.๓) ออกข้อกำหนดสำหรับการตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) โดยเครื่องมือตรวจวัดแบบ Air Sensors ที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ และจัดทำข้อแนะนำการใช้เครื่องมือตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) แบบ Air Sensors รวมถึงการแปลผลที่ถูกต้อง และทำการเผยแพร่และจัดอบรมให้กับหน่วยราชการต่าง ๆ และประชาชนทั่วไป

๒.๒.๔) สนับสนุนให้มีการพัฒนาและผลิตเครื่องมือตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ที่ราคาไม่แพง (Low Cost Air Sensors) โดยให้ข้อมูลผลการตรวจวัดที่ถูกต้องเชื่อถือได้และเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการใช้งาน

๒.๒.๕) ปรับปรุงค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป สำหรับค่าความเข้มข้นเฉลี่ยรายปีของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) จากค่าปัจจุบัน ๒๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งเทียบเท่ากับค่าเป้าหมายชั่วคราว ระยะที่ ๒ (Interim Target-2, IT-2) ขององค์การอนามัยโลก ให้เข้มงวดขึ้นตามลำดับ โดยอาจจะเริ่มจากการปรับลดไปเป็น ๒๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และไปเป็น ๑๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งเทียบเท่ากับค่าเป้าหมายชั่วคราว ระยะที่ ๓ (Interim Target-3, IT-3) ขององค์การอนามัยโลก ตามลำดับ และวางแผนงานและมาตรการเพื่อให้บรรลุค่ามาตรฐานใหม่ที่เข้มงวดมากขึ้น เพื่อเป็นการปกป้องสุขภาพอนามัยของประชาชนที่ดีขึ้น หลังจากนั้น จึงพิจารณาปรับค่ามาตรฐานสำหรับค่าความเข้มข้นเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ให้เข้มงวดขึ้นในภายหลังตามความเหมาะสมต่อไป

๒.๒.๖) พัฒนาดัชนีคุณภาพอากาศและสุขภาพอนามัย (Air Quality Health Index, AQHI) โดยเพิ่มมิติของผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยในดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

๒.๒.๗) ศึกษาวิจัยเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องตามหลักวิชาการของแหล่งที่มาของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยในขั้นแรกทำการบูรณาการและประมวลผลร่วมกัน (Meta-analysis) ของข้อมูลจากการศึกษาวิจัยที่ได้มีการทำมาแล้วเกี่ยวกับแหล่งที่มาของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลและแหล่งกำเนิดของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในพื้นที่ต่าง ๆ ที่มีผลต่อระดับฝุ่น

ละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และทำการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องสมบูรณ์ตามความเหมาะสมต่อไป

๒.๒.๘) ปรับปรุงระบบการเก็บข้อมูลการเจ็บป่วยของประชาชนในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลให้สมบูรณ์ขึ้น เนื่องจากระบบฐานข้อมูลการเจ็บป่วยที่รวบรวมโดยกระทรวงสาธารณสุข เป็นข้อมูลการเจ็บป่วยที่รวบรวมจากโรงพยาบาลและสถานพยาบาลในสังกัดของกระทรวงสาธารณสุขเท่านั้น ไม่ได้มีการรวบรวมข้อมูลจากโรงพยาบาลและสถานพยาบาลเอกชน โรงพยาบาลสังกัดมหาวิทยาลัยต่าง ๆ โรงพยาบาลสังกัดกองทัพบก กองทัพเรือ และกองทัพอากาศ โรงพยาบาลและสถานพยาบาลขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เนื่องจากไม่มีระเบียบข้อกำหนดตามกฎหมายกำหนดให้โรงพยาบาลและสถานพยาบาลเหล่านั้นต้องส่งข้อมูลให้กับกระทรวงสาธารณสุขรวบรวมไว้ในฐานข้อมูลการเจ็บป่วย ทำให้สถิติข้อมูลการเจ็บป่วยในระบบฐานข้อมูลของกระทรวงสาธารณสุขขาดความสมบูรณ์โดยเฉพาะข้อมูลในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ไม่เพียงพอที่จะใช้ในการศึกษาวิจัยถึงความเชื่อมโยงระหว่างฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) กับการเจ็บป่วยของประชาชนที่เกิดขึ้นในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

๒.๒.๙) ศึกษาวิจัยผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และผลกระทบเชิงเศรษฐศาสตร์

๒.๒.๑๐) พัฒนาระบบบูรณาการข้อมูลสารสนเทศเชื่อมโยงข้อมูลคุณภาพอากาศ ในบรรยากาศโดยทั่วไป ข้อมูลการระบายมลพิษอากาศจากแหล่งกำเนิดประเภทต่าง ๆ และข้อมูลการเจ็บป่วย เป็นระบบข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) เพื่อใช้ประโยชน์ในการบริหารจัดการคุณภาพอากาศให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

๒.๒.๑๑) แก้ไขปรับปรุงพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ ๒๕๓๕ ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นตามที่กำหนดไว้ในแผนการปฏิรูปประเทศที่จะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ๕ ปี โดยเฉพาะหมวด ๔ การควบคุมมลพิษ ส่วนที่ ๔ มลพิษทางอากาศและเสียง และจัดทำประมวลกฎหมายสิ่งแวดล้อมหรือประมวลกฎหมายมลพิษ ในลักษณะเดียวกันกับประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ หรือประมวลกฎหมายอาญาที่มีอยู่ในปัจจุบัน หากจำเป็นอาจพิจารณาออกกฎหมายเฉพาะด้านเกี่ยวกับเรื่องมลพิษทางอากาศ

๒.๑.๑๒) มาตรการอื่น ๆ ได้แก่

(๑) ส่งเสริมการใช้น้ำมันไบโอดีเซล B10 และ B20

(๒) เพิ่มพื้นที่สีเขียวในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลให้ได้อย่างน้อยไม่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานสากล คือ ๙ ตารางเมตรต่อคน และการปลูกต้นไม้ชนิดที่สามารถดูดจับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$)

(๓) เสริมสร้างความพร้อมของระบบสาธารณสุขและเตรียมความพร้อมในการรับมือภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุข

(๔) จัดทำคู่มือการเลือกและการใช้หน้ากากป้องกันฝุ่นละอองอย่างถูกต้องและเหมาะสม ปฏิบัติได้จริง ตลอดจนเผยแพร่ให้แก่ประชาชน

(๕) ปฏิบัติการทำฝนหลวงเมื่อสภาพอากาศเอื้ออำนวย

(๖) ห้ามนำเข้ารถเก่าและเครื่องยนต์เก่าใช้แล้วจากต่างประเทศ

(๗) พิจารณาความเหมาะสมในการกำหนดอายุ/ระยะทางการใช้งานรถแต่ละประเภท โดยเฉพาะรถที่ใช้ในเชิงพาณิชย์ที่มีการใช้งานสูง

สารบัญ

หน้า

บทสรุปผู้บริหาร ..... ช

สารบัญ ..... ท
สารบัญตาราง ..... น
สารบัญภาพ ..... ป
บทที่ ๑ บทนำ ๑
๑.๑ ความเป็นมาของการพิจารณาศึกษา ๔
๑.๒ วัตถุประสงค์ ๔
๑.๓ ขอบเขตของการพิจารณา ๔
๑.๔ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ๔
บทที่ ๒ หลักการและเหตุผล ๕
บทที่ ๓ วิธีการพิจารณาศึกษา ๗
บทที่ ๔ ผลการศึกษา ๙
๔.๑ ตัวชี้วัดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กในบรรยากาศตามแผนการปฏิรูปประเทศ ๙
๔.๒ การติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ๑๐
๔.๒.๑ เครือข่ายการตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ๑๐
๔.๒.๒ การตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ด้วยเครื่อง Air Sensors ๑๔
๔.๒.๓ การเผยแพร่ข้อมูลคุณภาพอากาศในบรรยากาศในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลแก่สาธารณชน ๑๗
๔.๒.๔ ดัชนีคุณภาพอากาศ (Air Quality Index, AQI) ๑๘
๔.๓ มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปสำหรับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ๒๒
๔.๔ สถานการณ์คุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ๒๕
๔.๕ แหล่งที่มาของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ๓๐

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

๔.๖ ผลกระทบของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$)..... ๔๐
๔.๖.๑ ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย..... ๔๐
๔.๖.๒ การศึกษาผลกระทบของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ต่อสุขภาพอนามัยในกรุงเทพมหานคร ๔๓
๔.๖.๓ ผลกระทบต่อเศรษฐกิจและผลกระทบอื่น ๆ..... ๔๕
๔.๗ การดำเนินมาตรการแก้ไขปัญหามลพิษอากาศที่ผ่านมา..... ๔๕
๔.๘ การดำเนินการที่ผ่านมาเพื่อแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล..... ๕๖
๔.๘.๑ หลักการในการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษอากาศ..... ๕๖
๔.๘.๒ การดำเนินการแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในช่วงวิกฤตระหว่างปลายปี พ.ศ. ๒๕๖๑ ต่อเนื่องต้นปี พ.ศ. ๒๕๖๒. ๕๘
๔.๘.๓ การดำเนินการเพื่อเตรียมการรองรับและแก้ไขปัญหาในช่วงวิกฤตระหว่างปลายปี พ.ศ. ๒๕๖๒ และต้นปี พ.ศ. ๒๕๖๓ และการแก้ไขปัญหาในระยะยาว ๗๑

บทที่ ๕ สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

๕.๑ สรุปผลการศึกษา..... ๘๑
๕.๒ ข้อเสนอแนะการป้องกันและแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$).. ๘๑
๕.๒.๑ การดำเนินการแก้ไขปัญหาเร่งด่วนและในช่วงวิกฤต (ธันวาคม - กุมภาพันธ์)
๕.๒.๒ มาตรการระยะยาว..... ๘๒

บรรณานุกรม..... ๘๒

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
๑	จำนวนสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลของกรมควบคุมมลพิษ ที่มีการตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ตั้งแต่ ปี พ.ศ. ๒๕๕๔ ถึง พ.ศ. ๒๕๖๒	๑๒
๒	วิธีตรวจวัดค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ตามประกาศของกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง เครื่องวัดและวิธีตรวจวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซหรือฝุ่นละอองในบรรยากาศโดยทั่วไประบบอื่นหรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ ลงวันที่ ๒ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๒	๑๕
๓	ช่วงค่าของดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) เทียบกับช่วงค่าความเข้มข้นของสารมลพิษอากาศชนิดต่าง ๆ	๑๙
๔	ช่วงค่าของดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) ระดับคุณภาพอากาศและผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย การแจ้งเตือนและข้อแนะนำการดูแลตนเอง	๑๙
๕	เกณฑ์ของดัชนีคุณภาพอากาศของประเทศไทยที่ใช้จนถึงวันที่ ๙ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๑	๒๐
๖	มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของประเทศไทยสำหรับสารมลพิษอากาศชนิดต่าง ๆ ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. ๒๕๓๕	๒๓
๗	เกณฑ์แนะนำขององค์การอนามัยโลก (World Health Organization, WHO) สำหรับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$)	๒๓
๘	ค่ามาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในบรรยากาศโดยทั่วไปของประเทศต่าง ๆ บางประเทศ เปรียบเทียบกันค่าแนะนำขององค์การอนามัยโลก	๒๕
๙	บัญชีการระบายมลพิษอากาศจากแหล่งกำเนิดที่เป็นรถประเภทต่าง ๆ ในกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. ๒๕๓๗	๓๒
๑๐	บัญชีการระบายมลพิษอากาศจากแหล่งกำเนิดประเภทต่าง ๆ ในกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. ๒๕๔๐	๓๓

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ **หน้า**

๑๑ เปรียบเทียบผลการศึกษาสัดส่วนร้อยละของแหล่งที่มาของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในกรุงเทพมหานครและจังหวัดปทุมธานีของ Kim Oanh (๒๕๕๐) และ Kim Oanh (๒๕๖๐)..... ๓๗

๑๒ สรุปผลการศึกษาทางระบาดวิทยาแบบ Panel Study ของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในกรุงเทพมหานคร..... ๔๔

๑๓ สรุปผลการศึกษาทางระบาดวิทยาแบบ Time-Series Study ของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในกรุงเทพมหานคร ระหว่าง ปี พ.ศ. ๒๕๔๐ - พ.ศ. ๒๕๔๕... ๔๔

๑๔ มาตรฐานการระบายมลพิษอากาศสำหรับรถผลิตใหม่ที่บังคับใช้ในประเทศไทย..... ๔๗

๑๕ มาตรฐานการระบายมลพิษอากาศสำหรับรถใช้งานที่บังคับใช้ในประเทศไทย..... ๔๙

๑๖ การดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาและเตรียมการรองรับปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) สำหรับช่วงวิกฤตระหว่าง ปลาย ปี พ.ศ. ๒๕๖๒ ต่อต้นปี พ.ศ. ๒๕๖๓..... ๗๒

๑๗ ระดับสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) และการดำเนินการในแต่ละระดับสถานการณ์..... ๗๔

๑๘ กลุ่มมาตรการที่ ๑ : การเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการเชิงพื้นที่ (กรุงเทพมหานครและปริมณฑล)..... ๗๕

๑๙ กลุ่มมาตรการที่ ๒ : การป้องกันและลดการเกิดมลพิษที่ต้นทาง (แหล่งกำเนิด)..... ๗๗

๒๐ กลุ่มมาตรการที่ ๓ : การเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการมลพิษ..... ๗๙

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
๑	ปริมาณสะสมของรถประเภทต่าง ๆ ที่จดทะเบียนในกรุงเทพมหานคร ตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๓๕ - พ.ศ. ๒๕๖๑	๑
๒	อาคารสูงจำนวนมากรายล้อมกรุงเทพมหานครเป็นกำแพงกั้นการระบายถ่ายเทอากาศภายในกรุงเทพมหานคร	๒
๓	เครือข่ายการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศในบรรยากาศของกรมควบคุมมลพิษ ๖๔ สถานี ใน ๓๔ จังหวัด แยกตามภูมิภาค ในปี พ.ศ. ๒๕๖๒	๑๐
๔	เครือข่ายการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ของกรมควบคุมมลพิษ รวม ๑๙ สถานี โดยมีการตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในทุกสถานี	๑๑
๕	สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปและหน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปแบบเคลื่อนที่ของกรมควบคุมมลพิษ	๑๒
๖	สถานีตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ริมถนนพระราม ๖ บริเวณหน้าอาคารสงเคราะห์กองทัพบก ส่วนกลาง สามเสน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร (ก) และริมถนนหน้าสำนักงานเขตสาทร กรุงเทพมหานคร (ข)	๑๓
๗	เครือข่ายการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปในพื้นที่กรุงเทพมหานคร (บางสถานีตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐ ไมครอน (PM_{10}) บางสถานีตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$)) ดำเนินการโดยกรุงเทพมหานคร	๑๔
๘	สถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) เฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมงย้อนหลังในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ที่รายงานใน Air4Thai เมื่อวันที่ ๓๐ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๒ เวลา ๐๘.๐๐ น. โดยรวมข้อมูลจากการตรวจวัดของกรมควบคุมมลพิษและของกรุงเทพมหานคร	๑๘
๙	แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าความเข้มข้นเฉลี่ยรายปีของสารมลพิษอากาศประเภทต่าง ๆ ในภาพรวมของกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เทียบกับแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของจำนวนรถสะสมที่จดทะเบียนในกรุงเทพมหานคร	๒๖
๑๐	แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าความเข้มข้นเฉลี่ยรายปีของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในภาพรวมของกรุงเทพมหานครและปริมณฑล	๒๗
๑๑	การเปลี่ยนแปลงของค่าความเข้มข้นเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ตลอดปี ตั้งแต่ ปี พ.ศ. ๒๕๕๔ ถึง ปี พ.ศ. ๒๕๖๒	๒๘

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
๑๒	การผกผันของอุณหภูมิของชั้นอากาศ (Temperature Inversion) ที่เกิดจากการแผ่รังสีความร้อนจากพื้นดินขึ้นไปในอากาศ ทำให้มีชั้นอากาศอุ่นอยู่เหนือชั้นอากาศที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าที่อยู่ด้านล่าง ทำให้สารมลพิษอากาศไม่สามารถลอยตัวสูงขึ้นและกระจายไปในอากาศได้เกิดการสะสมในอากาศ ทำให้ความเข้มข้นสูงขึ้น	๒๘
๑๓	ภาพถ่ายบริเวณสนามบินดอนเมืองที่ถูกปกคลุมด้วยกลุ่มหมอกควันและสภาวะการผกผันของอุณหภูมิของชั้นอากาศ (Temperature Inversion) ที่ทำให้เขม่าควันที่ถูกระบายจากแหล่งกำเนิดไม่สามารถลอยตัวขึ้นสูงและกระจายไปในอากาศได้	๒๙
๑๔	การกระจายตัวของขนาดฝุ่นละอองที่เกิดจากแหล่งกำเนิดประเภทต่าง ๆ	๓๑
๑๕	บัญชีการระบายมลพิษอากาศจากแหล่งกำเนิดที่เป็นรถประเภทต่าง ๆ ปี พ.ศ. ๒๕๓๗ แยกตามประเภทมลพิษอากาศ	๓๒
๑๖	บัญชีการระบายมลพิษอากาศจากแหล่งกำเนิดประเภทต่าง ๆ ปี พ.ศ. ๒๕๔๐ แยกตามประเภทมลพิษอากาศ	๓๓
๑๗	สัดส่วนของแหล่งที่มาของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) พื้นที่ดินแดง สถาบันราชภัฏจันทรเกษม สถาบันราชภัฏสมเด็จเจ้าพระยา และบางนา	๓๔
๑๘	สัดส่วนของแหล่งที่มาของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ที่บริเวณดินแดงในกรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการจราจรหนาแน่น	๓๕
๑๙	แหล่งที่มาของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในฤดูฝนและฤดูแล้งในกรุงเทพมหานครและจังหวัดปทุมธานี	๓๖
๒๐	สัดส่วนแหล่งที่มาของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล	๓๗
๒๑	สัดส่วนการระบายฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) จากแหล่งกำเนิดประเภทต่าง ๆ ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยไม่ได้รวมการระบายฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ($PM_{2.5}$) จากการเผาชีวมวลในพื้นที่เกษตรเพื่อเก็บเกี่ยวหรือเตรียมดิน	๓๘
๒๒	สัดส่วนการระบายฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) จากแหล่งกำเนิดประเภทต่าง ๆ ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล รวมการระบายฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ($PM_{2.5}$) จากการเผาชีวมวลในพื้นที่เกษตรกรรมเพื่อเก็บเกี่ยวหรือเตรียมดิน	๓๙

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
๒๓	ขนาดของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) เทียบกับเส้นผ่านศูนย์กลางของเส้นผมมนุษย์และเม็ดทราย	๔๑
๒๔	ขนาดของฝุ่นละอองที่สามารถผ่านเข้าไปถึงส่วนต่าง ๆ ของระบบทางเดินหายใจของคน	๔๑
๒๕	ปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ ที่เป็นสาเหตุทำให้คนทั่วโลกเสียชีวิตก่อนเวลาอันควรสูงที่สุด โดยฝุ่นละอองเป็นปัจจัยเสี่ยงลำดับที่ ๖	๔๒
๒๖	อุปกรณ์กำจัดมลพิษอากาศ Catalytic Converter ในท่อไอเสียของรถเบนซิน	๔๘
๒๗	สถานตรวจสภาพรถเอกชน (ตรอ.) ที่ได้รับอนุญาตจากกรมการขนส่งทางบก โดยมีการตรวจสภาพรถด้านความปลอดภัยและการระบายมลพิษอากาศ และส่งข้อมูลผลการตรวจสภาพผ่านระบบออนไลน์ไปยังกรมการขนส่งทางบกโดยตรง	๕๑
๒๘	การตรวจสภาพรถเพื่อเสียภาษีและต่อทะเบียนประจำปี ณ กรมการขนส่งทางบก	๕๒
๒๙	การตรวจสอบตรวจจับรถที่ปล่อยควันดำในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยเจ้าพนักงานตำรวจจราจร	๕๒
๓๐	ระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. ๒๕๔๗ ซึ่งประกอบด้วยระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพของกรุงเทพมหานคร (ด้านซ้าย) และระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนมหานครของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (ด้านขวา) รวมระยะทางประมาณ ๔๐ กิโลเมตร	๕๓
๓๑	ผลของความเร็วในการขับเคลื่อน (กิโลเมตรต่อชั่วโมง) ต่อปริมาณการระบายฝุ่นละออง (กรัมต่อกิโลเมตร) จากรถขนาดใหญ่ที่ใช้น้ำมันดีเซล (น้ำหนักรถรวมน้ำหนักบรรทุก ๗.๕-๑๖)	๕๔
๓๒	องค์ประกอบของปัญหามลพิษอากาศ	๕๖
๓๓	องค์ประกอบของปัญหามลพิษอากาศ (กรอบสีฟ้า) และหลักการในการจัดการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษอากาศ (กรอบสีแดง)	๕๗
๓๔	ค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) ของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในบริเวณต่าง ๆ ของกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เมื่อวันที่ ๒๒ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๒	๕๙
๓๕	การตรวจสอบตรวจจับรถที่ใช้น้ำมันดีเซลที่ปล่อยควันดำของกองบังคับการตำรวจจราจร/สำนักงานตำรวจแห่งชาติ ร่วมกับกรมควบคุมมลพิษและกรุงเทพมหานคร	๖๐

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
๓๖	การฉีดพ่นน้ำแรงดันสูงไปในอากาศของกรุงเทพมหานครเพื่อกำจัดฝุ่นละออง ขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ออกจากอากาศ	๖๓
๓๗	กลไกหลักในการกำจัดฝุ่นละอองของละอองหยดน้ำ	๖๓
๓๘	ประสิทธิภาพของละอองหยดน้ำในการกำจัดฝุ่นละอองที่มีขนาดต่าง ๆ กัน และผลของขนาดละอองหยดน้ำต่อประสิทธิภาพการกำจัดฝุ่นละออง	๖๔
๓๙	การติดตั้งหัวฉีดน้ำแรงดันสูงพื้นที่ต่าง ๆ และเหนือถนนวิภาวดีรังสิต เพื่อพ่นละอองหมอก (Mist) สำหรับกำจัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$)	๖๕
๔๐	เครื่องกรองฝุ่นละอองแบบฉีดน้ำติดตั้งบริเวณริมถนนพระราม ๖	๖๖
๔๑	การเผาชีวมวลในที่โล่งในจังหวัดปทุมธานีเพื่อแผ้วถางพื้นที่ ทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจำนวนมหาศาล	๖๗
๔๒	การลดลงของการระบายสารมลพิษอากาศจากรถใช้งานระดับมาตรฐาน Euro 3 และระดับมาตรฐาน Euro 4 ที่ใช้น้ำมันดีเซล เมื่อเปลี่ยนมาใช้น้ำมันดีเซลที่มีกำมะถันไม่เกิน ๑๐ ppm แทนน้ำมันดีเซลที่มีกำมะถันไม่เกิน ๕๐ ppm	๘๓
๔๓	ประสิทธิภาพของหน้ากากป้องกันฝุ่นละออง หากสวมใส่ให้ถูกต้องกระชับกับใบหน้า	๘๕
๔๔	ปริมาณการระบายฝุ่นละออง (PM) และก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NOx) ของรถขนาดเล็กและรถขนาดใหญ่ที่ใช้น้ำมันดีเซล เปรียบเทียบระหว่างมาตรฐานระดับ Euro 5/Euro V กับมาตรฐานระดับ Euro 6/Euro VI	๘๗
๔๕	อุปกรณ์กรองฝุ่นละออง (Diesel Particulate Filter, DPF) ติดตั้งอยู่ในท่อไอเสียของรถที่ใช้น้ำมันดีเซลมาตรฐานระดับ Euro 6/Euro VI	๘๗
๔๖	อุปกรณ์กำจัดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (Selective Catalytic Converter, SCR) ติดตั้งอยู่ในท่อเสียของรถที่ใช้น้ำมันดีเซลมาตรฐานระดับ Euro 6/Euro VI	๘๘
๔๗	ผลของสารกำมะถันในน้ำมันดีเซลและมาตรฐานการระบายมลพิษอากาศ Euro ระดับต่าง ๆ ต่อการระบายฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$)	๘๘
๔๘	การตรวจวัดการระบายมลพิษอากาศจากท่อเสียของรถจากระยะไกล (Remote Sensing) ในขณะที่รถวิ่งใช้งานอยู่บนถนน	๙๐

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ **หน้า**

๔๙ เครื่องมือตรวจวัดควันดำแบบกระดาษกรอง..... ๙๐

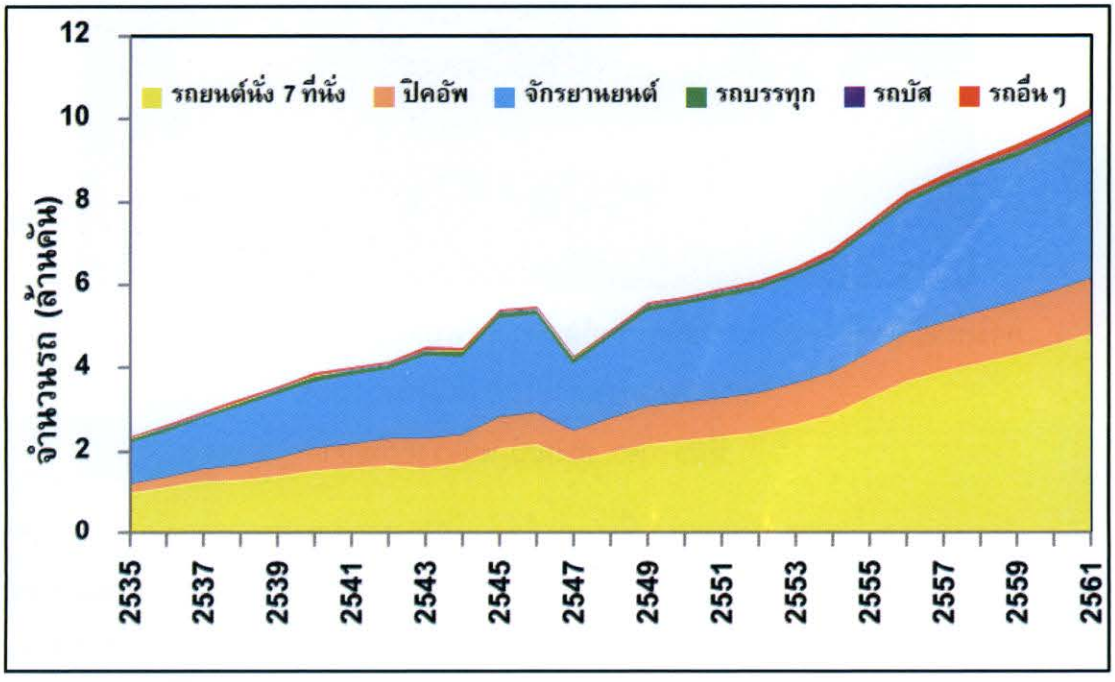
๕๐ เครื่องมือตรวจวัดควันดำระบบวัดความทึบแสง..... ๙๑

รายงานการพิจารณาศึกษา
ของคณะกรรมาธิการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม วุฒิสภา
เรื่อง ปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$)
ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

บทที่ ๑ บทนำ

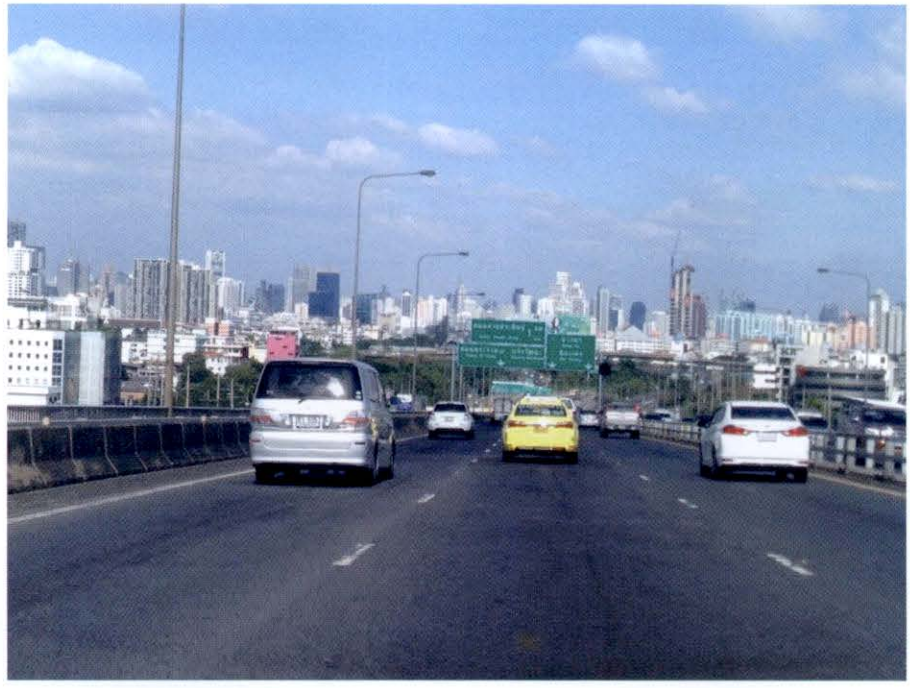
๑.๑ ความเป็นมาของการพิจารณาศึกษา

กรุงเทพมหานครและปริมณฑลประสบกับปัญหามลพิษทางอากาศมานานมากกว่า ๒๕ ปี โดยเป็นผลมาจากการขยายตัวทางเศรษฐกิจ การขยายตัวของเมือง การเพิ่มขึ้นของประชากร การก่อสร้างอาคาร ถนน และการก่อสร้างประเภทอื่น ๆ เพิ่มจำนวนขึ้นอย่างต่อเนื่อง การเพิ่มขึ้นของกิจกรรมต่าง ๆ และการเพิ่มขึ้นของรถประเภทต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง จากจำนวน ๒ ล้านกว่าคัน ในปี พ.ศ. ๒๕๓๕ เพิ่มขึ้นเป็น ๑๐ ล้านกว่าคัน ในปี พ.ศ. ๒๕๖๑ ดังแสดงในภาพที่ ๑ ขณะที่จำนวนถนนมีจำกัด ทำให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง



ภาพที่ ๑ ปริมาณสะสมของรถประเภทต่าง ๆ ที่จดทะเบียนในกรุงเทพมหานคร
ตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๓๕ - พ.ศ. ๒๕๖๑
ที่มา : จากข้อมูลสถิติการจดทะเบียนรถประเภทต่าง ๆ ในแต่ละปีในกรุงเทพมหานคร
ของกรมการขนส่งทางบก

นอกจากนี้ ยังมีอาคารสูงประเภทต่าง ๆ เกิดขึ้นในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลเป็นจำนวนมากอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ อาคารโรงแรม อาคารสำนักงาน อาคารชุดคอนโดมิเนียม และอาคารอเนกประสงค์ต่าง ๆ กรุงเทพมหานครจึงถูกรายล้อมไปด้วยอาคารสูงจำนวนมากเปรียบเสมือนกำแพงสูงปิดกั้นการระบายถ่ายเทอากาศภายในกรุงเทพมหานคร ดังแสดงในภาพที่ ๒ ทำให้สารมลพิษอากาศที่ถูกระบายออกจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ ในกรุงเทพมหานครระบายถ่ายเทออกไปได้ยาก เกิดการสะสมตัวและทำให้ความเข้มข้นของสารมลพิษอากาศสูงขึ้น



ภาพที่ ๒ อาคารสูงจำนวนมากรายล้อมกรุงเทพมหานครเป็นกำแพงกั้นการระบายถ่ายเทอากาศภายในกรุงเทพมหานคร
ที่มา : ดร. สุพัฒน์ หวังวงศ์วัฒนา

รัฐบาลแต่ละรัฐบาล ในช่วงเวลาที่ผ่านมาได้ดำเนินการตามมาตรการต่าง ๆ ในการลดปริมาณการระบายสารมลพิษอากาศจากแหล่งกำเนิดประเภทต่าง ๆ ซึ่งส่งผลให้สามารถควบคุมและลดปัญหามลพิษอากาศในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลลงได้ในระดับหนึ่ง โดยพบว่าความเข้มข้นเฉลี่ยรายปีของสารมลพิษอากาศเกือบทุกชนิดมีแนวโน้มลดลงมาอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ สารตะกั่ว (Pb) ก๊าซคาร์บอนมอนน็อกไซด์ (CO) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NOx) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐ ไมครอน (PM_{10}) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) สารเบนซีน (C_6H_6) และสารประกอบ ๑,๓-บิวทาไดอีน (C_4H_6) ยกเว้นก๊าซโอโซน (O_3) เท่านั้น ที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

ถึงแม้ว่าความเข้มข้นเฉลี่ยรายปีของสารมลพิษอากาศส่วนใหญ่รวมถึงฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลจะมีแนวโน้มลดลงมาอย่างต่อเนื่องก็ตาม แต่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลก็ยังคงประสบปัญหามลพิษอากาศโดยเฉพาะอย่างยิ่งฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) สำหรับความเข้มข้นในช่วงเวลาเฉลี่ยสั้น เช่น ๒๔ ชั่วโมง หรือรายวัน ซึ่งเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นเฉพาะบางฤดูกาลเท่านั้น คือ ในทุก ๆ ปี ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลจะสูงขึ้นเกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของประเทศไทย (๕๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) เมื่อเริ่มเข้าสู่ฤดูหนาวตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนไปจนถึงกลางเดือนมีนาคม เนื่องจากสภาพอากาศปิดไม่เอื้ออำนวยต่อการกระจายตัวของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ทำให้เกิดการสะสมของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในอากาศและทำให้ความเข้มข้นสูงขึ้น โดยมักจะพบค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) สูงมากในช่วงระหว่างเดือนมกราคมและกุมภาพันธ์ โดยอาจจะสูงเกินค่ามาตรฐานมากกว่าเท่าตัว เมื่อเริ่มเข้าสู่ฤดูร้อนและฤดูฝนตั้งแต่กลางเดือนมีนาคมเป็นต้นไปจนถึงเดือนตุลาคม ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ก็จะลดลงและอยู่ในเกณฑ์คุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของประเทศไทย เนื่องจากสภาพอากาศเปิดและมีฝนตกทำให้ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) กระจายและเจือจางได้ดีขึ้น

ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ที่มีค่าสูงเกินมาตรฐานไปมากสามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนและยังส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศอีกด้วย โดยเฉพาะด้านการท่องเที่ยวในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล เนื่องจากนักท่องเที่ยวจากทั้งในและต่างประเทศจะหลีกเลี่ยงการเดินทางเข้ามาท่องเที่ยวในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลในขณะที่มีปัญหามลพิษอากาศอยู่ ศูนย์วิจัยกสิกรไทย ได้ประมาณการผลกระทบทางเศรษฐกิจที่เกิดจากปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๒ จากค่าเสียโอกาสในประเด็นสุขภาพ การใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการปรับพฤติกรรมของคนกรุงเทพมหานคร เพื่อหลีกเลี่ยงหรือป้องกันการเผชิญหน้ากับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) เช่น การใช้จ่ายในการซื้อหน้ากากเพื่อป้องกันฝุ่นละออง ด้านการท่องเที่ยว และอื่น ๆ เป็นจำนวนสูงถึง ๑.๔๕ หมื่นล้านบาท นอกจากนี้ ได้ประเมินผลกระทบจากปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ที่เกิดขึ้นในช่วงระหว่างวันที่ ๒๘ กันยายนถึงวันที่ ๑๒ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๒ ที่ผ่านมา พบว่าน่าจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อเศรษฐกิจคิดเป็นมูลค่าประมาณ ๗๐๐ – ๘๐๐ ล้านบาท ขณะที่ผลกระทบต่อภาคการท่องเที่ยวน่าจะยังไม่ส่งผลชัดเจนนัก โดยกลุ่มนักท่องเที่ยวต่างชาติที่จะเดินทางเข้ามาท่องเที่ยวในพื้นที่กรุงเทพมหานครในช่วงนี้ส่วนใหญ่จะมีการวางแผนล่วงหน้าไว้ก่อนแล้ว (ศูนย์วิจัยกสิกรไทย, ๒๕๖๒)

๑.๒ วัตถุประสงค์

ในการพิจารณาศึกษาครั้งนี้ คณะกรรมาธิการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม วุฒิสภา ได้ตั้งวัตถุประสงค์ไว้ดังนี้

๑) เพื่อศึกษาปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

๒) เพื่อพิจารณาศึกษาข้อเท็จจริง สภาพปัญหา และอุปสรรคในการดำเนินการลดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

๓) เพื่อศึกษาแนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

๑.๓ ขอบเขตของการพิจารณา

- ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล คือ กรุงเทพมหานคร จังหวัดนครปฐม จังหวัดสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรปราการ จังหวัดปทุมธานี และจังหวัดนนทบุรี

๑.๔ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

รับทราบข้อมูล ข้อเท็จจริง สภาพปัญหา และอุปสรรคในการดำเนินการลดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และนำไปสู่แนวทางการแก้ไขปัญหา

บทที่ ๒ หลักการและเหตุผล

แผนการปฏิรูปประเทศ ประกาศใช้เมื่อวันที่ ๖ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๑ (สำนักนายกรัฐมนตรี, ๒๕๖๑) ระยะเวลาดำเนินการ ๕ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑ – ๒๕๖๕) มีเป้าหมายและผลอันพึงประสงค์โดยการปฏิรูปประเทศด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คือ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้รับการรักษา ฟื้นฟูให้สมบูรณ์และยั่งยืนเป็นรากฐานในการพัฒนาประเทศ สร้างความสมดุลระหว่างการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์ โดยในเรื่องสิ่งแวดล้อมได้กำหนดตัวชี้วัดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กในบรรยากาศลดลงเหลือ ๒๕.๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ภายใน ๕ ปี หรือภายในปี พ.ศ. ๒๕๖๕

นอกจากนี้ รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. ๒๕๖๐ มาตรา ๒๗๐ วรรคหนึ่ง ได้กำหนดไว้ดังนี้ “นอกจากจะมีหน้าที่และอำนาจตามที่บัญญัติไว้ในรัฐธรรมนูญแล้ว ให้วุฒิสภาตามมาตรา ๒๖๙ มีหน้าที่และอำนาจติดตาม เสนอแนะ และเร่งรัดการปฏิรูปประเทศ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามหมวด ๑๖ การปฏิรูปประเทศ และการจัดทำและดำเนินการตามยุทธศาสตร์ชาติ ในการนี้ให้คณะรัฐมนตรีแจ้งความคืบหน้าในการดำเนินการตามแผนการปฏิรูปประเทศต่อรัฐสภาเพื่อทราบทุกสามเดือน”

ดังนั้น เพื่อเป็นการดำเนินการให้เป็นไปตามวรรคหนึ่งของมาตรา ๒๗๐ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. ๒๕๖๐ คณะกรรมาธิการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม วุฒิสภา จึงได้มอบหมายให้คณะอนุกรรมาธิการด้านสิ่งแวดล้อม ดำเนินการพิจารณาศึกษา เรื่อง ปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล เพื่อศึกษา วิเคราะห์และประมวลผลในเชิงลึกถึงสถานการณ์ปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ผลกระทบที่เกิดขึ้น แหล่งที่มาของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน (PM_{25}) การดำเนินการแก้ไขปัญหาที่ผ่านมา แผนการดำเนินการแก้ไขปัญหาของรัฐบาล และจัดทำข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหาต่อไปในอนาคต เพื่อประกอบการติดตาม เสนอแนะ และเร่งรัดการปฏิรูปประเทศด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในเรื่องสิ่งแวดล้อม โดยตัวชี้วัด คือ ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กในบรรยากาศลดลงเหลือ ๒๕.๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ภายใน ๕ ปี

หน้าว่าง

บทที่ ๓ วิธีการพิจารณาศึกษา

การพิจารณาศึกษาเรื่อง ปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลของคณะกรรมาธิการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม วุฒิสภา ได้ดำเนินการโดย

๑. ศึกษารวบรวมข้อมูลจากรายงานการศึกษาต่าง ๆ รายงานวิจัย เอกสารของทางราชการ เอกสารประกอบการประชุมของคณะกรรมการ และคณะอนุกรรมการต่าง ๆ คณะกรรมาธิการ และคณะอนุกรรมาธิการชุดต่าง ๆ ของรัฐสภา และเอกสารรายงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

๒. ศึกษารวบรวมข้อมูลจากการประชุม สัมมนา และเสวนาต่าง ๆ

๓. การเชิญหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องมาให้ข้อมูล ได้แก่

๓.๑ กรมควบคุมมลพิษ

๓.๒ กรมการขนส่งทางบก

๓.๓ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ

๓.๔ กรุงเทพมหานคร

๔. การติดต่อประสานงานขอข้อมูลโดยตรงจากหน่วยงานต่าง ๆ

หน้าว่าง

บทที่ ๔ ผลการศึกษา

๔.๑ ตัวชี้วัดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กในบรรยากาศตามแผนการปฏิรูปประเทศ

แผนการปฏิรูปประเทศ พ.ศ. ๒๕๖๑ – พ.ศ. ๒๕๖๕ ในเรื่องสิ่งแวดล้อม ได้กำหนดตัวชี้วัดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กในบรรยากาศลดลงเหลือ ๒๕.๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ภายใน ๕ ปี” ซึ่งตัวชี้วัดนี้มีความไม่ชัดเจน เนื่องจากไม่มีการระบุอย่างชัดเจนว่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กในบรรยากาศเป็นค่าความเข้มข้นเฉลี่ยในช่วงระยะเวลาเท่าใด เป็นค่าความเข้มข้นเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง หรือเป็นค่าความเข้มข้นเฉลี่ย ๑ ปี ทั้งนี้ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๓๖ (พ.ศ. ๒๕๕๓) เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ กำหนดค่ามาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในบรรยากาศโดยทั่วไป ค่าเฉลี่ยในช่วงระยะเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตรหรือ ๕๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัชฌิมเลขคณิต (Arithmetic Mean) หรือค่าความเข้มข้นเฉลี่ยในช่วงระยะเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๒๕ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือ ๒๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

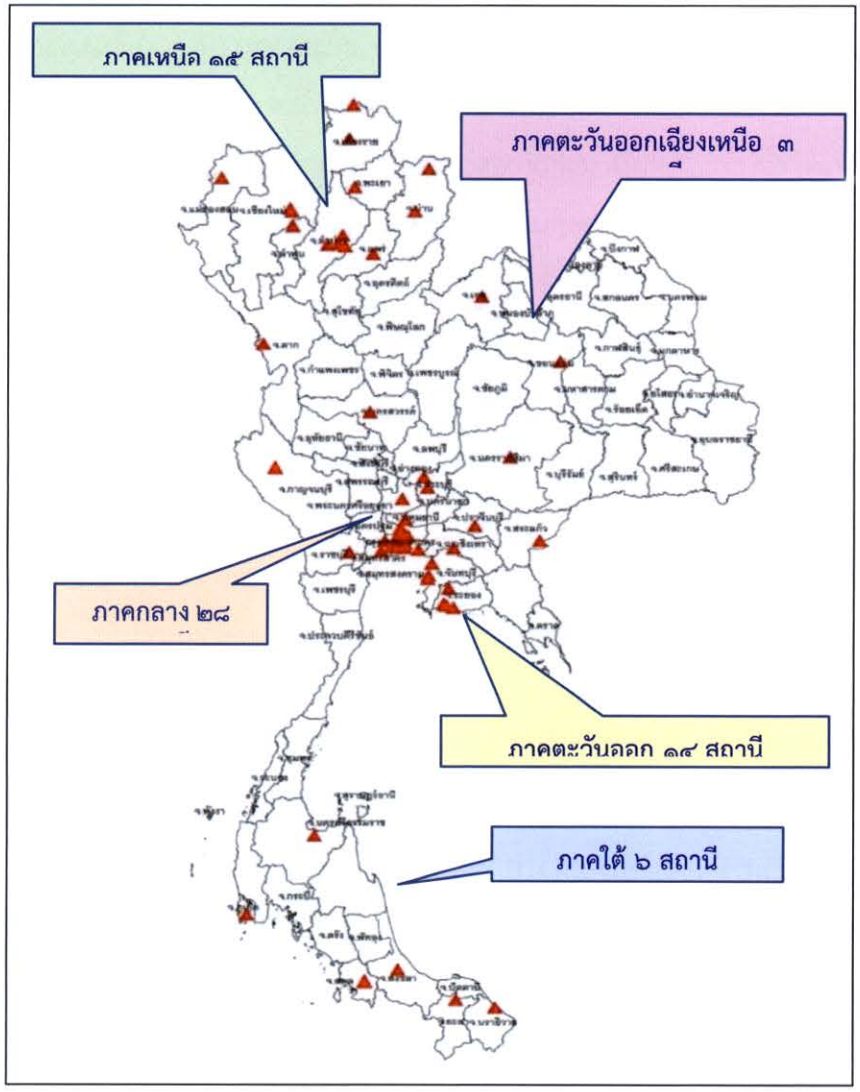
ดังนั้น ตัวชี้วัดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กในบรรยากาศตามแผนการปฏิรูปประเทศควรจะต้องระบุให้ชัดเจนว่าเป็นค่าความเข้มข้นเฉลี่ยในช่วงระยะเวลาเท่าใด เป็นค่าความเข้มข้นเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง หรือค่าความเข้มข้นเฉลี่ย ๑ ปี เพื่อให้การติดตามและเร่งรัดการปฏิรูปประเทศสามารถดำเนินการได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ตรงตามเป้าประสงค์ของแผนการปฏิรูปประเทศ พ.ศ. ๒๕๖๑ - พ.ศ. ๒๕๖๕

การดำเนินการพิจารณาศึกษา เรื่อง ปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลนี้ ได้อนุมานว่าตัวชี้วัด “ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กในบรรยากาศลดลงเหลือ ๒๕.๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ภายใน ๕ ปี” ที่กำหนดในแผนการปฏิรูปประเทศ พ.ศ. ๒๕๖๑ - พ.ศ. ๒๕๖๕ เป็นค่าความเข้มข้นเฉลี่ย ๑ ปี อย่างไรก็ตาม หากค่าตัวชี้วัดดังกล่าวเป็นค่าความเข้มข้นเฉลี่ย ๑ ปี ก็ยังขาดความสอดคล้องกับค่ามาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่ออกตามพระราชบัญญัติส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. ๒๕๓๕ ที่กำหนดค่ามัชฌิมเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี ต้องไม่เกิน ๒๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

๔.๒ การติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

๔.๒.๑ เครือข่ายการตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

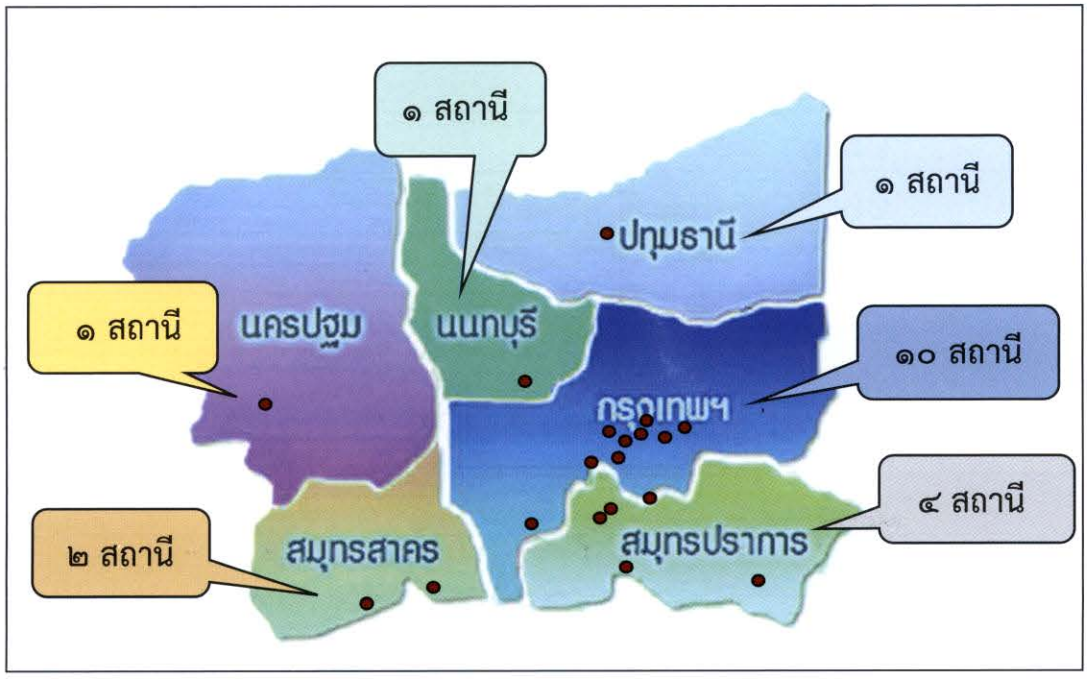
กรมควบคุมมลพิษเป็นหน่วยงานหลักในการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศในบรรยากาศในประเทศไทยและได้ดำเนินการพัฒนา ปรับปรุง และติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศในบรรยากาศในประเทศไทย มามากกว่า ๓๐ ปี โดยในปัจจุบันนี้มีสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปทั่วประเทศ รวมทั้งสิ้น ๖๔ สถานี ใน ๓๔ จังหวัด ดังแสดงในภาพที่ ๓



ภาพที่ ๓ เครือข่ายการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศในบรรยากาศของกรมควบคุมมลพิษ ๖๔ สถานี ใน ๓๔ จังหวัด แยกตามภูมิภาค ในปี พ.ศ. ๒๕๖๒

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ

สำหรับในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศของกรมควบคุมมลพิษทั้งหมด ๑๙ สถานี ตั้งอยู่ทั้งในพื้นที่ทั่วไปและพื้นที่ริมเส้นทางการจราจรที่มีการจราจรหนาแน่น ดังแสดงในภาพที่ ๔ โดยทั้ง ๑๙ สถานี มีการตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$)



ภาพที่ ๔ เครือข่ายการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลของกรมควบคุมมลพิษ รวม ๑๙ สถานี โดยมีการตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในทุกสถานี
ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ

กรมควบคุมมลพิษเริ่มมีการตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลใน ปี พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยได้เพิ่มจำนวนสถานีที่มีการตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ขึ้นตามลำดับ ในปี พ.ศ. ๒๕๖๒ มีจำนวนทั้งสิ้น ๑๙ สถานี ดังรายละเอียดในตารางที่ ๑ นอกจากนี้ กรมควบคุมมลพิษยังได้ทำการติดตั้งรถตรวจวัดคุณภาพอากาศทั่วไปเพิ่มเติมในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลเพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่มากขึ้น ดังแสดงในภาพที่ ๕

ตารางที่ ๑ จำนวนสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ของกรมควบคุมมลพิษ ที่มีการตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๕๔ - พ.ศ. ๒๕๖๒

ปี พ.ศ.	จำนวนสถานีที่มีการตรวจวัดฝุ่นละออง ๒ ขนาดไม่เกิน.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$)
๒๕๕๔	๑
๒๕๕๕	๑
๒๕๕๖	๑
๒๕๕๗	๒
๒๕๕๘	๓
๒๕๕๙	๕
๒๕๖๐	๖
๒๕๖๑	๑๙
๒๕๖๒	๑๙

ที่มา : ข้อมูลจากกรมควบคุมมลพิษ

ภาพที่ ๕ สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปและหน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปแบบเคลื่อนที่ของกรมควบคุมมลพิษ

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ

กรุงเทพมหานครในฐานะองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นได้ทำการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครเช่นเดียวกัน โดยติดตั้งสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศในเขตต่าง ๆ ของกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีการตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ดังแสดงในภาพที่ ๖ จำนวน ๒๔ เขต ด้วยกัน และรถตรวจวัดคุณภาพอากาศทั่วไปที่มีการตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) อีก ๔ คัน แผนที่แสดงจุดตรวจวัดคุณภาพอากาศทั่วไปของกรุงเทพมหานคร ดังแสดงในภาพที่ ๗ ทั้งนี้ กรุงเทพมหานครอยู่ในระหว่างการติดตั้งเครื่องตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตที่เหลือที่ยังไม่มีการตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) อีก ๒๓ เขต ได้แก่ เขตห้วยขวาง เขตดุสิต เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย เขตวัฒนา เขตสวนหลวง เขตบางนา เขตลาดพร้าว เขตดอนเมือง เขตสายไหม เขตคันนายาว เขตมีนบุรี เขตหนองจอก เขตสะพานสูง เขตคลองสามวา เขตประเวศ เขตจอมทอง เขตบางกอกใหญ่ เขตตลิ่งชัน เขตทวีวัฒนา เขตบางแค เขตหนองแขม เขตบางบอน เขตทุ่งครุ เพื่อให้ครบทั้ง ๕๐ เขต ภายในปี พ.ศ. ๒๕๖๒

(ก) (ข)

ภาพที่ ๖ สถานีตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ริมถนนพระราม ๖ บริเวณหน้าอาคารสงเคราะห์กองทัพบก ส่วนกลาง สามเสน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร (ก) และริมถนนหน้าสำนักงานเขตสาทร กรุงเทพมหานคร (ข)
ที่มา : ดร. สุพัฒน์ หวังวงศ์วัฒนา

ภาพที่ ๗ เครือข่ายการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปในพื้นที่กรุงเทพมหานคร (บางสถานีตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐ ไมครอน (PM_{10}) บางสถานีตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$)) ดำเนินการโดยกรุงเทพมหานคร
ที่มา : กรุงเทพมหานคร (www.bangkokairquality.com)

๔.๒.๒ การตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ด้วยเครื่อง Air Sensors

เนื่องจากประชาชนมีความต้องการที่จะทราบข้อมูลเกี่ยวกับระดับของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในพื้นที่ต่าง ๆ ของกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ณ เวลาที่เป็นปัจจุบัน และเครือข่ายการติดตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ของกรมควบคุมมลพิษและกรุงเทพมหานครไม่ครอบคลุมทุกพื้นที่ของกรุงเทพมหานครและปริมณฑลตามความต้องการของประชาชน จึงทำให้ประชาชนจำนวนมากซื้อเครื่องมือตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) แบบ Air Sensors ที่มีราคาไม่แพงมากและสามารถพกพาได้สะดวกมาใช้กันเอง ซึ่งมีข้อควรระวังที่ต้องคำนึงเกี่ยวกับการใช้งานของเครื่องตรวจวัดแบบ Air Sensors ดังนี้

- เครื่องมือตรวจวัดแบบ Air Sensors ตรวจวัดฝุ่นละออง โดยใช้หลักการกระเจิงแสงจากอนุภาคฝุ่นละออง (Light Scattering) ซึ่งแตกต่างจากวิธีการตรวจวัดมาตรฐานที่กำหนดโดยกรมควบคุมมลพิษที่ใช้หลักการ Tapered Element Oscillating Microbalance (TEOM) หรือ Beta Ray Attenuation หรือ วิธีการกระเจิงของแสง (Light Scattering) หรือ วิธีเก็บตัวอย่างด้วยเครื่องเก็บตัวอย่างอากาศแบบ Dichotomous Air Sampler ที่ต้องเป็นไปตามที่ U.S.EPA กำหนด (กรมควบคุมมลพิษ, ๒๕๖๒ (ก)) รายละเอียดหลักการของวิธีการตรวจวัดมาตรฐานตามที่กำหนดโดยกรมควบคุมมลพิษ แสดงในตารางที่ ๒

ตารางที่ ๒ วิธีตรวจวัดค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ตามประกาศของกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง เครื่องวัดและวิธีตรวจวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซหรือฝุ่นละอองในบรรยากาศโดยทั่วไประบบอื่นหรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ ลงวันที่ ๒ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๒

วิธีการตรวจวัด $PM_{2.5}$	หลักการตรวจวัด
วิธีเบต้า เรดิเอชัน แอทเทนนูเอชัน)Beta Radiation Attenuation หรือ Beta Ray)	ใช้คุณสมบัติของฝุ่นละอองที่ดูดซับรังสี Beta ที่ฉายลงไปบนตัวอย่างฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒ ไมครอน ๕.($PM_{2.5}$) ที่เก็บบนกระดาษกรอง ทำให้ปริมาณรังสี Beta ลดทอนลง(Attenuation) ปริมาณของรังสี Beta ที่ลดทอนลงจะเป็นสัดส่วนกับมวลของฝุ่นละอองตัวอย่าง
วิธีเทปเปอร์ อิลิเมนต์ ออสซิเลติง ไมโครบาลานซ์)Tapered Element Oscillating Microbalance; TEOM)	เป็นการวัดมวลของตัวอย่างฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒ ไมครอน ๕.($PM_{2.5}$) ที่เก็บบนกระดาษกรองที่ติดอยู่ที่ปลายของ Tapered Quartz Tube ที่มีความไว (Sensitive) ของการสั่นคล้ายซ่อมเสียง โดยความถี่ในการสั่นจะเปลี่ยนแปลงตามน้ำหนักของฝุ่นละอองบนกระดาษกรอง
วิธีการกระเจิงของแสง (Light Scattering)	เป็นการวัดโดยการฉายแสงเลเซอร์ (Laser) ไปยังตัวอย่างฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒ ไมครอน ๕.($PM_{2.5}$) ที่แขวนลอยอยู่ในตัวอย่างอากาศที่ดูดผ่านเข้ามาในช่อง ห้อง/(chamber) ตรวจวัด โดยจำนวน/ปริมาณของฝุ่นละอองจะแปรตามความเข้มของแสงที่กระเจิงจากฝุ่นละออง
วิธีเก็บตัวอย่างด้วยเครื่องเก็บตัวอย่างอากาศแบบไดโคโตมัส (Dichotomous Air Sampler)	เป็นการเก็บตัวอย่างอากาศผ่านอุปกรณ์คัดแยกขนาดฝุ่น ละอองแบบเสมือนกระทบ (Virtual Impactor) ซึ่งจะแยกขนาดฝุ่นละอองออกเป็น ๒ กลุ่ม คือ ขนาดใหญ่กว่า ๒ไมครอน และ ๑๐ ถึง ๕.ขนาดไม่เกิน ๒น แยกจากกัน แผ่ ๒ ไมครอน ไปลงบนกระดาษกรอง ๕.๒ แล้วนำกระดาษกรองไปชั่งน้ำหนักเพื่อหามวลของฝุ่นละอองทั้งกลุ่ม และนำไปคำนวนหาค่าความเข้มข้นร่วมกับปริมาตรอากาศตัวอย่างต่อไป

ที่มา : ข้อมูลจากกรมควบคุมมลพิษ

- เครื่อง Air Sensors ส่วนใหญ่ไม่มีการคัดแยกขนาดอนุภาคฝุ่นละอองที่ดูดเข้ามาในเครื่องตรวจวัด จึงไม่สามารถแยกแยะและสรุปได้ว่าเป็นผลการตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) เท่านั้น

- ไม่มีการรับรองผลการตรวจวัดเทียบเคียงกับวิธีมาตรฐานตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนดหรือตามข้อกำหนดของ U.S.EPA

- การตรวจวัดจะถูกรบกวนจากความชื้นในตัวอย่างอากาศที่ดูดเข้ามาตรวจวัด เนื่องจากความชื้นหรือไอน้ำสามารถกระเจิงแสงได้เช่นเดียวกับอนุภาคฝุ่นละออง ทำให้ผลการตรวจวัดแปรเปลี่ยนไปตามระดับความชื้นในอากาศด้วย

- ผลการตรวจวัดขึ้นอยู่กับสถานที่ที่ตั้งเครื่องมือตรวจวัดเป็นสำคัญ หากตั้งในจุดที่ไม่เหมาะสม เช่น ตั้งอยู่ใกล้เตาทำอาหาร จะให้ผลการตรวจวัดที่สูงมาก จะถือเป็นตัวแทนของการตรวจวัดไม่ได้

- ให้ผลการตรวจวัด ณ เวลาที่ตรวจวัดเวลาหนึ่งเวลาใด ซึ่งไม่มีค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปสำหรับการตรวจวัดในลักษณะดังกล่าวที่สามารถนำมาใช้ในการเปรียบเทียบแปลผลได้

นอกจากนี้ U.S.EPA ได้อธิบายไว้ในเอกสาร Air Sensor Guidebook (U.S.EPA, 2014) เกี่ยวกับการใช้เครื่องตรวจวัดแบบ Air Sensors ในการตรวจวัดมลพิษอากาศโดยเฉพาะฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ไว้ ดังนี้

- It is very important for the user to consider the time period over which the pollutant level was measured.

- The increasing use of sensors is expected to provide more data on air pollution than has previously been available, and in shorter time increments. For example, it will be much easier to track minute-by-minute changes in pollution levels. As a result, we will become more aware of short-term, peak levels of some pollutants.

- It does not mean that a single $PM_{2.5}$ measurement taken over a few minutes, or even hours above 35 mg/m^3 (U.S. daily standard of $PM_{2.5}$) is cause for immediate concern.

- The actual health effects of very short term elevated levels of most pollutants are not well understood and EPA has not established health information defining such short-term pollutant exposures and the health-based interpretation of sensor measurements.

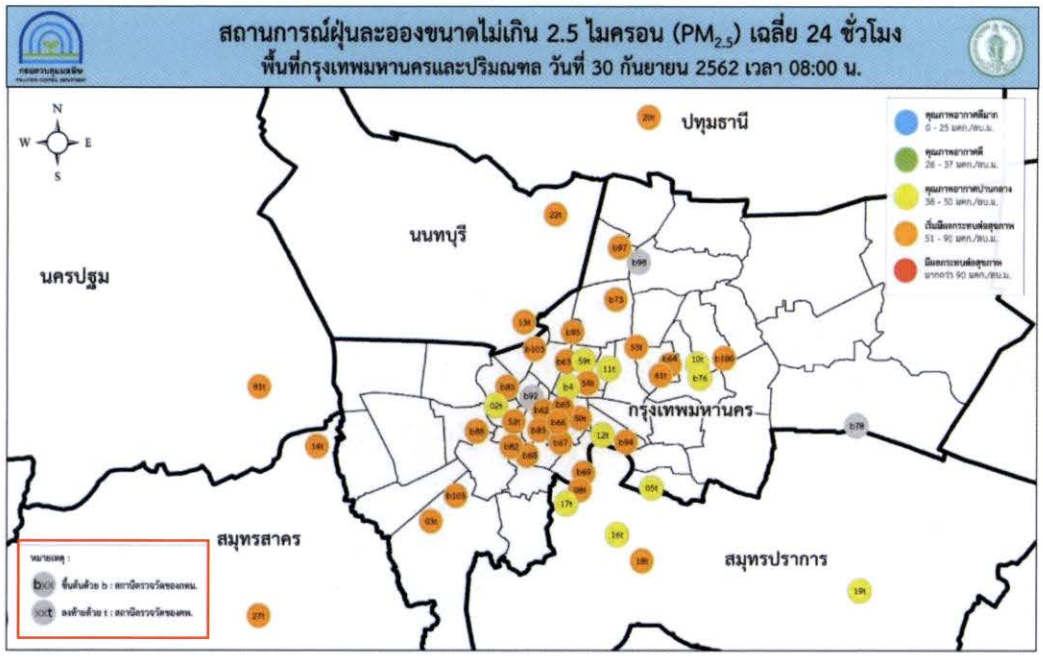
- Much research has to be performed before it is understood how health messaging for short periods of data collections should be communicated.

ดังนั้น การใช้ผลการตรวจวัดจากเครื่องตรวจวัดแบบ Air Sensors จึงเป็นเพียงการเฝ้าระวังเบื้องต้นเท่านั้น

๔.๒.๓ การเผยแพร่ข้อมูลคุณภาพอากาศในบรรยากาศในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลแก่สาธารณชน

กรุงเทพมหานคร ได้ทำการรายงานข้อมูลผลการตรวจวัดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) และค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐ ไมครอน (PM_{10}) ของแต่ละสถานีตรวจวัดของกรุงเทพมหานครให้กับสาธารณชนได้ทราบผ่านทาง Website www.bangkokairquality.com/bma โดยรายงานเป็นค่าความเข้มข้นเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมงย้อนหลังจากเวลาหนึ่งเวลาใดอย่างต่อเนื่องและในรูปของดัชนีคุณภาพอากาศ (Air Quality Index, AQI)

ในส่วนของกรมควบคุมมลพิษ ได้รายงานข้อมูลผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปในประเทศไทย รวมทั้งค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลให้แก่สาธารณชนได้ทราบถึงสถานการณ์มลพิษอากาศในแต่ละชั่วโมงและแต่ละวันผ่านทาง Website www.air4thai.pcd.go.th และใน Mobile Application ชื่อ Air4Thai ซึ่งสามารถดาวน์โหลดได้ทั้งในระบบ IOS และระบบ Android โดยรายงานค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ของแต่ละสถานีตรวจวัดในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลเป็นค่าความเข้มข้นเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ย้อนหลังจากเวลาหนึ่งเวลาใดอย่างต่อเนื่องและในรูปของดัชนีคุณภาพอากาศ (Air Quality Index, AQI) เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานว่าค่าความเข้มข้นที่ตรวจพบสูงกว่าค่ามาตรฐานหรือไม่ และมีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยหรือไม่ในระดับใด นอกจากนี้ ยังรายงานค่าความเข้มข้นเฉลี่ยเป็นรายชั่วโมงต่อชั่วโมงอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทราบถึงค่าความเข้มข้น ณ ชั่วโมงใดชั่วโมงหนึ่งที่อาจจะมีค่าความเข้มข้นสูงที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยแบบเฉียบพลันโดยเฉพาะสำหรับประชาชนกลุ่มเสี่ยง คือ เด็ก ผู้สูงวัย และผู้ที่มีโรคประจำตัว เช่น โรคหอบหืด และโรคภูมิแพ้ ที่ควรต้องเฝ้าระวังเป็นพิเศษโดยที่ไม่ต้องรอผลการตรวจวัดให้ครบ ๒๔ ชั่วโมง สำหรับค่าความเข้มข้นเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ทั้งนี้ ระบบ Air4Thai ของกรมควบคุมมลพิษได้เชื่อมโยงนำข้อมูลผลการตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ของกรุงเทพมหานครมารายงานร่วมด้วย ดังตัวอย่างแสดงในภาพที่ ๘



ภาพที่ ๘ สถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) เฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมงย้อนหลัง ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ที่รายงานใน Air4Thai เมื่อวันที่ ๓๐ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๒ เวลา ๐๘:๐๐ น. โดยรวมข้อมูลจากการตรวจวัดของกรมควบคุมมลพิษและของกรุงเทพมหานคร ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ

๔.๒.๔ ดัชนีคุณภาพอากาศ (Air Quality Index, AQI)

ดัชนีคุณภาพอากาศ หรือ Air Quality Index (AQI) เป็นการรายงานข้อมูลคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปในรูปแบบที่ประชาชนทั่วไปสามารถที่จะเข้าใจได้ง่าย เพื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ให้สาธารณชนได้รับทราบถึงสถานการณ์มลพิษอากาศหรือคุณภาพอากาศในแต่ละพื้นที่ว่าอยู่ในระดับใด มีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยหรือไม่และมากน้อยเพียงใด โดยค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) ของสารมลพิษอากาศชนิดใดชนิดหนึ่ง จะคำนวณจากค่าความเข้มข้นของสารมลพิษอากาศชนิดนั้นที่ตรวจวัดได้ในอากาศ ร่วมกับค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของสารมลพิษอากาศชนิดนั้นของประเทศไทย

ค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) ที่ ๑๐๐ ของสารมลพิษอากาศชนิดใดชนิดหนึ่ง จะเทียบเท่ากับค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปที่อยู่ในรูปความเข้มข้นของสารมลพิษอากาศชนิดนั้น เช่น ค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) ที่ ๑๐๐ ในช่วงเวลาเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) จะเทียบเท่ากับค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปในรูปความเข้มข้นเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ ๕๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ดังตารางที่ ๓ ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบช่วงค่าของดัชนีคุณภาพอากาศ

(AQI) ทั้งในรูปแบบตัวเลขและในรูปแบบสีกับช่วงค่าความเข้มข้นของสารมลพิษอากาศชนิดต่าง ๆ ส่วนตารางที่ ๔ แสดงช่วงค่าของดัชนีคุณภาพอากาศทั้งในรูปแบบตัวเลขและในรูปแบบสีที่สื่อความหมายถึงระดับคุณภาพอากาศและผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย การแจ้งเตือนและข้อแนะนำการปฏิบัติตนและการดูแลตนเอง

ตารางที่ ๓ ช่วงค่าของดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) เทียบกับช่วงค่าความเข้มข้นของสารมลพิษอากาศชนิดต่าง ๆ

AQI	$PM_{2.5}$ (มคก./ลบ.ม.)	PM_{10} (มคก./ลบ.ม.)	O_3 (ppb)	CO (ppm)	NO_2 (ppb)	SO_2 (ppb)
	เฉลี่ย 24 ชั่วโมงต่อเนื่อง		เฉลี่ย 8 ชั่วโมงต่อเนื่อง		เฉลี่ย 1 ชั่วโมง	
0 - 25	0 - 25	0 - 50	0 - 35	0 - 4.4	0 - 60	0 - 100
26 - 50	26 - 37	51 - 80	36 - 50	4.5 - 6.4	61 - 106	101 - 200
51 - 100	38 - 50	81 - 120	51 - 70	6.5 - 9.0	107 - 170	201 - 300
101 - 200	51 - 90	121 - 180	71 - 120	9.1 - 30.0	171 - 340	301 - 400
> 200	> 90	> 180	> 120	> 30.0	> 340	> 400

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ

ตารางที่ ๔ ช่วงค่าของดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) ระดับคุณภาพอากาศและผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย การแจ้งเตือนและข้อแนะนำการดูแลตนเอง

AQI	ความหมาย	สีที่ใช้	ข้อความแจ้งเตือน
0 - 25	คุณภาพอากาศดีมาก	ฟ้า	คุณภาพอากาศดีมาก เหมาะสำหรับกิจกรรมกลางแจ้งและการท่องเที่ยว
26 - 50	คุณภาพอากาศดี	เขียว	คุณภาพอากาศดี สามารถทำกิจกรรมกลางแจ้งและการท่องเที่ยวได้ตามปกติ
51 - 100	ปานกลาง	เหลือง	ประชาชนทั่วไป : สามารถทำกิจกรรมกลางแจ้งได้ตามปกติ ผู้ที่ต้องดูแลสุขภาพเป็นพิเศษ : หากมีอาการเบื้องต้น เช่น ไอ หายใจลำบาก ระคายเคืองตา ควรลดระยะเวลาการทำกิจกรรมกลางแจ้ง
101 - 200	เริ่มมีผลกระทบต่อสุขภาพ	ส้ม	ประชาชนทั่วไป : ควรเฝ้าระวังสุขภาพ ถ้ามีอาการเบื้องต้น เช่น ไอ หายใจลำบาก ระคายเคืองตา ควรลดระยะเวลาการทำกิจกรรมกลางแจ้ง หรือใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเองหากมีความจำเป็น ผู้ที่ต้องดูแลสุขภาพเป็นพิเศษ : ควรลดระยะเวลาการทำกิจกรรมกลางแจ้ง หรือใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเองหากมีความจำเป็น ถ้ามีอาการทางสุขภาพ เช่น ไอ หายใจลำบาก ตาอักเสบ แน่นหน้าอก ปวดศีรษะ หัวใจเต้นไม่เป็นปกติ คลื่นไส้อ่อนเพลีย ควรปรึกษาแพทย์
> 200	มีผลกระทบต่อสุขภาพ	แดง	ทุกคนควรหลีกเลี่ยงกิจกรรมกลางแจ้งทุก หลีกเลี่ยงพื้นที่ที่มีมลพิษทางอากาศสูง หรือใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเองหากมีความจำเป็น หากมีอาการทางสุขภาพควรปรึกษาแพทย์

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ

ในการรายงานผลคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปในภาพรวมในรูปดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) ของสถานที่ใดสถานที่หนึ่งที่มีการตรวจวัดสารมลพิษอากาศหลาย ๆ ชนิด จะทำการคำนวณค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) ของสารมลพิษอากาศทุกชนิดที่มีการตรวจวัดที่สถานที่นั้น และรายงานผลคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปในภาพรวมของสถานที่นั้นโดยรายงานค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) ของสารมลพิษอากาศที่มีค่าสูงที่สุด

เกณฑ์ของดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) ที่แสดงในตารางที่ ๓ และตารางที่ ๔ เป็นเกณฑ์ที่กรมควบคุมมลพิษได้มีการปรับปรุงใหม่ (กรมควบคุมมลพิษ, ๒๕๖๑) และประกาศลงในราชกิจจานุเบกษาเมื่อวันที่ ๙ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๑ โดยได้เพิ่มเกณฑ์ดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) สำหรับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) และได้ปรับเกณฑ์ดัชนีคุณภาพอากาศให้มีความเข้มงวดมากขึ้น เกณฑ์เดิมของดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) ของประเทศไทยที่ถูกยกเลิกไปแล้วแสดงอยู่ในตารางที่ ๕

ตารางที่ ๕ เกณฑ์ของดัชนีคุณภาพอากาศของประเทศไทยที่ใช้จนถึงวันที่ ๙ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๑

AQI	PM_{10} (24 ชม.)	O_3 (1 ชม.)		SO_2 (24 ชม.)		NO_2 (1 ชม.)		CO (8 ชม.)	
	มคก./ลบม.	มคก./ลบม.	ppb	มคก./ลบม.	ppb	มคก./ลบม.	ppb	มคก./ลบม.	ppm
50	40	100	51	65	25	160	85	5.13	4.48
100	120	200	100	300	120	320	170	10.26	9.00
200	350	400	203	800	305	1,130	600	17.00	14.84
300	420	800	405	1,600	610	2,260	1,202	34.00	29.69
400	500	1,000	509	2,100	802	3,000	1,594	46.00	40.17
500	600	1,200	611	2,620	1,000	3,750	1,993	57.50	50.21

AQI	ความหมาย	สีที่ใช้	แนวทางการป้องกันผลกระทบ
0 - 50	คุณภาพดี	ฟ้า	ไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพ
51 - 100	คุณภาพปานกลาง	เขียว	ไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพ
101 - 200	มีผลกระทบต่อสุขภาพ	เหลือง	ผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจ ควรหลีกเลี่ยงการออกกำลังภายนอกอาคาร บุคคลทั่วไป โดยเฉพาะเด็กและผู้สูงอายุ ไม่ควรทำกิจกรรมภายนอกอาคารเป็นเวลานาน
201 - 300	มีผลกระทบต่อสุขภาพมาก	ส้ม	ผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจ ควรหลีกเลี่ยงกิจกรรมภายนอกอาคาร บุคคลทั่วไป โดยเฉพาะเด็กและผู้สูงอายุ ควรจำกัดการออกกำลังภายนอกอาคาร
มากกว่า 300	อันตราย	แดง	บุคคลทั่วไป ควรหลีกเลี่ยงการออกกำลังภายนอกอาคาร สำหรับผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจ ควรอยู่ภายในอาคาร

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ

จะเห็นได้ว่าเกณฑ์ของดัชนีคุณภาพอากาศที่กรมควบคุมมลพิษประกาศใช้ใหม่หลังวันที่ ๙ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๑ มีความเข้มงวดกว่าเกณฑ์เดิมที่ยกเลิกการใช้ไปแล้ว กล่าวคือ ในกรณีที่ดัชนีคุณภาพอากาศของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) เฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ในปี พ.ศ. ๒๕๖๒ มีค่า ๒๐๑ จะแสดงผลในรูปแบบสีเป็นระดับสีแดง (ตารางที่ ๔) แต่หากพิจารณาตามเกณฑ์ของดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) เดิม ก่อนวันที่ ๙ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๑ จะแสดงผลในรูปแบบสีเป็นระดับสีส้มเท่านั้น (ตารางที่ ๕) ดังนั้น การปรับเกณฑ์ของดัชนีคุณภาพอากาศของประเทศไทยให้เข้มงวดขึ้น ได้เริ่มใช้ในปี พ.ศ. ๒๕๖๒ จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้สถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ทั้งในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลและพื้นที่ภาคเหนือตอนของประเทศไทย ในช่วงต้นปี พ.ศ. ๒๕๖๒ ที่ผ่านมา ดูมีความรุนแรงมากกว่าปีก่อน ๆ แต่หากพิจารณาระดับของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในรูปแบบความเข้มข้น จะพบว่าความเข้มข้นเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ในช่วงต้นปี พ.ศ. ๒๕๖๒ ที่ผ่านมาไม่ได้แตกต่างไปจากที่ตรวจพบในปีก่อน ๆ หน้านี้ดังจะเห็นได้จากในภาพที่ ๑๑ หัวข้อ ๔.๔

ปัญหาหนึ่งที่พบในการรายงานผลคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปในรูปแบบดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) คือ ในหลาย ๆ Websites มีการรายงานผลดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) ณ เวลาตรวจวัดจริง (Realtime) และดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) สำหรับผลการตรวจวัดระยะสั้น เช่น ค่าเฉลี่ย ๑ ชั่วโมง ที่ไม่มีการกำหนดค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ ซึ่งเป็นการรายงานผลที่ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการและจะทำให้เป็นค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) ที่คำนวณได้สูงกว่าความเป็นจริง ทั้งนี้ เนื่องจากในการคำนวณค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) จะคำนวณโดยมีการเชื่อมโยงระหว่างค่าความเข้มข้นที่ตรวจวัดได้จริงกับค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปสำหรับช่วงเวลาการตรวจวัดเดียวกันด้วย ดังนั้น หากไม่มีค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปกำหนดไว้สำหรับช่วงระยะเวลาการตรวจวัดนั้น ๆ ก็ไม่สามารถที่จะคำนวณค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) ได้ ซึ่งในปัจจุบันนี้ยังไม่มีประเทศใด ๆ หรือหน่วยงานใด ๆ ที่มีการกำหนดค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปสำหรับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ทั้งสำหรับค่า ณ เวลาตรวจวัดจริง หรือค่าความเข้มข้นเฉลี่ย ๑ ชั่วโมง สำหรับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$)

ยิ่งไปกว่านั้น องค์การอนามัยโลกก็ไม่มีการกำหนดค่าแนะนำ (Guideline) สำหรับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) สำหรับค่า ณ เวลาตรวจวัดจริงและค่าความเข้มข้นเฉลี่ย ๑ ชั่วโมง และ United States Environmental Protection Agency (U.S.EPA, 2014) ได้อธิบายเกี่ยวกับดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) ไว้ดังนี้

"For the AQI, it is very important to remember that the concentration that is used in the calculation of AQI is meant to be an average value over a longer time period, (for example, over 24 hours) not just a single reading taken over the span of a few minutes or hours."

นอกจากนี้ ในการคำนวณค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) ของประเทศใดประเทศหนึ่งจะมีความเชื่อมโยงกับมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของประเทศนั้น ๆ ซึ่งใน Website ที่มีการรายงานค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) ของหลาย ๆ ประเทศ จะใช้ค่ามาตรฐานและเกณฑ์การคำนวณของประเทศใดประเทศหนึ่งเป็นหลัก ซึ่งโดยทั่วไปจะใช้ของประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งจะทำให้ค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) ที่คำนวณได้และรายงานใน Website เหล่านั้น ไม่สอดคล้องกับค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) ที่คำนวณได้ของแต่ละประเทศเอง เนื่องจากค่ามาตรฐานและเกณฑ์การคำนวณค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) ของแต่ละประเทศมีความแตกต่างกันไป

๔.๓ มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปสำหรับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$)

ประเทศไทยมีการกำหนดค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปมานานมากกว่า ๓๕ ปี และได้มีการปรับปรุงค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปมาเป็นระยะ ๆ อย่างต่อเนื่องให้สอดคล้องกับข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ใหม่ ๆ และสถานการณ์ด้านสังคมและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป ดังตารางที่ ๖ ซึ่งแสดงค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของประเทศไทยที่ใช้อยู่ในปัจจุบันสำหรับสารมลพิษอากาศชนิดต่าง ๆ โดยออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. ๒๕๓๕

มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของประเทศไทยสำหรับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) มี ๒ ค่า ด้วยกัน คือ ค่าความเข้มข้นเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ๕๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าความเข้มข้นเฉลี่ย ๑ ปี ๒๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (กรมควบคุมมลพิษ, ๒๕๕๓) โดยเมื่อเทียบกับเกณฑ์แนะนำ (Air Quality Guideline, AQG) ขององค์การอนามัยโลก (World Health Organization, WHO) ดังแสดงใน ตารางที่ ๗ จะเท่ากับค่าเป้าหมายชั่วคราว ระยะที่ ๒ ขององค์การอนามัยโลก ทั้งค่าความเข้มข้นเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง และค่าความเข้มข้นเฉลี่ย ๑ ปี

ตารางที่ ๖ มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของประเทศไทยสำหรับสารมลพิษอากาศชนิดต่าง ๆ ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน โดยออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

สารมลพิษอากาศ	เฉลี่ย ๑ ชม.	เฉลี่ย ๘ ชม.	เฉลี่ย ๒๔ ชม.	เฉลี่ย ๑ เดือน	เฉลี่ย ๑ ปี
CO	๓๐ ppm	๙ ppm	--	--	--
NO_2	๑๗๐ ppb	--	--	--	๓๐ ppb
O_3	๑๐๐ ppb	๗๐ ppb	--	--	--
SO_2	๓๐๐ ppb	--	๑๒๐ ppb	--	๔๐ ppb
Pb	--	--	--	๑.๕ $\mu g/m^3$	--
TSP	--	--	330 $\mu g/m^3$	--	๑๐๐ $\mu g/m^3$
PM_{10}	--	--	๑๒๐ $\mu g/m^3$	--	๕๐ $\mu g/m^3$
$PM_{2.5}$	--	--	๕๐ $\mu g/m^3$	--	๒๕ $\mu g/m^3$

ที่มา : ข้อมูลจากกรมควบคุมมลพิษ

ตารางที่ ๗ เกณฑ์แนะนำขององค์การอนามัยโลก (World Health Organization, WHO) สำหรับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$)

เกณฑ์แนะนำ	ช่วงเวลาเฉลี่ย	ค่า ($\mu g/m^3$)	พื้นฐานของค่าแนะนำ
ค่าเป้าหมายชั่วคราว ระยะที่ ๑ (Interim Target-1, IT-1)	๒๔ ชั่วโมง	๗๕	Based on published risk coefficient from multi-centre studies and meta-analyses (about 5% increase of short-term mortality over the AQG value).
	๑ ปี	๓๕	This level is associated with about a 15% higher long-term mortality risk relative to the AQG level.
ค่าเป้าหมายชั่วคราว ระยะที่ ๒ (Interim Target-2, IT-2)	๒๔ ชั่วโมง	๕๐	Based on published risk coefficient from multi-centre studies and meta-analyses (about 2.5% increase of short-term mortality over the AQG value).
	๑ ปี	๒๕	In addition to other health benefits, this level lowers the risk of premature mortality by approximately 6% (2-11%) relative to the IT-1 level.
ค่าเป้าหมายชั่วคราว ระยะที่ ๓ (Interim Target-3, IT-3)	๒๔ ชั่วโมง	๓๗.๕	Based on published risk coefficient from multi-centre studies and meta-analyses (about 1.2% increase of short-term mortality over the AQG value).
	๑ ปี	๑๕	In addition to other health benefits, this level reduces the mortality risk by approximately 6% (2-11%) relative to the IT-2 level.
ค่าแนะนำคุณภาพอากาศ (Air Quality Guideline, AQG)	๒๔ ชั่วโมง	๒๕	Based on relationship between 24-hour and annual PM levels.
	๑ ปี	๑๐	This level is the lowest level at which total, cardiopulmonary and lung cancer mortality have been show to increase with more than 95% confidence in response to long-term exposure to $PM_{2.5}$.

ที่มา : ข้อมูลจากองค์การอนามัยโลก (World Health Organization, WHO)

ในอดีตที่ผ่านมาเกณฑ์ขององค์การอนามัยโลกแนะนำคุณภาพอากาศ (Air Quality Guideline) เพียงค่าเดียว จะไม่มีเกณฑ์ค่าเป้าหมายชั่วคราว ๓ ระยะ ดังที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ทั้งนี้เนื่องจากค่าแนะนำคุณภาพอากาศขององค์การอนามัยโลกจะมีค่าความเข้มข้นที่ต่ำมาก ซึ่งเป็นไปได้ยากมากที่หลาย ๆ ประเทศ โดยเฉพาะประเทศกำลังพัฒนาจะสามารถดำเนินมาตรการต่าง ๆ ในการปรับปรุงคุณภาพอากาศให้ได้ตามค่าแนะนำขององค์การอนามัยโลกในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ ดังนั้น องค์การอนามัยโลกจึงได้เสนอค่าเป้าหมายชั่วคราวขึ้นมาโดยแบ่งเป็น ๓ ระยะ ก่อนที่จะไปถึงค่าแนะนำ เพื่อให้ประเทศต่าง ๆ เลือกใช้เป็นเกณฑ์อ้างอิงในการกำหนดค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของประเทศตนเองให้เหมาะกับสถานการณ์ทั้งทางสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมของแต่ละประเทศนั้น ๆ เมื่อประเทศได้ดำเนินการปรับปรุงคุณภาพอากาศให้ดีขึ้นตามลำดับแล้ว ก็สามารถที่จะปรับปรุงค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของประเทศไปสู่ระดับที่เข้มขึ้น คือ ค่าเป้าหมายชั่วคราวระยะถัดไปเป็นลำดับ ๆ ไปจนไปสู่ค่าแนะนำขององค์การอนามัยโลกในที่สุด

ตารางที่ ๘ เปรียบเทียบค่ามาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในบรรยากาศโดยทั่วไปของสหรัฐอเมริกา สหภาพยุโรป ประเทศไทย และค่าแนะนำขององค์การอนามัยโลก จะสังเกตได้ว่าสหรัฐอเมริกากำหนดค่ามาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในบรรยากาศโดยทั่วไป เฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ใน ปี พ.ศ. ๒๕๔๐ ไว้สูงถึง ๖๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และปรับให้มีค่าที่เข้มขึ้นเป็น ๓๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ในปี พ.ศ. ๒๕๔๙ เช่นเดียวกับค่ามาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในบรรยากาศโดยทั่วไป เฉลี่ย ๑ ปี ที่ปรับจาก ๑๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ที่กำหนดใน ปี พ.ศ. ๒๕๔๐ ให้เข้มขึ้นเป็น ๑๒ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตรในปี พ.ศ. ๒๕๕๕ (United States Environmental Protection Agency, 2012) นอกจากนี้ สหภาพยุโรปได้กำหนดค่ามาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในบรรยากาศโดยทั่วไปสำหรับค่าความเข้มข้นเฉลี่ย ๑ ปี เท่านั้น ซึ่งเท่ากับค่ามาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในบรรยากาศโดยทั่วไปของประเทศไทยสำหรับค่าความเข้มข้นเฉลี่ย ๑ ปี ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันนี้ คือ ๒๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร โดยที่ไม่มีค่ามาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในบรรยากาศโดยทั่วไปที่เป็นค่าความเข้มข้นเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง

สำหรับประเทศไทยที่ผ่านมาได้มีการทบทวนและปรับปรุงค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปมาอย่างต่อเนื่อง โดยกำหนดค่ามาตรฐานสำหรับสารมลพิษอากาศประเภทต่าง ๆ เพิ่มเติมและปรับปรุงค่ามาตรฐานสำหรับสารมลพิษอากาศที่ได้กำหนดค่ามาตรฐานไว้อยู่แล้วให้มีความเข้มงวดมากขึ้น แต่ยังไม่ได้มีการทบทวนเพื่อปรับปรุงค่ามาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในบรรยากาศโดยทั่วไป ตั้งแต่ที่ได้มีการออกประกาศกำหนดค่ามาตรฐานใน ปี พ.ศ. ๒๕๕๓

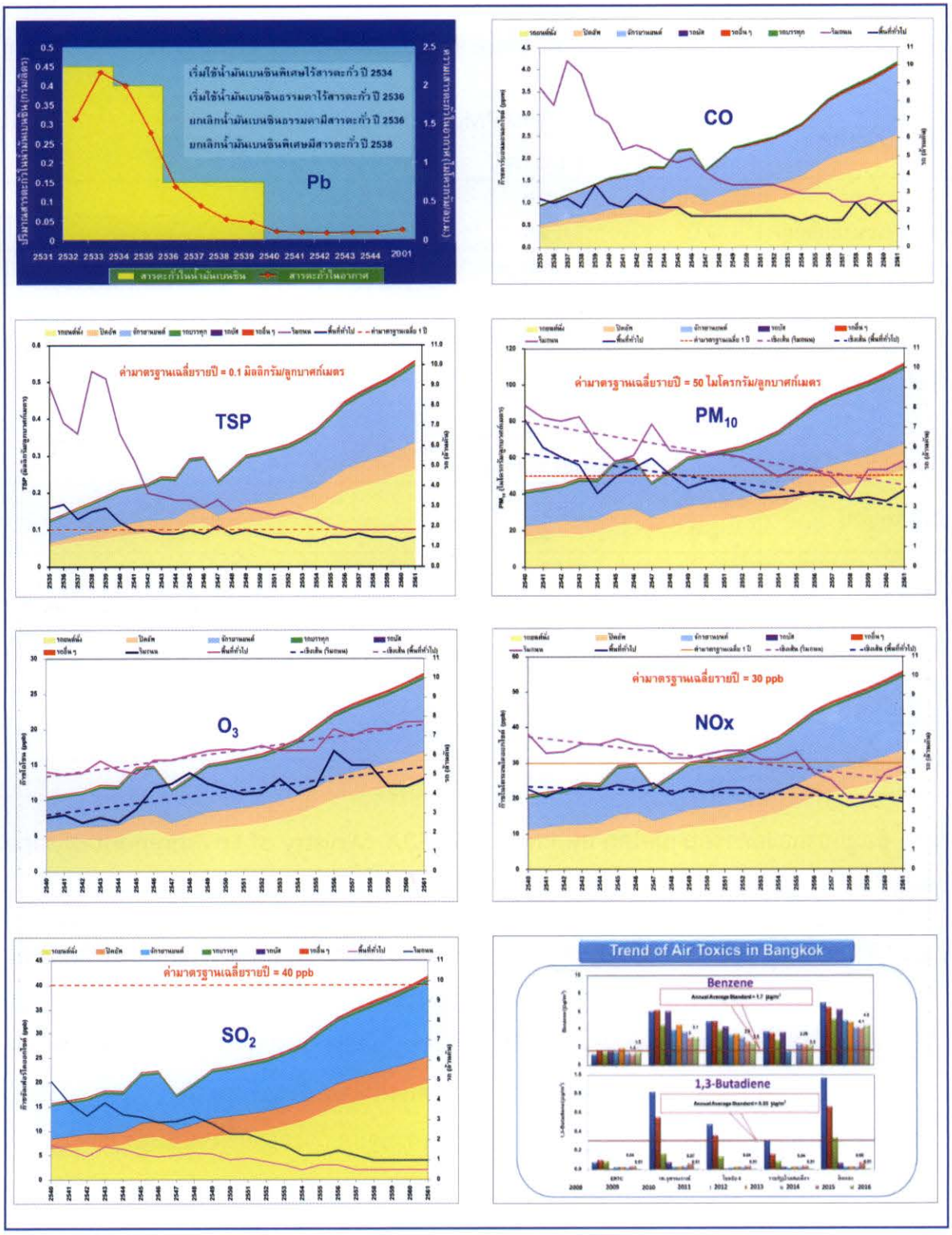
ตารางที่ ๘ ค่ามาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในบรรยากาศโดยทั่วไปของประเทศต่าง ๆ บางประเทศ เปรียบเทียบกันค่าแนะนำขององค์การอนามัยโลก

ประเทศ	ช่วงเวลาเฉลี่ย	ค่ามาตรฐาน $PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$)	หมายเหตุ
ค่าแนะนำขององค์การอนามัยโลก	๒๔ ชั่วโมง	๒๕	99^{th} percentile (3 days/year)
	๑ ปี	๑๐	
ประเทศสหรัฐอเมริกา	๒๔ ชั่วโมง	๓๕ ตั้งแต่ ปี พ.ศ. ๒๕๔๙ (๖๕ ในปี พ.ศ. ๒๕๔๐)	The 98^{th} percentile of 24-hour $PM_{2.5}$ concentrations in one year, averaged over three years, is less than or equal to 35 $\mu g/m^3$.
	๑ ปี	๑๒ ตั้งแต่ ปี พ.ศ. ๒๕๕๕ (๑๕ ในปี พ.ศ. ๒๕๔๐)	
สหภาพยุโรป	๒๔ ชั่วโมง	-	
	๑ ปี	๒๕	
ประเทศญี่ปุ่น	๒๔ ชั่วโมง	๓๕	The 24hour standard, which means the annual 98^{th} percentile values at designated monitoring sites in an area, is less than or equal to 35 $\mu g/m.^3$
	๑ ปี	๑๕	
ประเทศไทย	๒๔ ชั่วโมง	๕๐	
	๑ ปี	๒๕	

ที่มา : ข้อมูลจากองค์การอนามัยโลก สหภาพยุโรป USEPA, Ministry of Environment of Japan และกรมควบคุมมลพิษ

๔.๔ สถานการณ์คุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

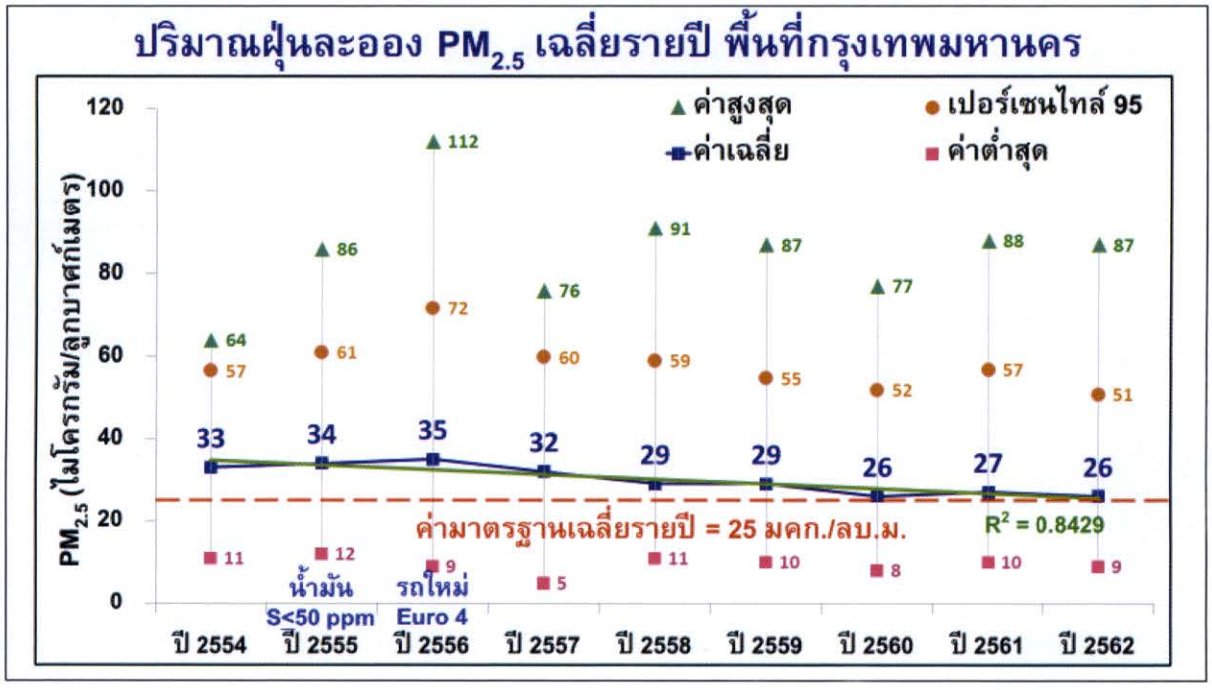
ถึงแม้ว่ากรุงเทพมหานครและปริมณฑลจะประสบปัญหามลพิษอากาศมาอย่างต่อเนื่องมากกว่า ๒๕ ปี ก็ตาม แต่รัฐบาลต่าง ๆ ที่ผ่านมาก็ได้ดำเนินมาตรการหลาย ๆ ประการ เพื่อควบคุมและลดปริมาณการระบายสารมลพิษอากาศจากแหล่งกำเนิดประเภทต่าง ๆ ดังนั้น ถึงแม้ว่ากรุงเทพมหานครและปริมณฑลจะมีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ การขยายตัวของเมือง อาคารสูงเพิ่มจำนวนขึ้นอย่างต่อเนื่อง การเพิ่มขึ้นของประชากรและจำนวนรถประเภทต่าง ๆ และเป็นเมืองที่มีการจราจรติดขัดมากที่สุดเป็นลำดับต้น ๆ ของโลก แต่กลับปรากฏว่าคุณภาพอากาศในบรรยากาศในภาพรวมของกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีแนวโน้มดีขึ้นตามลำดับอย่างต่อเนื่อง โดยพบว่าค่าความเข้มข้นเฉลี่ยรายปีของสารตะกั่ว ก๊าซคาร์บอนมอนอ็อกไซด์ (CO) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NOx) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) สารเบนซีน (C_6H_6) และสารประกอบ 1,3-บิวทาไดอีน (C_4H_6) มีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง ยกเว้นก๊าซโอโซน (O_3) ที่พบว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ดังแสดงในภาพที่ ๙



ภาพที่ ๙ แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าความเข้มข้นเฉลี่ยรายปีของสารมลพิษอากาศประเภทต่าง ๆ ในภาพรวมของกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เทียบกับแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของจำนวนรถสะสมที่จดทะเบียนในกรุงเทพมหานคร

ที่มา : ดร. สุพัฒน์ หวังวงศ์วัฒนา ใช้ข้อมูลจากกรมควบคุมมลพิษ

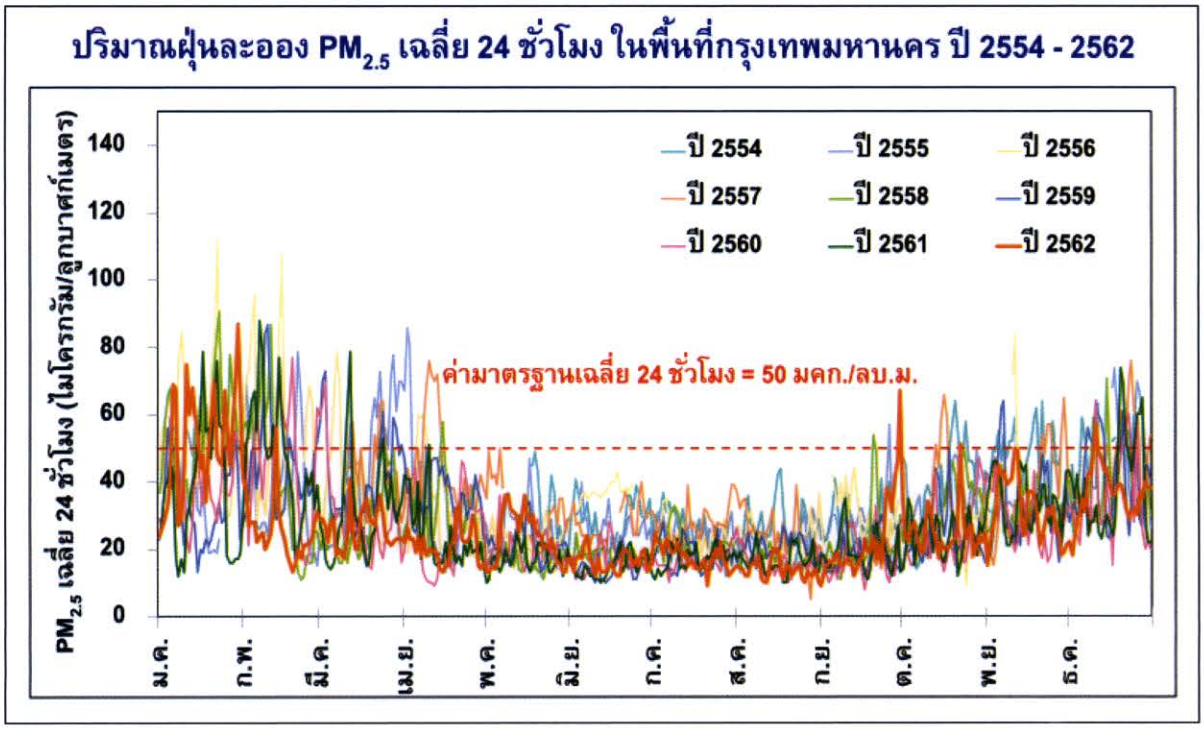
สำหรับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในภาพรวมของกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ก็พบว่ามีค่าความเข้มข้นเฉลี่ยรายปีลดลงอย่างต่อเนื่องเช่นเดียวกัน ดังแสดงในภาพที่ ๑๐ โดยเริ่มลดลงตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๕๗ เมื่อเริ่มมีการบังคับใช้มาตรฐานคุณภาพน้ำมันระดับเทียบเท่า Euro 4 ที่มีปริมาณสารกำมะถันไม่เกิน ๕๐ ส่วนในล้านส่วน ในปี พ.ศ. ๒๕๕๖ และบังคับใช้มาตรฐานการระบายมลพิษอากาศจากรถผลิตใหม่ ระดับเทียบเท่า Euro 4 ในปี พ.ศ. ๒๕๕๗ และในปี พ.ศ. ๒๕๖๒ พบว่ามีค่าความเข้มข้นเฉลี่ยรายปีของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในภาพรวมของกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีค่าเท่ากับ ๒๖ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งสูงกว่าค่ามาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในบรรยากาศโดยทั่วไปเฉลี่ย ๑ ปี ของประเทศไทยที่มีค่ากำหนดไว้ที่ ๒๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เพียง ๑ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ลดลงจากที่เคยสูงถึง ๓๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ในปี พ.ศ. ๒๕๕๖ ถึงแม้ว่าในช่วงต้นปี พ.ศ. ๒๕๖๒ ที่ผ่านมา จะเกิดความตื่นตระหนกกันเป็นวงกว้างของวิกฤตปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ก็ตาม



ภาพที่ ๑๐ แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าความเข้มข้นเฉลี่ยรายปีของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในภาพรวมของกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
ที่มา : ดร. สุพัฒน์ หวังวงศ์วัฒนา ใช้ข้อมูลจากกรมควบคุมมลพิษ

ถึงแม้ว่าค่าความเข้มข้นเฉลี่ยรายปีของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในภาพรวมของกรุงเทพมหานครและปริมณฑลจะลดลงก็ตาม แต่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลยังคงประสบปัญหามลพิษอากาศโดยเฉพาะฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ที่เกิดขึ้นตาม

ฤดูกาลในทุก ๆ ปี โดยจะพบค่าความเข้มข้นเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง สูงขึ้นเกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของประเทศไทย (๕๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) เมื่อเริ่มเข้าสู่ฤดูหนาวตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนไปจนถึงกลางเดือนมีนาคมของแต่ละปี ดังแสดงในภาพที่ ๑๑

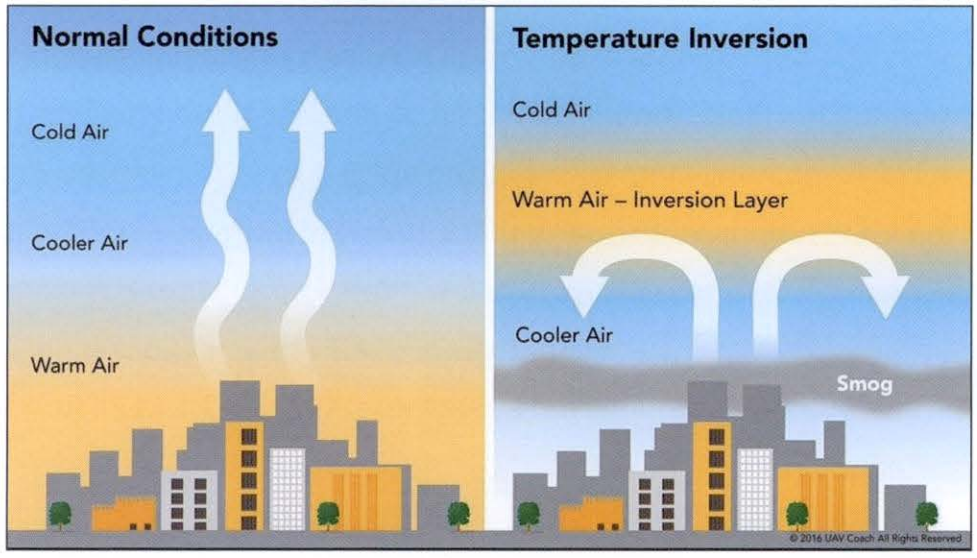


ภาพที่ ๑๑ การเปลี่ยนแปลงของค่าความเข้มข้นเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ของฝุ่นละออง ขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ตลอดปี ตั้งแต่ ปี พ.ศ. ๒๕๕๔ - ปี พ.ศ. ๒๕๖๒
ที่มา : ดร. สุพัฒน์ หวังวงศ์วัฒนา ใช้ข้อมูลจาก กรมควบคุมมลพิษ

ความเข้มข้นเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่เพิ่มสูงขึ้นในฤดูหนาวของทุกปี เกิดจากสภาพอากาศปิดซึ่งเป็นผลมาจากการเกิดการผกผันของอุณหภูมิของชั้นอากาศ (Temperature Inversion) ที่มีกำลังแรง ซึ่งเกิดจากการแผ่รังสีความร้อนจากพื้นดินขึ้นไปในอากาศในช่วงเย็นหลังจากที่พระอาทิตย์ตกไปแล้ว ทำให้มีชั้นอากาศที่มีอุณหภูมิอุ่นกว่าอยู่เหนือชั้นอากาศที่มีอุณหภูมิเย็นกว่าที่อยู่ด้านล่างเหนือกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ดังแสดงในภาพที่ ๑๒ และภาพที่ ๑๓

การผกผันของอุณหภูมิของชั้นอากาศ (Temperature Inversion) ทำให้ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) และสารมลพิษอากาศอื่น ๆ ไม่สามารถลอยตัวขึ้นสูงและกระจายไปในอากาศได้ เกิดการสะสมตัวในอากาศและทำให้ความเข้มข้นสูงขึ้น โดยมักจะพบค่าความเข้มข้นเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) สูงมากในช่วงระหว่างเดือนมกราคมและกุมภาพันธ์ของทุกปี โดยอาจจะสูงเกินค่ามาตรฐานมากกว่าเท่าตัว อย่างไรก็ตาม เมื่อเริ่มเข้าสู่ฤดูร้อนและฤดูฝนตั้งแต่กลางเดือนมีนาคมเป็นต้นไปจนถึงเดือนตุลาคมของทุกปี ความเข้มข้นเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมงของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ก็จะลดลงและอยู่ในเกณฑ์คุณภาพอากาศ

ในบรรยากาศโดยทั่วไปของประเทศไทย ดังแสดงในภาพที่ ๑๑ เนื่องจากสภาพอากาศเปิดและมีฝนตก ทำให้ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) กระจายและเจือจางได้ดีขึ้น



ภาพที่ ๑๒ การผกผันของอุณหภูมิของชั้นอากาศ (Temperature Inversion) ทำให้มีชั้นอากาศอุ่นอยู่เหนือชั้นอากาศที่เย็นกว่าที่อยู่ด้านล่าง ทำให้สารมลพิษอากาศไม่สามารถลอยตัวสูงขึ้นและกระจายไปในอากาศได้ เกิดการสะสมในอากาศ ทำให้ความเข้มข้นสูงขึ้น
ที่มา : 2016 UAC Coach https://www.filepicker.io/api/file/hgpmOHzQJsmhy6JhZztQ

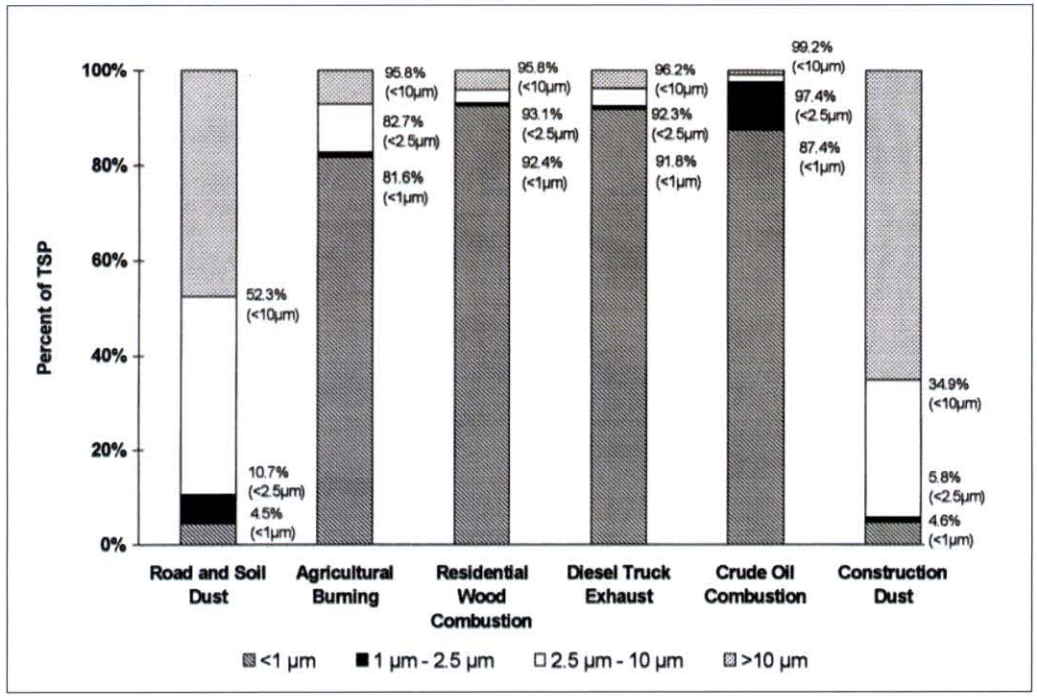
ภาพที่ ๑๓ ภาพถ่ายบริเวณสนามบินดอนเมืองที่ถูกปกคลุมด้วยกลุ่มหมอกควัน (ภาพซ้าย) และสภาวะการผกผันของอุณหภูมิของชั้นอากาศ (Temperature Inversion) ที่ทำให้เขม่าควันที่ถูกระบายจากแหล่งกำเนิดไม่สามารถลอยตัวขึ้นสูงไปในอากาศได้ (ภาพขวา)
ที่มา : ดร. สุพัฒน์ หวังวงศ์วัฒนา

จะเห็นได้ว่า ค่าความเข้มข้นเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ที่มีระดับสูงขึ้นและเกินมาตรฐานในช่วงฤดูหนาวของทุกปี นอกจากจะขึ้นอยู่กับปัจจัยปริมาณการระบายฝุ่นละอองจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ แล้ว ยังขึ้นอยู่กับปัจจัยทางด้านสภาพอากาศเป็นอย่างมาก ในความเป็นจริงแล้วปริมาณการระบายฝุ่นละอองจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลไม่ได้มีการแปรเปลี่ยนหรือแตกต่างกันมากนักในแต่ละวัน ยกเว้นในกรณีที่มีวันหยุดติดต่อกันหลายวันช่วงเทศกาลต่าง ๆ เช่น เทศกาลปีใหม่ และเทศกาลสงกรานต์ เป็นต้น ซึ่งประชาชนจะเดินทางกลับภูมิลำเนาในต่างจังหวัดหรือเดินทางไปพักผ่อนท่องเที่ยวในจังหวัดต่าง ๆ ทำให้มีรถในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลน้อยลงและการจราจรคล่องตัว ดังนั้น ความเข้มข้นเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ที่สูงขึ้นในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลในช่วงฤดูหนาวจะถูกควบคุมและกำหนดโดยปัจจัยด้านสภาพอากาศเป็นหลัก

เมื่อพิจารณาจากภาพที่ ๑๑ แล้ว จะพบว่าระดับความเข้มข้นเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ใน ปี พ.ศ. ๒๕๖๒ ตั้งแต่ต้นปีเป็นต้นมา ไม่ได้มีระดับที่สูงแตกต่างผิดปกติไปจากที่พบในปีก่อน ๆ หน้านี้แต่อย่างใด นอกจากนี้ค่าความเข้มข้นเฉลี่ยรายปีของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ของ ปี พ.ศ. ๒๕๖๒ ก็ลดลง ๑ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อเทียบกับค่าความเข้มขันเฉลี่ยรายปีของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ของปี พ.ศ. ๒๕๖๑ ดังที่แสดงใน ภาพที่ ๑๐ อย่างไรก็ตาม ปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล จะต้องได้รับการแก้ไขอย่างจริงจังและเป็นรูปธรรมโดยเร่งด่วน เนื่องจากก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนและเศรษฐกิจของประเทศ

๔.๕ แหล่งที่มาของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$)

ฝุ่นละอองที่เกิดจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ จะมีองค์ประกอบ ขนาด และการกระจายตัวของขนาดฝุ่นละอองที่แตกต่างกัน ภาพที่ ๑๔ แสดงถึงการกระจายตัวของขนาดฝุ่นละอองที่เกิดจากแหล่งกำเนิดประเภทต่าง ๆ เช่น ถนน ดิน การเผาในภาคการเกษตร การเผาฟืนในครัวเรือน ไอเสียรถที่ใช้น้ำมันดีเซล การเผาน้ำมันดิบ และการก่อสร้าง จะเห็นได้ว่าฝุ่นละอองจากไอเสียรถที่ใช้น้ำมันดีเซล การเผาฟืนในครัวเรือน และการเผาน้ำมันดิบ มากกว่าร้อยละ ๙๐ มีขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน และมากกว่าร้อยละ ๘๐ ของฝุ่นละอองจากการเผาในภาคการเกษตร ส่วนฝุ่นละอองจากถนน ดิน และการก่อสร้างมีเพียงน้อยกว่าร้อยละ ๑๐ เท่านั้นที่มีขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน และมีขนาดมากกว่า ๑๐ ไมครอน มากกว่าร้อยละ ๕๐ ถึง ๗๐



ภาพที่ ๑๔ การกระจายตัวของขนาดฝุ่นละอองที่เกิดจากแหล่งกำเนิดประเภทต่าง ๆ
ที่มา : USEPA - PM Pollution

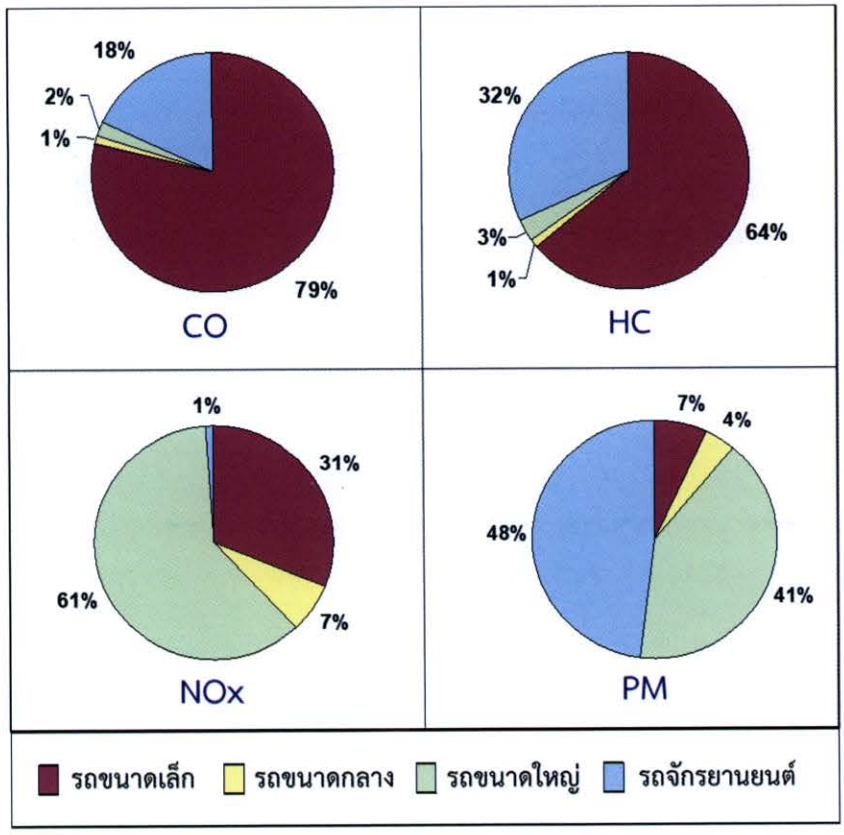
กรมควบคุมมลพิษได้ทำการศึกษาเพื่อจัดทำบัญชีการระบายมลพิษอากาศเฉพาะสำหรับแหล่งกำเนิดที่เป็นรถประเภทต่าง ๆ ในพื้นที่กรุงเทพมหานครเป็นครั้งแรกใน ปี พ.ศ. ๒๕๓๗ โดยมีผลแสดงใน ตารางที่ ๙ และภาพที่ ๑๕ จะเห็นได้ว่าฝุ่นละออง (PM) ส่วนใหญ่มาจากรถจักรยานยนต์ (ร้อยละ ๔๘) ซึ่งในช่วงนั้นรถจักรยานยนต์ในประเทศไทยยังเป็นรถจักรยานยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์สองจังหวะที่มีการระบายฝุ่นละอองในรูปควันขาวหรือละอองไอของน้ำมันเครื่องเป็นจำนวนมาก และรถบรรทุกและรถโดยสารขนาดใหญ่ (ร้อยละ ๔๑) ซึ่งใช้เครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมันดีเซลทั้งหมด อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันนี้ รถจักรยานยนต์ในประเทศไทยได้เปลี่ยนมาใช้เครื่องยนต์สี่จังหวะทั้งหมด ซึ่งมีการระบายฝุ่นละอองในรูปควันขาวหรือละอองไอของน้ำมันเครื่องน้อยมาก

กรมควบคุมมลพิษได้ทำการศึกษาจัดทำบัญชีการระบายมลพิษอากาศอีกครั้งหนึ่งในปี พ.ศ. ๒๕๔๐ โดยรวมแหล่งกำเนิดทุกประเภท คือ แหล่งกำเนิดเคลื่อนที่ได้ แหล่งกำเนิดอยู่กับที่ และแหล่งกำเนิดแบบพื้นที่ โดยมีผลแสดงในตารางที่ ๑๐ และภาพที่ ๑๖ จะเห็นได้ว่าฝุ่นละออง (PM) ส่วนใหญ่มาจากแหล่งกำเนิดเคลื่อนที่ได้ (ร้อยละ ๕๓.๙) และแหล่งกำเนิดแบบพื้นที่ (ร้อยละ ๓๖.๓) และน้อยกว่าร้อยละ ๑๐ มาจากแหล่งกำเนิดอยู่กับที่ ซึ่งได้แก่ โรงไฟฟ้า โรงงานอุตสาหกรรม และสถานประกอบการต่าง ๆ

ตารางที่ ๙ บัญชีการระบายมลพิษอากาศจากแหล่งกำเนิดที่เป็นรถประเภทต่าง ๆ ในกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. ๒๕๓๗

Vehicle Types	CO (tons)	HC (tons)	NOx (tons)	PM (tons)
Light duty vehicles & trucks	1,827,070 (79%)	315,899 (64%)	41,029 (31%)	2,162 (7%)
Medium duty vehicles & trucks	12,664 (1%)	5,737 (1%)	8,889 (7%)	1,303 (4%)
Heavy duty buses & trucks	44,295 (2%)	13,720 (3%)	82,363 61%)	13,039 (41%)
Motorcycles	429,527 (18%)	158,890 (32%)	1,968 (1%)	15,187 (48%)
Total	2,313,556 (100%)	494,246 (100%)	134,249 (100%)	31,691 (100%)

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ



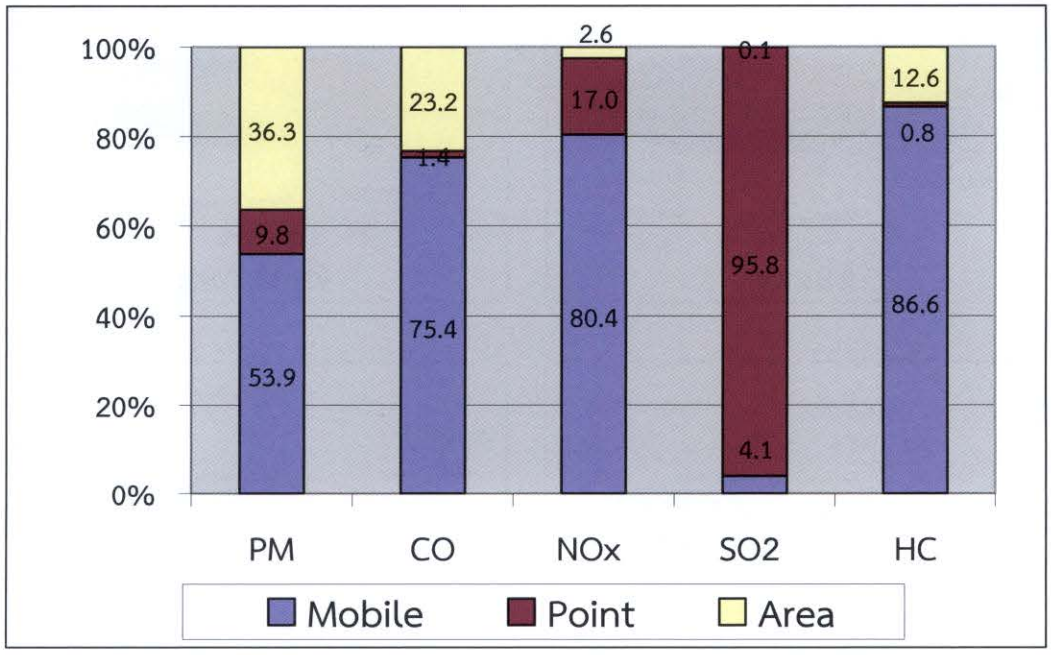
ภาพที่ ๑๕ บัญชีการระบายมลพิษอากาศจากแหล่งกำเนิดที่เป็นรถประเภทต่าง ๆ ในกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. ๒๕๓๗ แยกตามประเภทมลพิษอากาศ

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ

ตารางที่ ๑๐ บัญชีการระบายมลพิษอากาศจากแหล่งกำเนิดประเภทต่าง ๆ ในกรุงเทพมหานคร ปีพ.ศ. ๒๕๔๐

Sources	Emission Loads in BKK in 1997 (Tons/Year)				
	PM	CO	NO_x	SO_2	HC
Mobile	20,602	349,771	264,648	9,973	232,973
Point	3,735	6,266	56,002	229,859	2,005
Area	13,855	107,738	8,511	184	33,904
Total	38,192	463,775	329,161	240,016	268,882

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ



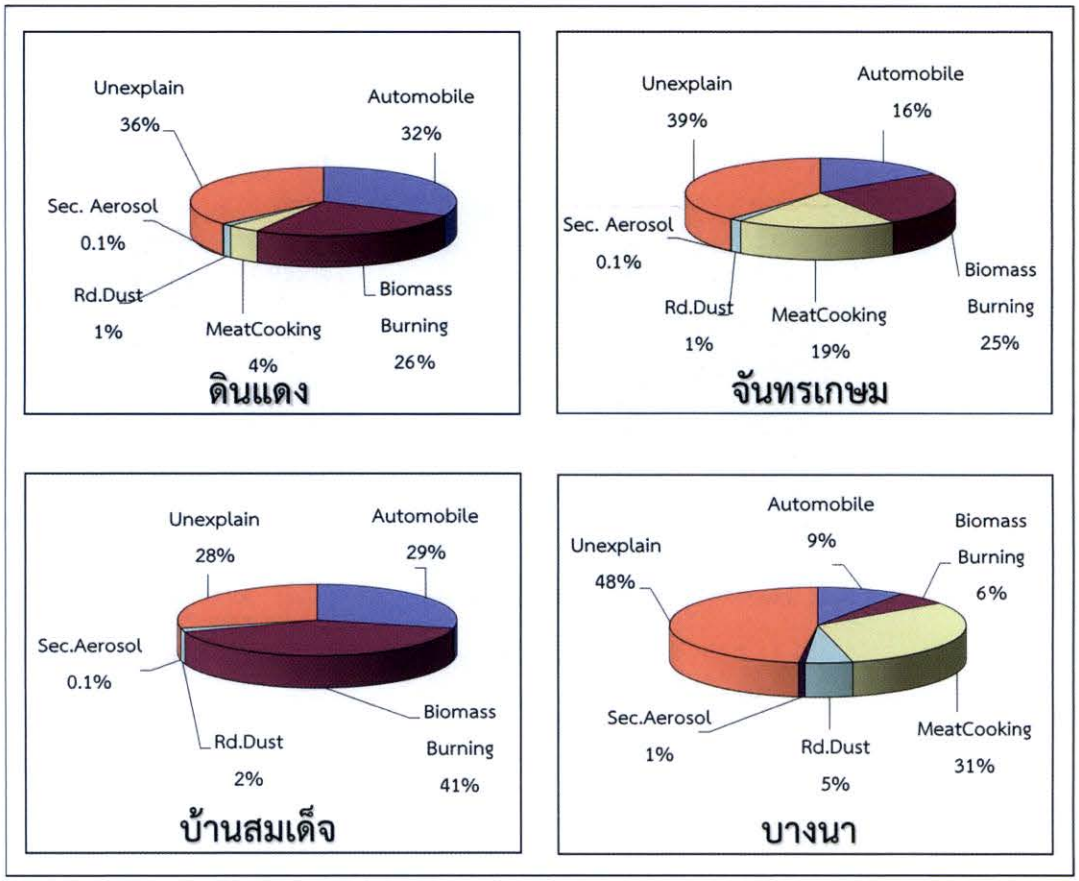
ภาพที่ ๑๖ บัญชีการระบายมลพิษอากาศจากแหล่งกำเนิดประเภทต่าง ๆ ในกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. ๒๕๔๐ แยกตามประเภทมลพิษอากาศ

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ

นเรศ เชื้อสุวรรณ และคณะ (๒๕๕๒) ได้ทำการศึกษาเพื่อหาแหล่งที่มาของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในกรุงเทพมหานคร โดยใช้เทคนิควิธี Receptor Modelling หรือ Source Apportionment ด้วยการเก็บตัวอย่างฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในบรรยากาศ

ในกรุงเทพมหานคร และทำการวิเคราะห์หาองค์ประกอบของฝุ่นละอองตัวอย่างที่เก็บมา แล้วนำผลไปเทียบเคียงกับองค์ประกอบของฝุ่นละอองที่ระบายออกจากแหล่งกำเนิดประเภทต่าง ๆ (Source Profile) โดยใช้หลักการคำนวณสมดุลเชิงมวลทางเคมี Chemical Mass Balance (CMB) ทำให้สามารถคำนวณหาได้ว่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในกรุงเทพมหานคร มีแหล่งที่มาจากแหล่งใดบ้างในสัดส่วนเท่าไร

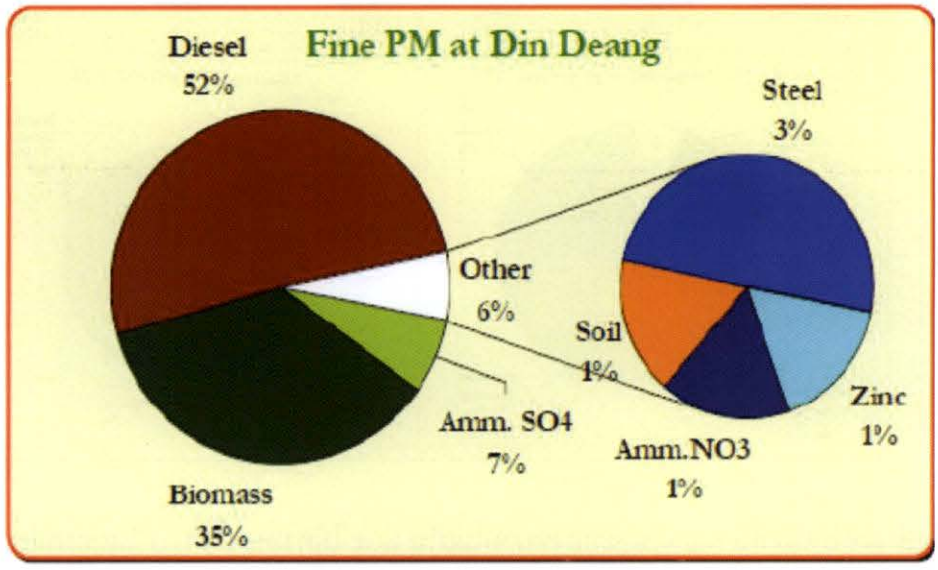
ในการศึกษาดังกล่าว ได้ทำการเก็บตัวอย่างฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ใน ๔ พื้นที่ด้วยกัน คือ ดินแดง (ตัวแทนพื้นที่ริมถนนที่มีการจราจรหนาแน่น) สถาบันราชภัฏจันทรเกษม (ตัวแทนพื้นที่ทั่วไปด้านเหนือของกรุงเทพมหานคร) สถาบันราชภัฏสมเด็จเจ้าพระยา (ตัวแทนพื้นที่ทั่วไปด้านตะวันตกของกรุงเทพมหานคร) และบางนา (ตัวแทนพื้นที่อุตสาหกรรมด้านใต้ของกรุงเทพมหานคร) ภาพที่ ๑๗ แสดงสัดส่วนของแหล่งที่มาของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ใน ๔ พื้นที่ดังกล่าวที่ทำการศึกษา



ภาพที่ ๑๗ สัดส่วนของแหล่งที่มาของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในพื้นที่ดินแดง สถาบันราชภัฏจันทรเกษม สถาบันราชภัฏสมเด็จเจ้าพระยา และบางนา
ที่มา : นเรศ เชื้อสุวรรณ และคณะ (๒๕๕๒)

แหล่งที่มาหลัก ๆ ของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ที่พบที่บริเวณดินแดง สถาบันราชภัฏจันทรเกษม และสถาบันราชภัฏสมเด็จเจ้าพระยา มาจากรถประเภทต่าง ๆ และการเผาชีวมวล ขณะที่แหล่งที่มาของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ที่พบที่บริเวณบางนา มาจากการปิ้งย่างอาหาร อย่างไรก็ตาม ทั้ง ๔ พื้นที่ยังมีฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในสัดส่วนที่สูงที่ยังไม่สามารถจำแนกแหล่งที่มาได้อย่างชัดเจน เนื่องจากยังมีข้อมูลบางส่วนที่ไม่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝุ่นกับแหล่งที่มาได้

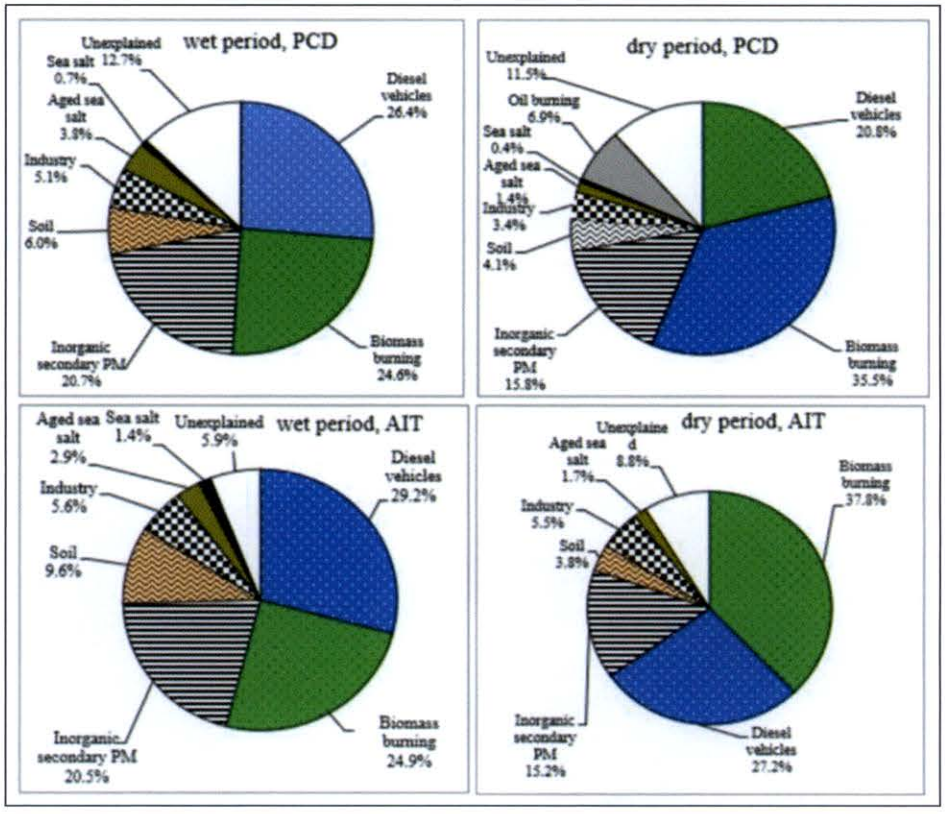
นอกจากนี้ Kim Oanh (๒๕๕๐) สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (Asian Institute of Technology) ได้ศึกษาแหล่งที่มาของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตกรุงเทพมหานคร โดยใช้วิธีการเช่นเดียวกับ นเรศ เชื้อสุวรรณ (๒๕๕๒) โดยเก็บตัวอย่างฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ที่บริเวณดินแดง ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการจราจรหนาแน่น ผลการศึกษา ดังแสดงในภาพที่ ๑๘ พบว่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) บริเวณดินแดง มีแหล่งที่มาจากรถที่ใช้น้ำมันดีเซลมากที่สุด โดยคิดเป็นสัดส่วนสูงถึงร้อยละ ๕๒ และรองลงไปคือการเผาชีวมวลอีกร้อยละ ๓๕



ภาพที่ ๑๘ สัดส่วนของแหล่งที่มาของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) บริเวณดินแดงในกรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการจราจรหนาแน่น
ที่มา : Kim Oanh (๒๕๕๐)

Kim Oanh (๒๕๖๐) ได้ดำเนินศึกษาให้กับกรมควบคุมมลพิษในลักษณะเดียวกันกับการศึกษาใน ปี พ.ศ. ๒๕๕๐ อีกครั้งในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและจังหวัดปทุมธานี โดยเก็บตัวอย่างฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในกรุงเทพมหานครที่บนดาดฟ้าของอาคารกรมควบคุมมลพิษและในจังหวัดปทุมธานีที่บนดาดฟ้าของอาคารหลังหนึ่งในสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย ในช่วงฤดูฝน (Wet Period) และฤดูแล้ง (Dry Period) และพบว่าแหล่งที่มาหลักของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในกรุงเทพมหานครและจังหวัดปทุมธานีมีลักษณะแบบเดียวกัน คือ มาจากแหล่งกำเนิด

๓ ประเภท ด้วยกัน คือ ไอเสียจากรถที่ใช้น้ำมันดีเซล ร้อยละ ๒๐.๘ - ๒๙.๒ การเผาชีวมวล ร้อยละ ๒๔.๖ - ๓๗.๘ และฝุ่นละอองทุติยภูมิ ร้อยละ ๑๕.๘ - ๒๐.๗ โดยในฤดูแล้งพบว่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) มาจากการเผาชีวมวลมากกว่ามาจากไอเสียจากรถที่ใช้น้ำมันดีเซลและมากกว่าในฤดูฝน ดังแสดงในภาพที่ ๑๙ (ฝุ่นละอองทุติยภูมิ คือ ฝุ่นละอองที่ไม่ได้เกิดจากแหล่งกำเนิดใด ๆ โดยตรง แต่เกิดขึ้นเองในอากาศจากปฏิกิริยาเคมีของสารมลพิษอากาศปฐมภูมิที่เกิดจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ)



ภาพที่ ๑๙ แหล่งที่มาของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในฤดูฝนและฤดูแล้ง ในกรุงเทพมหานคร และจังหวัดปทุมธานี
ที่มา : Kim Oanh (๒๕๖๐)

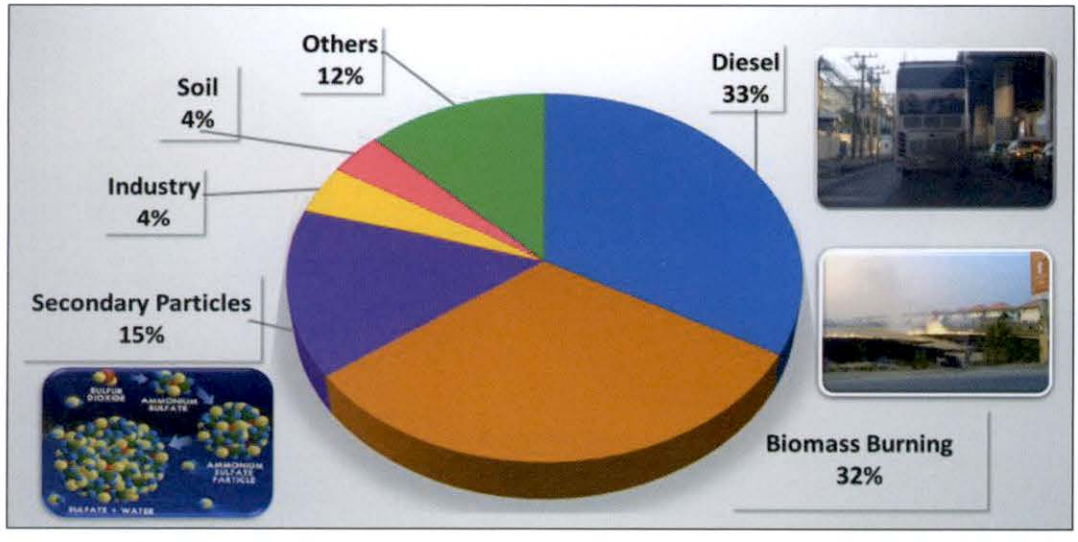
ตารางที่ ๑๑ แสดงผลสรุปเปรียบเทียบผลของการศึกษาของ Kim Oanh ในปี พ.ศ. ๒๕๕๐ และ พ.ศ. ๒๕๖๐ ทั้ง ๒ การศึกษา ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงว่าในกรุงเทพมหานครมีพื้นที่ทั้งที่เป็นพื้นที่ริมถนนและพื้นที่ทั่วไปแล้ว เมื่อนำค่าเฉลี่ยของผลการศึกษาของ Kim Oanh (๒๕๕๐) ที่ดินแดงซึ่งเป็นพื้นที่ริมถนน และค่าเฉลี่ยของผลการศึกษาของ Kim Oanh (๒๕๖๐) ที่กรมควบคุมมลพิษซึ่งเป็นพื้นที่ทั่วไปมาพิจารณาร่วมกันแล้ว และหากพิจารณาว่ากรุงเทพมหานครมีพื้นที่ทั่วไปร้อยละ ๕๐ และพื้นที่ริมถนนร้อยละ ๕๐ แล้ว แหล่งที่มาของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในกรุงเทพมหานครน่าจะมาจากไอเสียรถที่ใช้น้ำมันดีเซล ร้อยละ ๓๓.๑ การเผาชีวมวล ร้อยละ ๓๑.๗ ฝุ่นทุติยภูมิ

ร้อยละ ๑๔.๘ อุตสาหกรรม ร้อยละ ๔.๒ ดิน ร้อยละ ๓.๗ และ อื่น ๆ ร้อยละ ๑๒.๕ ดังที่แสดงในคอลัมน์สุดท้ายในตารางที่ ๑๑ และในภาพที่ ๒๐

ตารางที่ ๑๑ เปรียบเทียบผลการศึกษาสัดส่วนร้อยละของแหล่งที่มาของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในกรุงเทพมหานครและจังหวัดปทุมธานี

แหล่งกำเนิด	Kim (๒๕๕๐)	Kim (๒๕๖๐)					เฉลี่ย Kim (๒๕๕๐) และ Kim (๒๕๖๐) เฉพาะ กทม.
	ดินแดง กรุงเทพมหานคร (พื้นที่ริมถนน)	กรมควบคุมมลพิษ กรุงเทพมหานคร (พื้นที่ทั่วไป)		สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย จังหวัดปทุมธานี		พิสัย	
		ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง		
ไอเสียรถดีเซล	๕๒	๒๖.๔	๒๐.๘	๒๙.๒	๒๗.๒	๒๐.๘๒ - ๒๙.๒	๓๓.๑
การเผาชีวมวล	๓๕	๒๔.๖	๓๕.๕	๒๔.๙	๓๗.๘	๒๔.๖ - ๓๗.๘	๓๑.๗
ฝุ่นทุติยภูมิ	๘	๒๐.๗	๑๕.๘	๒๐.๕	๑๕.๒	๑๕.๒ - ๒๐.๗	๑๔.๘
อุตสาหกรรม	๔	๕.๑	๓.๔	๕.๖	๕.๕	๓.๔ - ๕.๖	๔.๒
ดิน	๑	๖.๐	๔.๑	๙.๖	๓.๘	๓.๘ - ๙.๖	๓.๗
อื่น ๆ	-	๑๗.๐	๒๐.๔	๑๐.๒	๑๐.๕	๑๐.๒ - ๒๐.๔	๑๒.๕

ที่มา : ดร.สุพัฒน์ หวังวงศ์วัฒนา ใช้ข้อมูลจาก Kim Oanh (๒๕๕๐) และ Kim Oanh (๒๕๖๐)

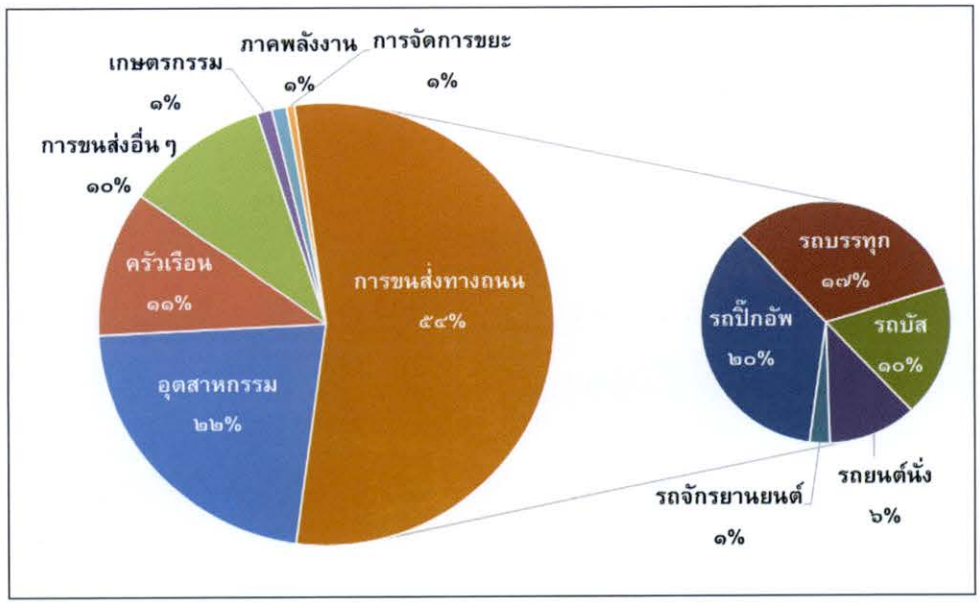


ภาพที่ ๒๐ สัดส่วนแหล่งที่มาของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ที่มา : ดร. สุพัฒน์ หวังวงศ์วัฒนา ใช้ข้อมูลจาก Kim Oanh (๒๕๕๐) และ Kim Oanh (๒๕๖๐)

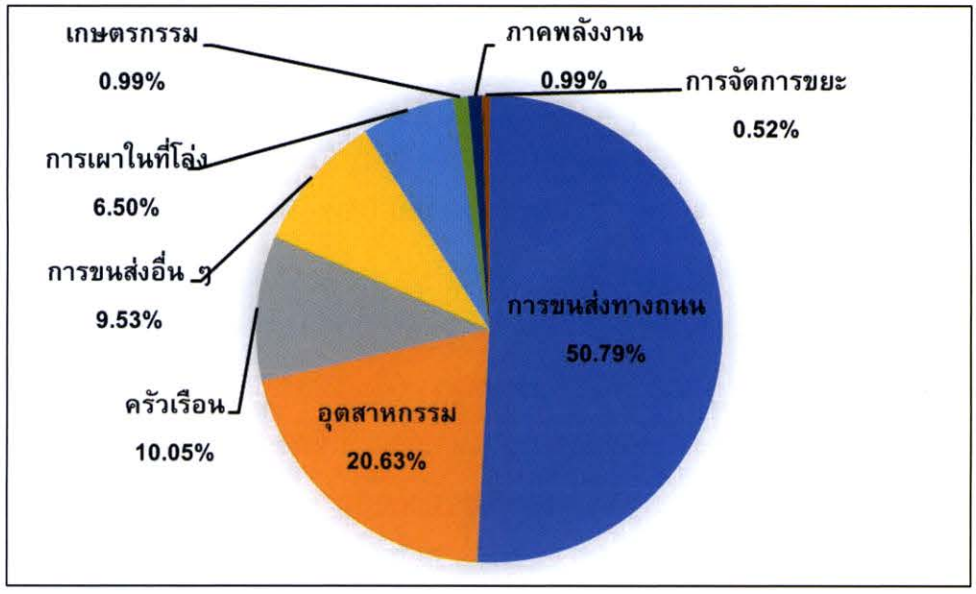
สาวิตรี การีเวทย์ และคณะ (๒๕๖๑) ได้ทำการศึกษาโครงการการคาดประมาณการระบายมลพิษทางอากาศจากแหล่งกำเนิดประเภทต่าง ๆ ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ให้กับกรมควบคุมมลพิษ เพื่อจัดทำบัญชีการระบายมลพิษอากาศจากแหล่งกำเนิดประเภทต่าง ๆ ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล คือ การขนส่งทางถนน การขนส่งอื่น ๆ ภาคพลังงาน อุตสาหกรรม เกษตรกรรม ครัวเรือน และการจัดการขยะ โดยใช้โปรแกรม Greenhouse Gas - Air Pollution Interactions and Synergies (GAINs) Model คำนวณการระบายมลพิษอากาศจากแหล่งกำเนิดประเภทต่าง ๆ จากปริมาณการใช้พลังงานและกิจกรรมต่าง ๆ ที่ดำเนินการในแต่ละประเภทแหล่งกำเนิดจากข้อมูลปีฐาน พ.ศ. ๒๕๕๘

ผลการศึกษาพบการระบายฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) จากการขนส่งทางถนน คิดเป็น ร้อยละ ๕๔ อุตสาหกรรม ร้อยละ ๒๒ ครัวเรือน ร้อยละ ๑๑ การขนส่งอื่น ๆ ร้อยละ ๑๐ และเกษตรกรรม ภาคพลังงาน และการจัดการขยะ ประเภทละ ร้อยละ ๑ ดังแสดงในภาพที่ ๒๑ อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้ไม่ได้รวมการระบายฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) จากการเผาชีวมวลเพื่อเก็บเกี่ยวหรือเตรียมดินในพื้นที่เกษตร นอกจากนี้ ยังพบว่าในร้อยละ ๕๔ ของการระบายฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ที่มาจากการขนส่งทางถนน ร้อยละ ๔๗ มาจากรถที่ใช้น้ำมันดีเซล (รถกระบะบรรทุก รถบรรทุกขนาดใหญ่ และรถโดยสารขนาดใหญ่) หรือคิดเป็น ร้อยละ ๘๖ ของปริมาณการระบายฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) จากการขนส่งทางถนน



ภาพที่ ๒๑ สัดส่วนการระบายฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) จากแหล่งกำเนิดประเภทต่าง ๆ ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยยังไม่ได้รวมการระบายฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ($PM_{2.5}$) จากการเผาชีวมวลในพื้นที่เกษตรกรรมเพื่อเก็บเกี่ยวหรือเตรียมดิน
ที่มา : สาวิตรี การีเวทย์ และคณะ (๒๕๖๑)

ต่อมา สาวิตรี การีเวทย์ และคณะ (๒๕๖๑) ได้ศึกษาเพิ่มเติมถึงการระบายฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) จากการเผาในที่โล่งในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยคำนวณจากจำนวนจุดความร้อน (Hotspots) ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่ตรวจพบจากดาวเทียม และได้ทำการปรับสัดส่วนการระบายฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) จากแหล่งกำเนิดประเภทต่าง ๆ ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล รวมการระบายฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ($PM_{2.5}$) จากการเผาชีวมวลในพื้นที่เกษตรกรรมเพื่อเก็บเกี่ยวหรือเตรียมดิน ผลดังแสดงในภาพที่ ๒๒ โดยมีสัดส่วนการระบายฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ($PM_{2.5}$) จากการเผาชีวมวลในที่โล่ง ร้อยละ ๖.๕ ทั้งนี้ ไม่ได้รวมการระบายฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ($PM_{2.5}$) จากการเผาชีวมวลในที่โล่งในจังหวัดอื่น ๆ ในพื้นที่ภาคกลางที่อยู่โดยรอบกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ได้แก่ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จังหวัดนครนายก จังหวัดสุพรรณบุรี จังหวัดราชบุรี และจังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ที่เกิดขึ้น สามารถกระจายเข้ามาในกรุงเทพมหานครได้เช่นเดียวกัน



ภาพที่ ๒๒ สัดส่วนการระบายฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) จากแหล่งกำเนิดประเภทต่าง ๆ ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล รวมการระบายฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ($PM_{2.5}$) จากการเผาชีวมวลในพื้นที่เกษตรกรรมเพื่อเก็บเกี่ยวหรือเตรียมดิน
ที่มา : สาวิตรี การีเวทย์ และคณะ (๒๕๖๑)

โดยสรุปแล้ว การศึกษาถึงแหล่งที่มาของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่ผ่าน ๆ มาดังที่ได้รวบรวมมาข้างต้น มีผลสอดคล้องไปในทางเดียวกัน คือ แหล่งที่มาของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล มาจากแหล่งกำเนิดหลัก ๓ แหล่ง ด้วยกัน คือ

(๑) การขนส่งทางถนน ซึ่งมีรถที่ใช้น้ำมันดีเซลเป็นแหล่งกำเนิดสำคัญ โดยเฉพาะรถขนาดใหญ่ที่ใช้น้ำมันดีเซล ได้แก่ รถบรรทุก ๖ ล้อ และรถบรรทุก ๑๐ ล้อ ขึ้นไป รถหัวลาก (Trailer) รถโดยสารประจำทาง และรถโดยสารไม่ประจำทาง

(๒) การเผาชีวมวลในที่โล่ง ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล (จังหวัดสมุทรสาคร จังหวัดนครปฐม จังหวัดปทุมธานี และจังหวัดนนทบุรี) และรวมถึงการเผาชีวมวลในที่โล่งในจังหวัดอื่น ๆ ในพื้นที่ภาคกลางที่อยู่โดยรอบกรุงเทพมหานครและปริมณฑลด้วย ได้แก่ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จังหวัดนครนายก จังหวัดสุพรรณบุรี จังหวัดราชบุรี และจังหวัดกาญจนบุรี เป็นต้น

(๓) ฝุ่นทุติยภูมิ ซึ่งมีสารตั้งต้น คือ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน โดยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เกิดจากสารกำมะถันที่เจือปนอยู่ในเชื้อเพลิงประเภทต่าง ๆ ซึ่งเมื่อเชื้อเพลิงถูกสันดาป ก็จะเปลี่ยนไปเป็นก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ส่วนก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนเกิดจากการสันดาปเชื้อเพลิงเช่นกัน ซึ่งในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ส่วนใหญ่จะเกิดจากการสันดาปของน้ำมันดีเซลในรถที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซลประเภทต่าง ๆ

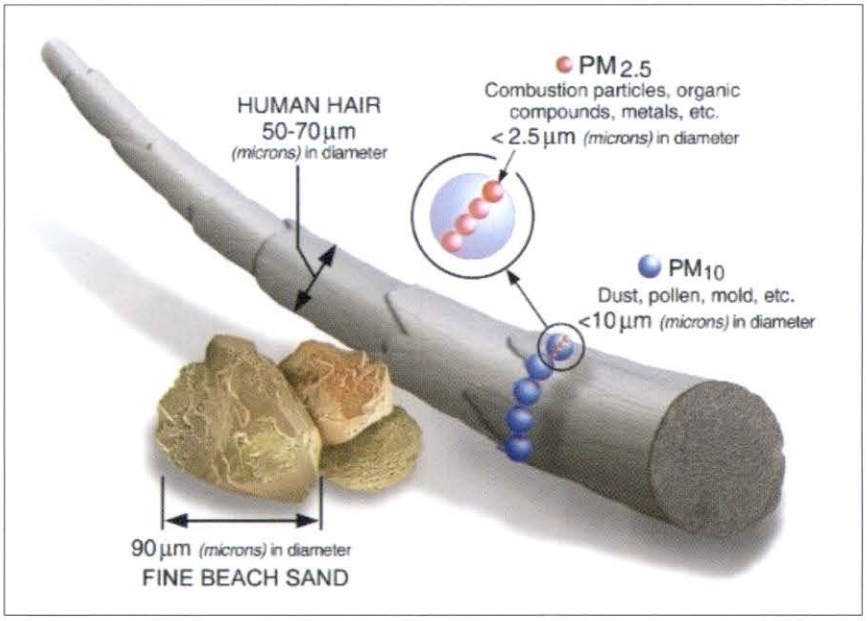
แหล่งกำเนิดทั้ง ๓ แหล่ง เป็นแหล่งที่มาหลักของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลรวมกันไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของแหล่งที่มาทั้งหมด โดยทั้งนี้ สัดส่วนของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ที่มาจากแหล่งกำเนิดทั้ง ๓ แหล่ง จะเปลี่ยนแปลงไปตามพื้นที่และช่วงเวลาหรือฤดูกาล

๔.๖ ผลกระทบของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$)

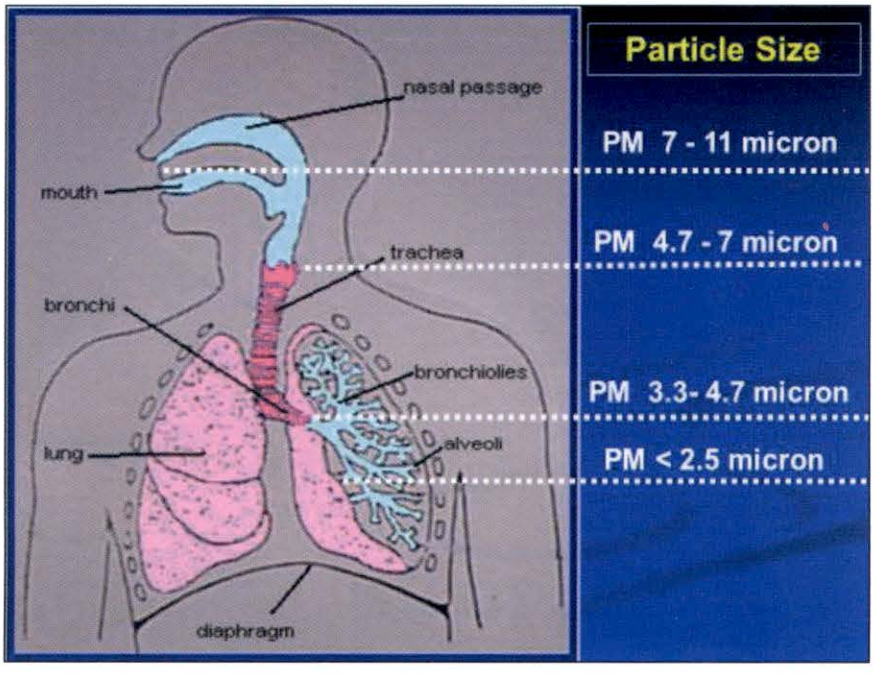
๔.๖.๑ ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย

เนื่องจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) มีขนาดเล็กกว่าเศษ ๑ ส่วน ๒๕ ของเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยของเส้นผมคนเรา (๗๐ ไมครอน) ดังแสดงใน ภาพที่ ๒๓ ดังนั้น เมื่อหายใจเข้าไปในร่างกาย จะสามารถผ่านขนในรูจมูกและผ่านหลอดลมต่าง ๆ เข้าไปถึงถุงลมในปอด ซึ่งเป็นส่วนที่มีการแลกเปลี่ยนก๊าซออกซิเจนเข้าไปในกระแสเลือดและก๊าซคาร์บอนมอนอ๊อกไซด์ออกจากกระแสเลือดเข้าไปในลมหายใจออก ดังแสดงในภาพที่ ๒๔ จึงทำให้ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) มีผลกระทบมากต่อระบบทางเดินหายใจ เช่น โรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง (Chronic Bronchitis) โรคหลอดลมอุดกั้นเรื้อรัง (Chronic Obstructive Pulmonary Disease, COPD) โรคติดเชื้อของระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง (Lower Respiratory Infection)

ยิ่งไปกว่านั้น ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) มีองค์ประกอบของสารประกอบหลายชนิดที่ถูกจัดว่าเป็นสารก่อมะเร็ง เช่น สาร Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs) ซึ่งสามารถนำไปสู่การเกิดโรคมะเร็งปอดในระยะยาว โดยในปี พ.ศ. ๒๕๕๕ องค์การอนามัยโลก (World Health Organization, WHO) โดยสำนักงานวิจัยมะเร็งระหว่างประเทศ (International Agency for Research on Cancer, IARC) ได้ประกาศว่าไอเสียของเครื่องยนต์ดีเซลเป็นสารก่อมะเร็ง กลุ่ม ๑ (ยืนยันว่าเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์) (IARC, 2012) ถัดจากนั้นในปี พ.ศ. ๒๕๕๖ ได้ประกาศว่ามลพิษอากาศและฝุ่นละอองเป็นสารก่อมะเร็ง กลุ่ม ๑ เช่นเดียวกัน (IARC, 2013)



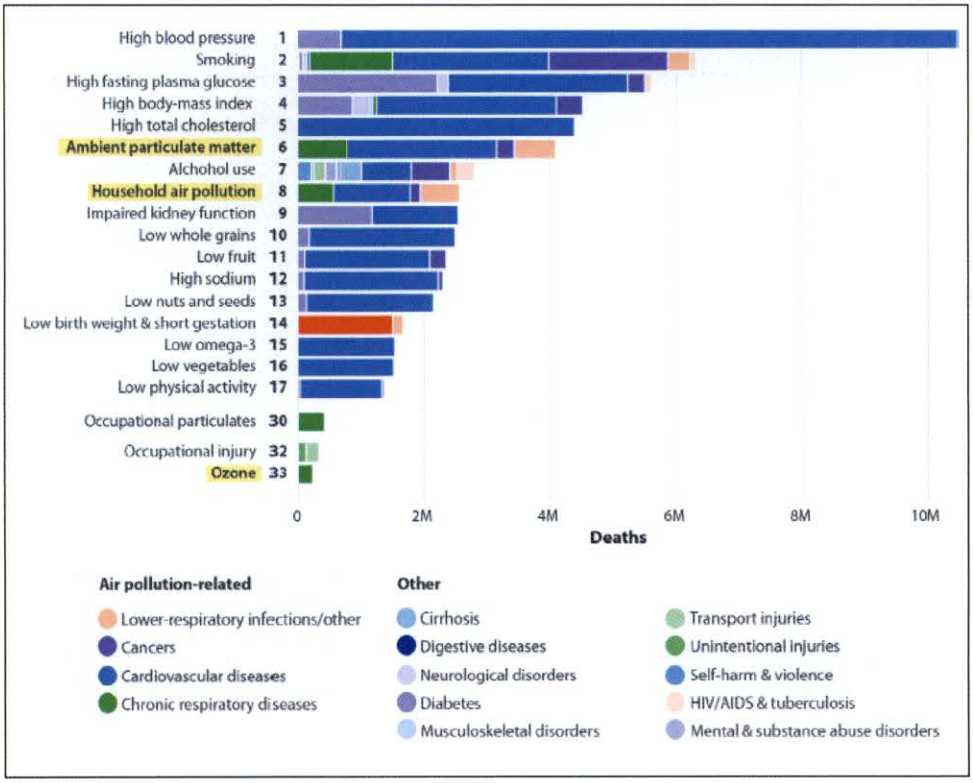
ภาพที่ ๒๓ ขนาดของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$)
เทียบกับเส้นผ่านศูนย์กลางของเส้นผมมนุษย์และเม็ดทราย
ที่มา : USEPA PM Pollution



ภาพที่ ๒๔ ขนาดของฝุ่นละอองที่สามารถผ่านเข้าไปถึงส่วนต่าง ๆ
ของระบบทางเดินหายใจของคน
ที่มา : USEPA PM Pollution

นอกจากนี้ เนื่องจากขนาดที่เล็กมากทำให้ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) สามารถที่จะแทรกผ่านผนังหลอดเลือดเข้าสู่กระแสเลือดได้ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยที่เกี่ยวเนื่องกับระบบหลอดเลือดหัวใจ (Cardiovascular Diseases) และระบบหลอดเลือดสมอง (Cerebrovascular Diseases) โดยทำให้ผนังเส้นเลือดเกิดการแข็งตัวและหนาขึ้น (Atherosclerosis) ในระยะยาว จะนำไปสู่การตีบตันของเส้นเลือดที่หัวใจ (Ischemic Heart Disease) และเส้นเลือดในสมอง (Ischemic Stroke) ในระยะยาว ซึ่งอาจทำให้เป็นอัมพฤกษ์ อัมพาต หรือถึงขั้นเสียชีวิตได้

สถาบันผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Effect Institute, 2018) รายงานว่า การสัมผัสกับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) เป็นสาเหตุที่ทำให้คนทั่วโลกในปี พ.ศ. ๒๕๕๙ เสียชีวิตก่อนเวลาอันควร ๔.๑ ล้านคน จากโรคเส้นเลือดหัวใจตีบตัน โรคเส้นเลือดสมองตีบตัน โรคมะเร็งปอด โรคถุงลมอุดกั้นเรื้อรัง และโรคติดเชื้อระบบทางเดินหายใจ และรายงานว่า ร้อยละ ๑๗ ร้อยละ ๑๔ ร้อยละ ๑๖ ร้อยละ ๒๗ และร้อยละ ๒๘ ของจำนวนคนทั่วโลกที่เสียชีวิตด้วยโรคเส้นเลือดหัวใจตีบตัน โรคเส้นเลือดสมองตีบตัน โรคมะเร็งปอด โรคถุงลมอุดกั้นเรื้อรัง และโรคติดเชื้อระบบทางเดินหายใจ ตามลำดับ มีสาเหตุมาจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) นอกจากนั้น ยังพบว่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) เป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้คนทั่วโลกเสียชีวิตก่อนเวลาอันควรสูงที่สุดเป็นลำดับที่ ๖ จากปัจจัยเสี่ยงที่ศึกษาทั้งหมด ๗๙ ปัจจัย ดังแสดงในภาพที่ ๒๕



ภาพที่ ๒๕ ปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ ที่เป็นสาเหตุทำให้คนทั่วโลกเสียชีวิตก่อนเวลาอันควรสูงที่สุด โดยฝุ่นละอองเป็นปัจจัยเสี่ยงลำดับที่ ๖

ที่มา : สถาบันผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Effect Institute, 2018)

๔.๖.๒ การศึกษาผลกระทบของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ต่อสุขภาพอนามัยในกรุงเทพมหานคร

การศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยที่เกิดจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลยังมีค่อนข้างน้อย เนื่องจากมีข้อจำกัดหลายประการ คือ

- ข้อมูลการตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ยังมีค่อนข้างจำกัด เนื่องจากเพิ่งจะเริ่มมีการติดตามตรวจสอบฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยในระยะ ๓ ปีแรก มีการตรวจวัดโดยกรมควบคุมมลพิษเพียง ๑ สถานี และเพิ่มขึ้นเป็น ๖ สถานี ในปี พ.ศ. ๒๕๖๐ และเนื่องจากวิกฤตฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ที่เกิดขึ้นเมื่อต้นปี พ.ศ. ๒๕๖๒ ที่ผ่านมา ทำให้มีการตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) โดยกรมควบคุมมลพิษเพิ่มขึ้นเป็น ๑๙ สถานี ประกอบกับกรุงเทพมหานครได้มีการปรับปรุงการตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในกรุงเทพมหานครให้มีความถูกต้องจำนวน ๒๘ จุด ด้วยกัน ทำให้มีข้อมูลฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ครอบคลุมพื้นที่เพิ่มมากขึ้นในปีพ.ศ. ๒๕๖๒ นี้เอง

- ข้อมูลการเจ็บป่วยของประชาชนในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ไม่ครบถ้วนสมบูรณ์เพียงพอที่จะใช้ในการบ่งชี้ว่าการเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นเกิดจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) หรือไม่ ถึงแม้ว่าจะมีระเบียบข้อกำหนดให้โรงพยาบาลของรัฐในสังกัดกระทรวงสาธารณสุขต้องส่งข้อมูลสถิติการเจ็บป่วยของประชาชนที่มารับการรักษาพยาบาลให้กับกระทรวงสาธารณสุขก็ตาม แต่ระเบียบข้อกำหนดนั้นไม่ได้บังคับใช้กับโรงพยาบาลและสถานพยาบาลเอกชน โรงพยาบาลในสังกัดกรุงเทพมหานคร โรงพยาบาลในสังกัดมหาวิทยาลัยต่าง ๆ และโรงพยาบาลของทหารบก ทหารเรือ และทหารอากาศ มีเป็นจำนวนมาก ซึ่งอาจจะมีจำนวนมากกว่าโรงพยาบาลของรัฐในสังกัดกระทรวงสาธารณสุขอีก ดังนั้น สถิติข้อมูลการเจ็บป่วยของประชาชนในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่กระทรวงสาธารณสุขเก็บรวบรวมอยู่ จึงขาดข้อมูลจากโรงพยาบาลและสถานพยาบาลเหล่านั้น อย่างไรก็ตาม ข้อมูลสถิติการเสียชีวิตและสาเหตุการเสียชีวิต กระทรวงสาธารณสุขและกระทรวงมหาดไทยได้เก็บรวบรวมไว้ เนื่องจากเมื่อบุคคลใด ๆ เสียชีวิตจะต้องมีการออกใบมรณะบัตรซึ่งจะมีการระบุสาเหตุการเสียชีวิตไว้ด้วยและจะต้องรายงานให้กับกระทรวงมหาดไทย เพื่อบันทึกเป็นข้อมูล

อย่างไรก็ตาม ในปี พ.ศ. ๒๕๔๗ กรมควบคุมมลพิษได้มอบหมายให้มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ดำเนินโครงการจัดทำ (ร่าง) มาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า ๒.๕ ไมครอน (กรมควบคุมมลพิษ, ๒๕๔๘) ซึ่งในโครงการดังกล่าวได้มีการทบทวนการศึกษาทางระบาดวิทยาเกี่ยวกับผลต่อสุขภาพอนามัยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ที่มีการศึกษาในกรุงเทพมหานคร เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาเสนอแนะร่างค่ามาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) สรุปผลการศึกษาทาง

ระบาดวิทยาแบบ Panel Study และแบบ Time-Series Study ของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในกรุงเทพมหานคร ปรากฏตามตารางที่ ๑๒ และตารางที่ ๑๓ ตามลำดับ

ตารางที่ ๑๒ สรุปผลการศึกษาทางระบาดวิทยาแบบ Panel Study ของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในกรุงเทพมหานคร

Source	Location	Subject	Lower Respiratory (%)*	Upper Respiratory (%)*	Cough (%)*	Wheeze (%)*	Mean $PM_{2.5}$ Levels ($\mu g/m^3$) (range)
Vichit-Vadakan et al. (2001)	Odean	Adults	16.27	21.52	n/a	n/a	51 (12-122)
		Children	4.10**	4.81**	n/a	n/a	
	Chulalongkorn Hospital	Nurses	5.87	8.29	n/a	n/a	
Chulalongkorn University	Bangkok	Adults	1.45	2.17	2.17	3.61	31 (6-75)
		Children	NSS	NSS	NSS	NSS	
Aekplakorn (2004)	Odean	Adults	9	11	11	7	70.2*** (37.0-165.3)
		Children	1	1	0	1	

* % การเพิ่มขึ้นของอุบัติการณ์ของการบ่งชี้โรคหรือโรคต่อการเพิ่มขึ้น ๑๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ของความเข้มข้นของ $PM_{2.5}$ ในบรรยากาศ
** ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่แอลฟ่า = ๐๐๕.
*** ค่าความเข้มข้นของ $PM_{2.5}$ ที่ประมาณจากความเข้มข้นของ PM_{10}
NSS ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่แอลฟ่า = ๐๐๕.

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ (๒๕๔๘)

ตารางที่ ๑๓ สรุปผลการศึกษาทางระบาดวิทยาแบบ Time-Series Study ของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในกรุงเทพมหานคร ระหว่างปี พ.ศ. ๒๕๔๐ - พ.ศ. ๒๕๔๕

All causes	Cardiovascular	Respiratory	All causes, age < 5 (%)*	All causes, age 5-44 (%)*	All causes, age 45-64 (%)*	All causes, age >65 (%)*	Mean $PM_{2.5}$ Level**, (range) $\mu g/m^3$
1.3	3.6	1.7	0.4	1.0	1.1	1.1	32.3 (11.8-103.0)

* เปอร์เซ็นต์การเพิ่มขึ้นของจำนวนการเสียชีวิตรายวันต่อความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ที่เพิ่มขึ้นทุก ๑๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร โดยจำแนกตามประเภทการตายในกรุงเทพมหานคร ระหว่าง ปี พ.ศ. 2540-2545
** ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) คำนวณจากสัดส่วนของความเข้มข้นของ $PM_{2.5}$ ต่อ ความเข้มข้นของ PM_{10} เนื่องจากขาดข้อมูลผลการตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM2_{2.5}$) รายวันอย่างต่อเนื่อง

ที่มา : Vajanapoom, N., 2004

การศึกษาแบบ Panel Study ทั้ง ๓ การศึกษา ในตารางที่ ๑๑ พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) และอาการระบบทางเดินหายใจอย่างชัดเจน โดยผลกระทบจะมากหรือน้อยจะขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน

๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ส่วนการศึกษา Time-Series Study ในตารางที่ ๑๒ พบว่าการเพิ่มขึ้นของความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ทุก ๆ ๑๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ในกรุงเทพมหานคร จะทำให้จำนวนการเสียชีวิตรายวันของคนในกรุงเทพมหานครเพิ่มขึ้น ร้อยละ ๑.๓ จากการเจ็บป่วยทุกสาเหตุ ร้อยละ ๓.๗ จากการเจ็บป่วยด้วยโรคเกี่ยวกับหัวใจและปอด (Cardiopulmonary Disease) และร้อยละ ๑.๗ จากโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ (Respiratory Diseases)

๔.๖.๓ ผลกระทบต่อเศรษฐกิจและผลกระทบอื่น ๆ

นอกจากผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยที่เกิดขึ้นกับประชาชนแล้ว ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ยังส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศอีกด้วย ประชาชนต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลเพิ่มขึ้นและขาดรายได้ จากการขาดงาน นอกจากนี้ ยังมีผลกระทบต่อการท่องเที่ยวในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล เนื่องจากนักท่องเที่ยวจากทั้งในและต่างประเทศจะหลีกเลี่ยงการเดินทางเข้ามาท่องเที่ยวในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลในช่วงที่มีความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในระดับที่มีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย ทำให้ประชาชนและประเทศสูญเสียรายได้จากการท่องเที่ยว

ศูนย์วิจัยกสิกรไทย ได้ประมาณการผลกระทบทางเศรษฐกิจที่เกิดจากปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ ๒๕๖๒ จากค่าเสียโอกาสในประเด็นสุขภาพ การใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการปรับพฤติกรรมของคนกรุงเทพมานคร เพื่อหลีกเลี่ยงหรือป้องกันการเผชิญหน้ากับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) เช่น การใช้จ่ายในการซื้อหน้ากากเพื่อป้องกันฝุ่นละออง ด้านการท่องเที่ยว และอื่น ๆ เป็นจำนวนสูงถึง ๑.๔๕ หมื่นล้านบาท และได้ประเมินผลกระทบจากปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ที่เกิดขึ้นในช่วงระหว่างวันที่ ๒๘ กันยายน ถึงวันที่ ๑๒ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๒ ที่ผ่านมาพบว่าน่าจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อเศรษฐกิจคิดเป็นมูลค่าประมาณ ๗๐๐ – ๘๐๐ ล้านบาท ขณะที่ผลกระทบต่อภาคการท่องเที่ยวน่าจะยังไม่ส่งผลชัดเจนนัก โดยกลุ่มนักท่องเที่ยวต่างชาติที่จะเดินทางเข้ามาท่องเที่ยวในพื้นที่กรุงเทพมหานครในช่วงนี้ส่วนใหญ่จะมีการวางแผนล่วงหน้าไว้ก่อนแล้ว (ศูนย์วิจัยกสิกรไทย, ๒๕๖๒)

๔.๗ การดำเนินมาตรการแก้ไขปัญหามลพิษอากาศที่ผ่านมา

รัฐบาลที่ผ่านมาได้มีการดำเนินมาตรการต่าง ๆ เพื่อแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศของประเทศไทยมาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งส่งผลต่อคุณภาพอากาศโดยรวมที่ดีขึ้นในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลด้วย ซึ่งสามารถสรุปมาตรการต่าง ๆ ที่ได้มีการดำเนินการมาแล้ว ดังต่อไปนี้

๔.๗.๑ การปรับปรุงคุณภาพน้ำมันเบนซิน โดย

- การลดปริมาณสารตะกั่วในน้ำมันเบนซินที่มีการเติมสารตะกั่วเพื่อเพิ่มค่าออคเทนลงตามลำดับ ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๓๒ เป็นต้นมา และทดแทนด้วยน้ำมันเบนซินไร้สารตะกั่วทั้งหมดตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๓๘ ทำให้ความเข้มข้นของสารตะกั่วในบรรยากาศโดยทั่วไปโดยเฉพาะในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลลดลงอย่างต่อเนื่องและต่ำกว่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของประเทศไทยมาจนถึงทุกวันนี้และอยู่ในระดับที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน

- การลดปริมาณสารกำมะถันในน้ำมันเบนซินลงตามลำดับ จากที่ก่อน ปี พ.ศ. ๒๕๔๖ น้ำมันเบนซินมีปริมาณสารกำมะถันไม่เกิน ๑,๐๐๐ ส่วนในล้านส่วน ลงมาเหลือไม่เกิน ๕๐ ส่วนในล้านส่วน ตั้งแต่ ปี พ.ศ. ๒๕๕๕ เป็นต้นมาจนถึงปัจจุบันนี้ ทำให้ความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป โดยเฉพาะในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลลดลงอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ น้ำมันเบนซินกำมะถันต่ำยังช่วยลดปริมาณการระบายสารมลพิษอื่น ๆ คือ ก๊าซคาร์บอนมอนน็อกไซด์ ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน และสารประกอบไฮโดรคาร์บอน ให้ลดลง โดยทำให้อุปกรณ์กำจัดมลพิษอากาศที่ติดตั้งในท่อไอเสีย (Catalytic Converter) ทำงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

- การลดปริมาณสารเบนซีน (Benzene) ในน้ำมันเบนซินลงตามลำดับ จากปีก่อน ปี พ.ศ. ๒๕๓๔ น้ำมันเบนซินมีปริมาณสารเบนซีนไม่เกินร้อยละ ๕ โดยน้ำหนัก ลงมาเหลือไม่เกินร้อยละ ๑ โดยน้ำหนัก ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๕๕ เป็นต้นมาจนถึงปัจจุบันนี้ ทำให้ความเข้มข้นของสารเบนซินในบรรยากาศโดยทั่วไป โดยเฉพาะในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลลดลงอย่างต่อเนื่อง

๔.๗.๒ การปรับปรุงคุณภาพน้ำมันดีเซล มีการลดปริมาณสารกำมะถันในน้ำมันดีเซลลงตามลำดับ จากก่อนปี พ.ศ. ๒๕๓๖ น้ำมันดีเซลมีปริมาณสารกำมะถันไม่เกิน ๑๐,๐๐๐ ส่วนในล้านส่วน ต่อมาลดลงเหลือไม่เกิน ๕๐ ส่วนในล้านส่วน ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๕๕ เป็นต้นมาจนถึงปัจจุบันนี้ ทำให้ความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป โดยเฉพาะในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลลดลงอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ น้ำมันดีเซลกำมะถันต่ำยังช่วยลดปริมาณการระบายฝุ่นละอองควันดำให้ลดลง

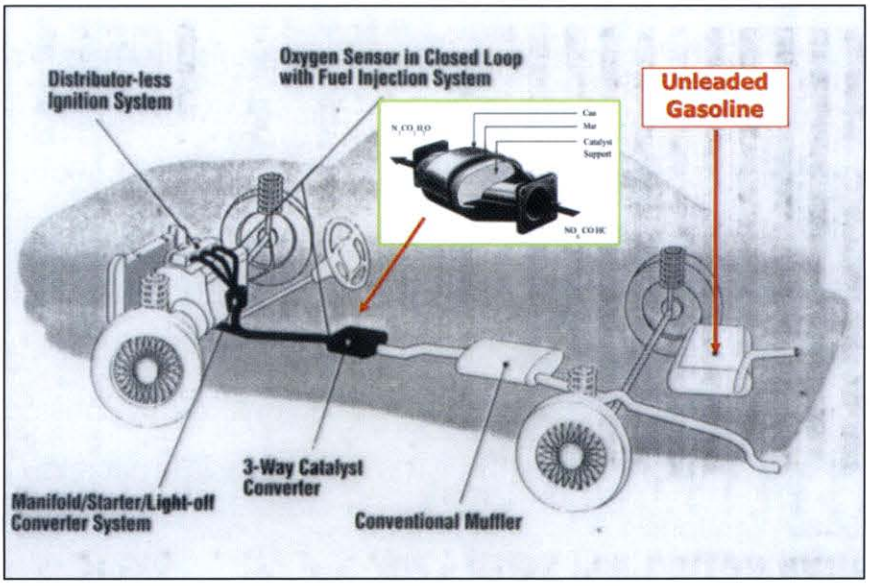
๔.๗.๓ การส่งเสริมการใช้เชื้อเพลิงสะอาด คือ ก๊าซธรรมชาติ (NGV) โดยรถโดยสารประจำทางปรับอากาศขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ขสมก.) ส่วนหนึ่ง และรถโดยสารประจำทางร่วมเอกชนได้มีการเปลี่ยนมาใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ทำให้ไม่มีปัญหาการระบายฝุ่นละอองควันดำอีกต่อไป และการใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงานไฟฟ้าและการผลิตพลังงานความร้อนในภาคอุตสาหกรรม

๔.๗.๔ การบังคับใช้มาตรฐานการระบายมลพิษอากาศสำหรับรถผลิตใหม่ที่เข้มงวดขึ้นตามลำดับ โดยการอ้างอิงมาตรฐานของสหภาพยุโรปหรือที่เรียกกันทั่วไปในประเทศไทยว่ามาตรฐานยูโร (Euro) ดังแสดงในตารางที่ ๑๔ จนในปัจจุบันนี้การระบายมลพิษอากาศเป็นมาตรฐานระดับ Euro 4 สำหรับรถขนาดเล็กทั้งที่ใช้น้ำมันดีเซลและที่ใช้น้ำมันเบนซิน ทำให้รถยนต์เบนซินในประเทศไทยมีการติดตั้งอุปกรณ์กำจัดมลพิษอากาศ สำหรับกำจัดก๊าซคาร์บอนมอนอ๊อกไซด์ ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน และสารประกอบไฮโดรคาร์บอนในท่อไอเสีย ที่เรียกว่า Catalytic Converter มาตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๓๖ เป็นต้นมา ดังแสดงในภาพที่ ๒๖ มาตรฐานระดับ Euro 3 สำหรับรถขนาดใหญ่ และมาตรฐานระดับ Euro 4 สำหรับรถจักรยานยนต์ ที่ส่งผลให้รถจักรยานยนต์ที่ผลิตในประเทศไทยเปลี่ยนจากรถจักรยานยนต์ ๒ จังหวะ เป็นรถจักรยานยนต์ ๔ จังหวะ ทั้งหมด ซึ่งทำให้ปัญหาควันขาวจากรถจักรยานยนต์หมดไป และการระบายสารประกอบไฮโดรคาร์บอนลดลง

ตารางที่ ๑๔ มาตรฐานการระบายมลพิษอากาศสำหรับรถผลิตใหม่ที่บังคับใช้ในประเทศไทย

<table>
<tr><td rowspan="2">ประเภทรถ</td><td colspan="15">ปีที่บังคับใช้</td></tr>
<tr><td>ก่อนปี ๒๕๓๘</td><td>๒๕๒๘</td><td>๒๕๓๙</td><td>๒๕๔๐</td><td>๒๕๔๑</td><td>๒๕๔๒</td><td>๒๕๔๓</td><td>๒๕๔๔</td><td>๒๕๔๕</td><td>๒๕๔๖</td><td>๒๕๔๗</td><td>๒๕๔๘</td><td>๒๕๔๙</td><td>๒๕๕๐-๒๕๕๕</td><td>๒๕๕๖</td></tr>
<tr><td>รถเบนซินขนาดเล็ก</td><td colspan="5">Pre-Euro</td><td colspan="2">Euro 1</td><td colspan="3">Euro 2</td><td colspan="4">Euro 3</td><td>Euro 4</td></tr>
<tr><td>รถดีเซลขนาดเล็ก</td><td colspan="5">Pre-Euro</td><td colspan="2">Euro 1</td><td colspan="3">Euro 2</td><td colspan="4">Euro 3</td><td>Euro 4</td></tr>
<tr><td>รถจักรยานยนต์</td><td>ECE 40-00</td><td>ECE 40-01</td><td colspan="3">CO ≤ ๑๓ g/km
HC ≤ ๕ g/km</td><td colspan="5">CO ≤ ๔.๕ g/km,
HC+NOx ≤ ๓ g/km,
White Smoke ≤ ๓๐%,
Evaporative ≤ ๒ g/test
(for < ๑๑๐ cc.)</td><td colspan="4">CO ≤ ๓.๕ gm/km,
HC+ NOx ≤ ๒ g/km,
White Smoke ≤ ๑๕%,
Evaporative ≤ ๒ g/test
(for ≥ ๑๕๐ cc.)</td><td>Euro 3 (ปี ๒๕๖๓ เป็น Euro 4)</td></tr>
<tr><td>รถดีเซลขนาดใหญ่</td><td colspan="6">Pre-Euro</td><td colspan="2">Euro I</td><td colspan="5">Euro II</td><td colspan="2">Euro III</td></tr>
</table>

ที่มา : ดร. สาวิตรี การีเวทย์



ภาพที่ ๒๖ อุปกรณ์กำจัดมลพิษอากาศ Catalytic Converter ในท่อไอเสียของรถเบนซิน
ที่มา : ดร. สุพัฒน์ หวังวงศ์วัฒนา

๔.๗.๕ การบังคับใช้มาตรฐานการระบายมลพิษอากาศสำหรับรถใช้งานที่เข้มงวดขึ้นตามลำดับ

มาตรฐานการระบายมลพิษอากาศสำหรับรถใช้งานได้เพิ่มความเข้มงวดมากขึ้นตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ ๑๕ และถูกใช้เป็นเกณฑ์มาตรฐานในการตรวจสภาพรถตามระยะเวลาที่กำหนดด้านการระบายมลพิษอากาศและใช้เป็นเกณฑ์มาตรฐานในการตรวจสอบตรวจจับรถที่ใช้งานในทางด้านการระบายมลพิษอากาศ เพื่อควบคุมการระบายมลพิษอากาศของรถใช้งานในทางให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ซึ่งหากรถมีการระบายมลพิษอากาศไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด เจ้าของรถจะต้องดำเนินการซ่อมบำรุงรถให้มีการระบายมลพิษอากาศเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานก่อน จึงจะได้รับอนุญาตให้นำกลับมาใช้ในทางต่อไปได้

ตารางที่ ๑๕ มาตรฐานการระบายมลพิษอากาศสำหรับรถใช้งานที่บังคับใช้ในประเทศไทย

ประเภทรถ	สารมลพิษ	วันที่จดทะเบียน	มาตรฐาน	เครื่องมือวัด	วิธีการวัด
รถขนาดเล็กและขนาดใหญ่ที่ใช้น้ำมันดีเซล	ควันดำ (Black Smoke)	ทั้งหมด	๕๐%	เครื่องวัดควันดำแบบกระดาษกรอง	เร่งเครื่องยนต์สูงสุด (Snap Acceleration Test)
			๔๕%	เครื่องวัดควันดำแบบวัดความทึบแสง	เร่งเครื่องยนต์ให้มีภาระสูงสุด (Full Load Test)
			๔๐%	เครื่องวัดควันดำแบบกระดาษกรอง	เร่งเครื่องยนต์สูงสุด (Snap Acceleration Test)
			๓๕%	เครื่องวัดควันดำแบบวัดความทึบแสง	เร่งเครื่องยนต์ให้มีภาระสูงสุด (Full Load Test)
รถเบนซิน	ก๊าซคาร์บอนมอนอ๊อกไซด์ (CO)	ก่อน วันที่ ๑ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๓	๔.๕%	Non-dispersive infrared (NDIR)	เครื่องยนต์เดินเบา (Idle Test)
		ตั้งแต่ วันที่ ๑ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๓	๑.๕%		
		ตั้งแต่ วันที่ ๑ มกราคม พ .ศ. ๒๕๕๐	๐.๕%		
รถเบนซิน	สารประกอบไฮโดรคาร์บอน (HC)	ก่อน วันที่ ๑ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๓	๖๐๐ ppm	Non-dispersive infrared (NDIR)	เครื่องยนต์เดินเบา (Idle Test)
		ตั้งแต่ วันที่ ๑ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๓	๒๐๐ ppm		
		ตั้งแต่ วันที่ ๑ มกราคม พ .ศ. ๒๕๕๐	๑๐๐ ppm		

ประเภทรถ	สารมลพิษ	วันที่จดทะเบียน	มาตรฐาน	เครื่องมือวัด	วิธีการวัด
รถขนาดใหญ่ที่ใช้น้ำมันเบนซินหรือแก๊สโซฮอล	ก๊าซคาร์บอนมอนอ็อกไซด์ (CO)	ทั้งหมด	๔.๕%	Non-dispersive infrared (NDIR)	เครื่องยนต์เดินเบา (Idle Test)
	สารประกอบไฮโดรคาร์บอน (HC)		๖๐๐ ppm		
รถขนาดใหญ่ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ	ก๊าซคาร์บอนมอนอ็อกไซด์ (CO)		๒%		
	สารประกอบไฮโดรคาร์บอน (HC)		๖๐๐ ppm		
รถจักรยานยนต์	ก๊าซคาร์บอนมอนอ็อกไซด์ (CO)	ก่อน วันที่ ๑ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๔๙	๔.๕%	Non-dispersive infrared (NDIR)	เครื่องเดินยนต์เบา (Idle Test)
		ตั้งแต่ วันที่ ๑ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๔๙	๓.๕%		
		ตั้งแต่ วันที่ ๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๒	๒.๕%		
	สารประกอบไฮโดรคาร์บอน (HC)	ก่อน วันที่ ๑ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๔๙	๑๐,๐๐๐ ppm	Non-dispersive infrared (NDIR)	เครื่องยนต์เดินเบา (Idle Test)
		ตั้งแต่ วันที่ ๑ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๔๙	๒,๐๐๐ ppm		
		ตั้งแต่ วันที่ ๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๒	๑,๐๐๐ ppm		

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ

๔.๗.๖ กำหนดให้มีการตรวจสภาพรถด้านมลพิษอากาศก่อนการเสียภาษีและต่อทะเบียนรถประจำปี

รถที่ใช้เครื่องยนต์จะต้องมีการระบายมลพิษอากาศผ่านเกณฑ์มาตรฐานการระบายมลพิษอากาศสำหรับรถใช้งาน จึงจะได้รับการอนุญาตให้เสียภาษีและต่อทะเบียนรถประจำปีได้ ทั้งนี้ กรมการขนส่งทางบกได้อนุญาตให้มีการจัดตั้งสถานตรวจสภาพรถเอกชน (ตรอ.) เพื่อให้บริการตรวจสภาพรถส่วนบุคคลและรถจักรยานยนต์ และส่งข้อมูลผลการตรวจสภาพผ่านระบบออนไลน์

ไปกรมการขนส่งทางบกโดยตรง เพื่อป้องกันการแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลผลการตรวจวัด ดังแสดงในภาพที่ ๒๗ ส่วนรถประเภทอื่น ๆ ดำเนินการโดยกรมการขนส่งทางบก ดังแสดงในภาพที่ ๒๘ โดยมีรายละเอียดความถี่ในการตรวจสภาพด้านมลพิษอากาศแยกตามประเภทรถ ดังนี้

- รถส่วนบุคคลที่มีอายุตั้งแต่ ๗ ปี ขึ้นไป ตรวจสภาพด้านมลพิษอากาศทุกปีก่อนเสียภาษีและต่อทะเบียนประจำปี

- รถจักรยานยนต์ที่มีอายุตั้งแต่ ๕ ปี ขึ้นไป ตรวจสภาพด้านมลพิษอากาศทุกปีก่อนเสียภาษีและต่อทะเบียนประจำปี

- รถบรรทุกขนาดใหญ่ ตรวจสภาพด้านมลพิษอากาศทุกปีก่อนเสียภาษี และต่อทะเบียนประจำปี

- รถแท็กซี่ รถสามล้อเครื่อง รถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารประจำทาง ตรวจสภาพด้านมลพิษอากาศทุก ๖ เดือน

ตรอ. **ศูนย์ข้อมูลผลการตรวจสภาพรถ**

ภาพที่ ๒๗ สถานตรวจสภาพรถเอกชน (ตรอ.) ที่ได้รับอนุญาตจากกรมการขนส่งทางบก โดยมีการตรวจสภาพรถด้านความปลอดภัยและการระบายมลพิษอากาศ และส่งข้อมูลผลการตรวจสภาพผ่านระบบออนไลน์ไปยังกรมการขนส่งทางบกโดยตรง
ที่มา : ดร. สุพัฒน์ หวังวงศ์วัฒนา

ภาพที่ ๒๘ การตรวจสภาพรถเพื่อเสียภาษีและต่อทะเบียนประจำปี ณ กรมการขนส่งทางบกบก
ที่มา : ดร. สุพัฒน์ หวังวงศ์วัฒนา

๔.๗.๗ การตั้งด่านตรวจสอบตรวจจับรถใช้งานในทางด้านการระบายมลพิษอากาศ

กรมการขนส่งทางบกและสำนักงานตำรวจแห่งชาติ ดังแสดงในภาพที่ ๒๙ โดยหากรถมีการระบายมลพิษอากาศสูงเกินกว่าเกณฑ์มาตรฐานการระบายมลพิษอากาศสำหรับรถใช้งาน (ตารางที่ ๑๕) แล้ว นอกจากจะถูกเปรียบเทียบปรับแล้ว รถดังกล่าวจะถูกสั่งห้ามใช้ชั่วคราวจนกว่าจะได้รับการซ่อมบำรุง และได้รับการตรวจรับรองว่ามีการระบายมลพิษอากาศอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานการระบายมลพิษอากาศสำหรับรถใช้งาน จึงจะได้รับการอนุญาต (ยกเลิกคำสั่งห้ามใช้ชั่วคราว) ให้นำกลับมาใช้ในทางได้ต่อไป

ภาพที่ ๒๙ การตรวจสอบตรวจจับรถที่ใช้น้ำมันดีเซลที่ปล่อยควันดำในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล โดยเจ้าพนักงานตำรวจจราจร
ที่มา : ดร. สุพัฒน์ หวังวงศ์วัฒนา

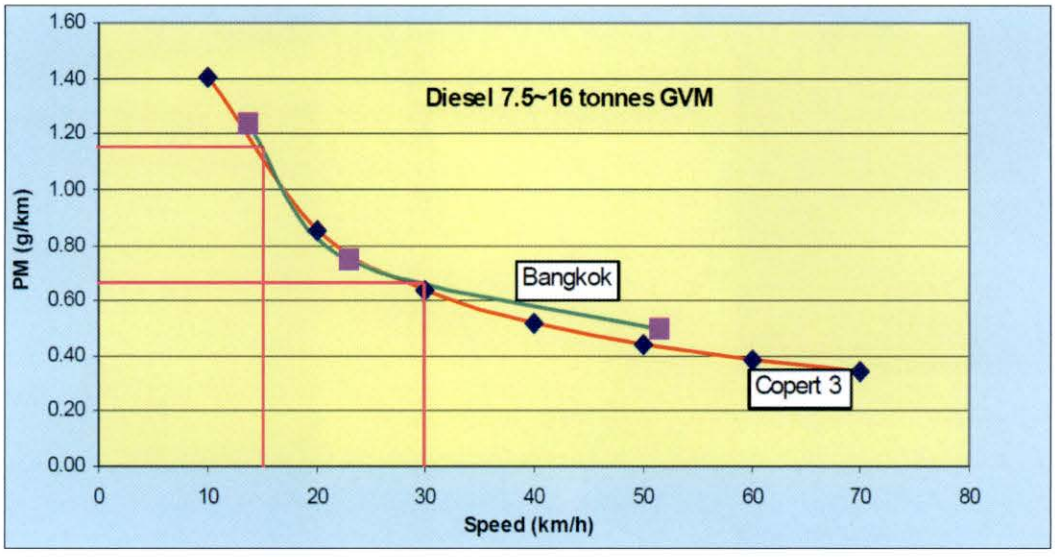
๔.๗.๘ การพัฒนาระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนสาธารณะในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ระบบรถไฟฟ้าซึ่งไม่มีการระบายมลพิษอากาศจากเครื่องยนต์ ได้แก่ ระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพ (Bangkok Transit System, BTS) ของกรุงเทพมหานคร และระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนมหานคร (Mass Rapid Transit, MRT) ของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) ซึ่งเริ่มเดินระบบให้บริการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๔๗ เป็นต้นมา โดยมีระยะทางรวมกันทั้ง ๒ ระบบ ประมาณ ๔๐ กิโลเมตร ดังแสดงใน ภาพที่ ๓๐ ซึ่งหลังจากนั้นมาจนถึงปัจจุบันนี้ ได้มีการขยายเครือข่ายของระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนมาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่กรุงเทพมหานครมากขึ้น รวมทั้งต่อขยายเส้นทางออกไปในพื้นที่ปริมณฑลด้วย

ภาพที่ ๓๐ ระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. ๒๕๔๗
ซึ่งประกอบด้วยระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพของกรุงเทพมหานคร (ด้านซ้าย)
และระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนมหานครของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (ด้านขวา)
รวมระยะทางประมาณ ๔๐ กิโลเมตร
ที่มา : ดร. สุพัฒน์ หวังวงศ์วัฒนา

ระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนสาธารณะนอกจากจะอำนวยความสะดวกในการเดินทางให้กับประชาชนในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลและเป็นทางเลือกในการเดินทางของประชาชนในการเปลี่ยนวิธีการเดินทางจากการใช้รถส่วนบุคคลมาใช้ระบบขนส่งมวลชนสาธารณะแทน ซึ่งจะช่วยลดความหนาแน่นและการติดขัดของการจราจรในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลและลดปริมาณการระบายสารมลพิษอากาศ เนื่องจากปริมาณการระบายสารมลพิษอากาศจากรถจะยิ่งมากขึ้น

ในขณะที่ความเร็วของการจราจรต่ำ ดังแสดงในภาพที่ ๓๑ ซึ่งแสดงผลของความเร็วในการขับเคลื่อน (กิโลเมตรต่อชั่วโมง) ต่อปริมาณการระบายฝุ่นละออง (กรัมต่อกิโลเมตร) จากรถขนาดใหญ่ที่ใช้น้ำมันดีเซล (น้ำหนักรถรวมน้ำหนักบรรทุก ๗.๕-๑๖ ตัน) ที่ได้จากโครงการศึกษา Developing Integrated Emissions Strategies for Existing Land-transport (DIESEL) ในกรุงเทพมหานคร (United Nations Development Programme and World Bank Energy Sector Management Assistance Programme, 2008) โดยจะเห็นได้ว่าเมื่อความเร็วของรถขนาดใหญ่ที่ใช้น้ำมันดีเซลที่มีน้ำหนักรถรวมน้ำหนักบรรทุก (Gross Vehicle Weight, GVW) ๗.๕ - ๑๖ ตัน ลดลงจาก ๓๐ กิโลเมตรต่อชั่วโมง เป็น ๑๕ กิโลเมตรต่อชั่วโมง ปริมาณการระบายฝุ่นละอองจะเพิ่มขึ้นจาก ๐.๖๕ กรัมต่อกิโลเมตร เป็น ๑.๑๕ กรัมต่อกิโลเมตร หรือเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ ๗๗



ภาพที่ ๓๑ ผลของความเร็วในการขับเคลื่อน (กิโลเมตรต่อชั่วโมง) ต่อปริมาณการระบายฝุ่นละออง (กรัมต่อกิโลเมตร) จากรถขนาดใหญ่ที่ใช้น้ำมันดีเซล (น้ำหนักรถรวมน้ำหนักบรรทุก ๗.๕ - ๑๖)
ที่มา : United Nations Development Programme and World Bank Energy Sector Management Assistance Programme, 2008 m

๔.๗.๙ การควบคุมฝุ่นละอองจากการก่อสร้างในกรุงเทพมหานคร

กรุงเทพมหานครได้ออกประกาศกรุงเทพมหานคร เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ในการก่อสร้างอาคารและสาธารณูปโภค กำหนดวิธีปฏิบัติในการก่อสร้าง ดัดแปลง รื้อถอน หรือเคลื่อนย้ายอาคาร การก่อสร้างปรับปรุงสาธารณูปโภคในเขตกรุงเทพมหานคร (กรุงเทพมหานคร, ๒๕๓๙) โดยมีข้อกำหนดในการควบคุมฝุ่นละอองที่เกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ ในก่อสร้าง เช่น

- การก่อสร้าง ดัดแปลง รื้อถอน หรือเคลื่อนย้ายอาคารในส่วนที่อยู่เหนือระดับดินเกิน ๑๐ เมตร ต้องใช้ผ้าใบทึบหรือผ้าใบโปร่งแสง หรือวัสดุอื่นที่เหมาะสมปิดกั้นตัวอาคารที่อยู่ใน

ระหว่างการก่อสร้าง ในส่วนที่อยู่เหนือระดับดินเกิน ๑๐ เมตร เพื่อป้องกันเศษวัสดุก่อสร้างร่วงหล่นและฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย

- กองวัสดุที่มีฝุ่นต้องปิดหรือปกคลุม หรือเก็บในพื้นที่ที่ปิดล้อมด้านบนและด้านข้างอีก ๓ ด้าน หรือฉีด พรม ด้วยน้ำเพื่อที่จะให้ผิวเปียกอยู่เสมอหรือวิธีการอื่นที่เหมาะสม

- การเจาะ การตัด การขัดผิววัสดุที่มีฝุ่น โดยใช้เครื่องจักรหรือเครื่องยนต์ต้องฉีดน้ำหรือสารเคมีบนผิวอย่างต่อเนื่อง เว้นแต่ได้มีการติดตั้งอุปกรณ์ที่แยกฝุ่นหรือกรองฝุ่นไปแล้ว

- การผสมคอนกรีต การไสไม้ การกระทำใด ๆ ที่ก่อให้เกิดมลภาวะ ต้องจัดทำในพื้นที่ที่ได้คลุมด้วยผ้าคลุม หรือในห้องที่มีหลังคาและผนังปิดด้านข้างอีก ๓ ด้าน หรือวิธีการอื่นที่เหมาะสม

- ต้องมีสถานที่เพื่อใช้สำหรับล้างล้อรถพร้อมอุปกรณ์ที่ใช้ฉีดที่มีความดันสูงเพื่อล้างล้อรถหรือตัวถังรถหรือวิธีการอื่นที่เหมาะสม เพื่อทำความสะอาดรถก่อนออกจากสถานที่ก่อสร้าง

- การขนย้ายวัสดุที่มีฝุ่นต้องฉีดพรมด้วยน้ำทันทีก่อนการขนย้าย

- ต้องทำการกำจัดดิน ทราย โคลน ที่ตกหล่นอยู่ที่รอบนอกบริเวณรั้วพื้นที่ก่อสร้างเป็นประจำ ถ้าอากาศแห้งให้ทำการดูฝุ่นตกค้าง หรือกวาดแบบเปียก ไม่ควรกวาดแบบแห้งเพราะจะทำให้เกิดฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย

- รถบรรทุกวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างหรือเศษวัสดุที่เหลือจากการก่อสร้าง ต้องจัดให้มีผ้าใบคลุมให้มิดชิด โยงยึดแข็งแรง

นอกจากนี้ กรมควบคุมมลพิษ ได้จัดทำระเบียบและข้อปฏิบัติในการควบคุมฝุ่นละอองจากการก่อสร้างประเภทต่าง ๆ (กรมควบคุมมลพิษ, ๒๕๔๗) เพื่อให้หน่วยงานภาครัฐ เอกชน ผู้ประกอบการ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับกิจกรรมการก่อสร้างประเภทต่าง ๆ ได้แก่ อาคาร ถนน ระบบสาธารณูปโภค รวมถึงการบรรทุกและขนส่งวัสดุก่อสร้างต่าง ๆ ได้ยึดถือและนำไปใช้ในการปฏิบัติเพื่อควบคุมฝุ่นละอองที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างเหล่านั้น ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนและสิ่งแวดล้อม

๔.๗.๑๐ ทำความสะอาดถนนในกรุงเทพมหานครเป็นประจำทุกวัน

กรุงเทพมหานครได้ให้ทุกเขตของกรุงเทพมหานครดำเนินการใช้รถดูดฝุ่นกวาดและล้างทำความสะอาดถนนเป็นประจำทุกวัน เพื่อลดการสะสมของฝุ่นบนผิวถนนไม่เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองขึ้นไปในอากาศ

๔.๗.๑๑ โรงไฟฟ้าพระนครเหนือและโรงไฟฟ้าพระนครใต้

โรงไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยที่เคยใช้น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิงและมีการระบายฝุ่นละอองเป็นปริมาณมาก ถูกทดแทนด้วยโรงไฟฟ้าใหม่ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงซึ่งเป็นเชื้อเพลิงสะอาดและไม่มีการระบายฝุ่นละออง

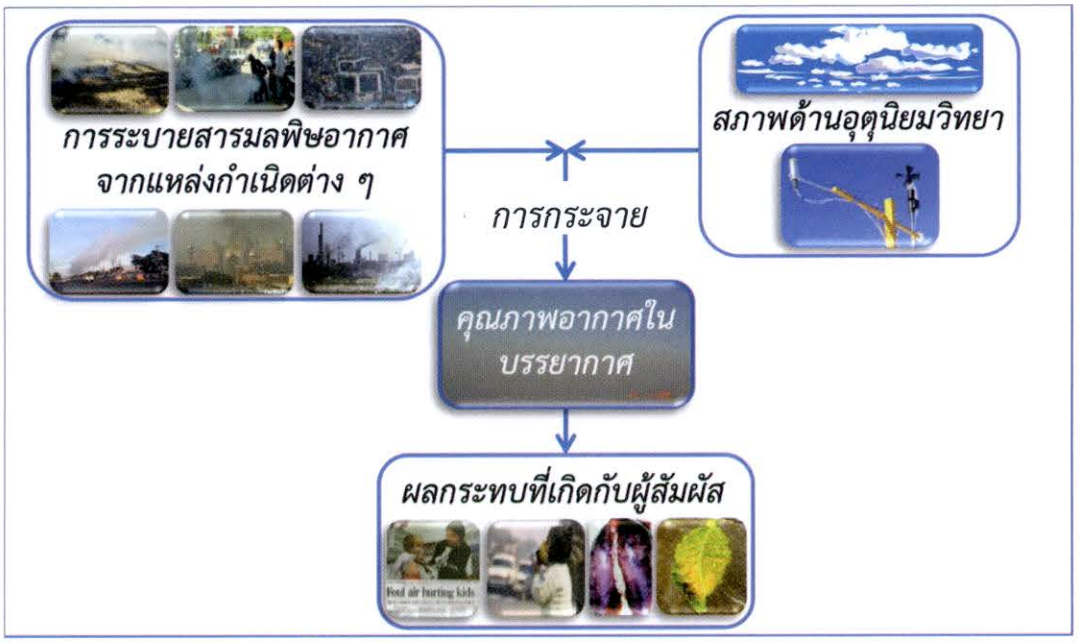
๔.๗.๑๒ โรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ส่วนใหญ่ได้ย้ายออกจากกรุงเทพมหานคร

โรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ได้ย้ายไปตั้งอยู่ในจังหวัดปริมณฑลและในจังหวัดอื่น ๆ ที่ได้รับการส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรม ทำให้ปริมาณการระบายมลพิษอากาศจากภาคอุตสาหกรรมในกรุงเทพมหานครลดลง

๔.๘ การดำเนินการที่ผ่านมาเพื่อแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิด ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

๔.๘.๑ หลักการในการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษอากาศ

ในการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษอากาศ จะต้องเข้าใจถึงองค์ประกอบของปัญหามลพิษอากาศ ซึ่งประกอบไปด้วย ๔ องค์ประกอบหลัก ดังแสดงในภาพที่ ๓๒



ภาพที่ ๓๒ องค์ประกอบของปัญหามลพิษอากาศ
ที่มา : ดร. สุพัฒน์ หวังวงศ์วัฒนา

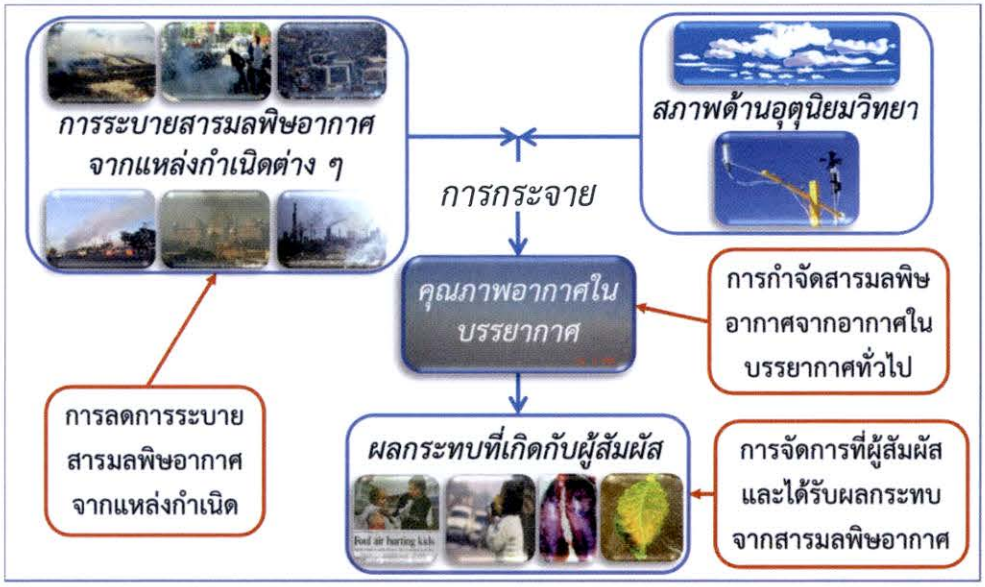
(๑) การระบายสารมลพิษอากาศจากแหล่งกำเนิดประเภทต่าง ๆ ยิ่งมีปริมาณการระบายสารมลพิษอากาศจากแหล่งกำเนิดออกมามาก ปัญหามลพิษอากาศยิ่งมีความรุนแรงมาก

(๒) สภาพด้านอุตุนิยมวิทยา ได้แก่ ความเร็วและทิศทางของกระแสลม การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิของอากาศตามความสูงที่ขึ้นไปในบรรยากาศ ความชื้น และรังสีแสงอาทิตย์ ซึ่งเป็นปัจจัยทางธรรมชาติที่มีผลต่อความสามารถในการลอยตัวสูงขึ้นและการกระจายไปในอากาศของสารมลพิษอากาศ

(๓) คุณภาพอากาศที่เกิดขึ้นหรือปริมาณสารมลพิษอากาศที่เจือปนอยู่ในอากาศ ณ สถานที่ใด ๆ และ ณ เวลาใด ๆ ซึ่งเป็นผลที่เกิดขึ้นจากปริมาณการระบายสารมลพิษอากาศจากแหล่งกำเนิดและสภาพด้านอุตุนิยมวิทยา เกิดการกระจายและเจือจางของสารมลพิษอากาศที่ระบายออกจากแหล่งกำเนิดไปในอากาศ และผลกระทบที่เกิดขึ้นกับผู้ที่สัมผัสสารมลพิษอากาศที่เจือปน

อยู่ในอากาศ ยิ่งมีปริมาณสารมลพิษอากาศเจือปนในอากาศมาก และยิ่งสารมลพิษอากาศเจือปนอยู่ในอากาศเป็นเวลานาน ผลกระทบที่เกิดขึ้นกับผู้ที่สัมผัสสารมลพิษอากาศยิ่งมีความรุนแรงมากตามไปด้วย

ดังนั้น เมื่อพิจารณาจากองค์ประกอบของปัญหามลพิษอากาศแล้ว จะพบว่าในการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษอากาศจะสามารถดำเนินการได้โดย ๓ หลักการ ด้วยกัน ดังแสดงในภาพที่ ๓๓



ภาพที่ ๓๓ องค์ประกอบของปัญหามลพิษอากาศ (กรอบสีฟ้า) และหลักการในการจัดการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษอากาศ (กรอบสีแดง)
ที่มา : ดร. สุพัฒน์ หวังวงศ์วัฒนา

(๔) การจัดการที่แหล่งกำเนิดสารมลพิษอากาศต่าง ๆ ที่เป็นแหล่งที่ระบายหรือปล่อยสารมลพิษอากาศออกสู่อากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ด้วยการดำเนินมาตรการต่าง ๆ เพื่อลดปริมาณการปล่อยสารมลพิษอากาศจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ ออกสู่อากาศในบรรยากาศ ซึ่งเป็นการจัดการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษอากาศที่ต้นทางที่จะให้ผลที่ยั่งยืนในระยะยาว โดยการลดการระบายสารมลพิษอากาศออกจากแหล่งกำเนิดแต่ละแหล่งและลดจำนวนแหล่งกำเนิดให้น้อยลง

(๕) การจัดการในระหว่างที่สารมลพิษอากาศเจือปนอยู่ในอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปหลังจากที่ถูกปล่อยออกมาจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ ด้วยการดำเนินมาตรการต่าง ๆ เพื่อลดปริมาณสารมลพิษอากาศที่เจือปนอยู่ในอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปให้ลดลง ซึ่งเป็นการจัดการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษอากาศที่ตัวกลางคืออากาศที่สารมลพิษอากาศเจือปนอยู่

(๖) การจัดการที่ผู้ที่สัมผัสและได้รับผลกระทบจากสารมลพิษอากาศ ด้วยการดำเนินมาตรการต่าง ๆ เพื่อป้องกันและลดการสัมผัสกับสารมลพิษอากาศ และดูแลรักษาเพื่อลดผลกระทบที่เกิดขึ้นกับผู้ที่สัมผัสสารมลพิษอากาศ ซึ่งเป็นการจัดการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษอากาศที่ปลายทางหรือปลายเหตุ

ในส่วนสภาพด้านอุตุนิยมวิทยา ซึ่งมีอิทธิพลอย่างมากต่อการลอยตัวสูงขึ้นและการกระจายของสารมลพิษไปในอากาศ เป็นปัจจัยทางธรรมชาติซึ่งแปรเปลี่ยนไปตามช่วงเวลาของวันและแปรเปลี่ยนไปตามช่วงเวลาของปีหรือตามฤดูกาล ไม่สามารถที่จะไปจัดการหรือควบคุมได้โดยตรง แต่สามารถนำมาใช้เป็นปัจจัยประกอบในบริหารจัดการเพื่อป้องกันและควบคุมปัญหามลพิษอากาศได้ เช่น การหลีกเลี่ยงการตั้งแหล่งกำเนิดที่มีมลพิษอากาศสูงในพื้นที่ที่มีสภาพด้านอุตุนิยมวิทยาที่จำกัดการลอยตัวและการกระจายของสารมลพิษอากาศไปในอากาศ การควบคุมปริมาณการระบายสารมลพิษอากาศโดยคำนึงถึงขีดความสามารถของพื้นที่ในการรองรับปริมาณการระบายสารมลพิษอากาศซึ่งขึ้นอยู่กับสภาพด้านอุตุนิยมวิทยาของพื้นที่ และการพยากรณ์คุณภาพอากาศจากผลการพยากรณ์สภาพด้านอุตุนิยมวิทยา เป็นต้น

๔.๘.๒ การดำเนินการแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในช่วงวิกฤตระหว่างปลายปี พ.ศ. ๒๕๖๑ ต่อเนื่องต้นปี พ.ศ. ๒๕๖๒

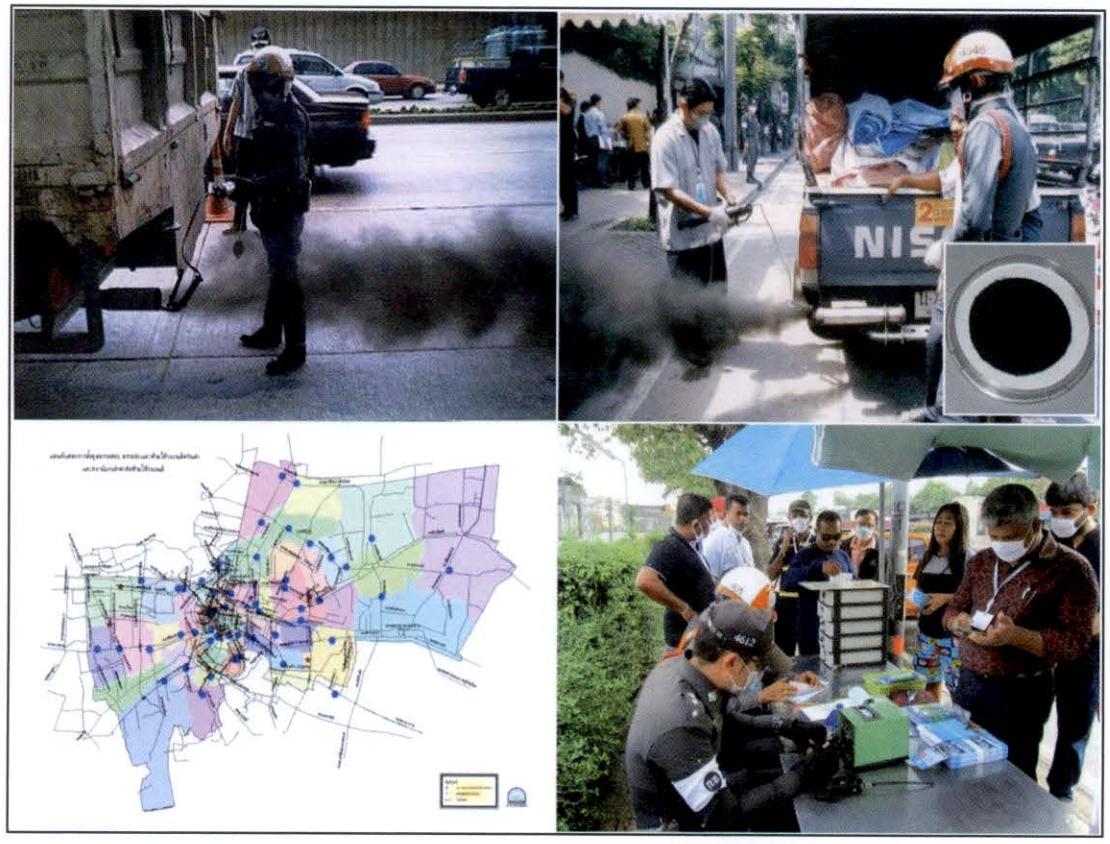
ในช่วงปลายปี พ.ศ. ๒๕๖๑ ต่อเนื่องต้นปี พ.ศ. ๒๕๖๒ ที่ผ่านมาระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๑ ถึงกลางเดือนมีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๒ ประชาชนในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ต่างตื่นตระหนกกับสภาวะมลพิษอากาศในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่ถูกปกคลุมไปด้วยหมอกควันที่เกิดจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) โดยพบว่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) เฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง มีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ของประเทศไทย หรือดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) มีค่ามากกว่า ๑๐๐ ขึ้นไป ดังแสดงในภาพที่ ๓๔ เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน

ภาพที่ ๓๔ ค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) ของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในบริเวณต่าง ๆ ของกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เมื่อวันที่ ๒๒ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๒
ที่มา : ดร. สุพัฒน์ หวังวงศ์วัฒนา

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าหน่วยงานต่าง ๆ ของรัฐบาล รวมทั้งกรุงเทพมหานคร จะได้พยายามดำเนินมาตรการหลาย ๆ มาตรการ เพื่อบรรเทาและแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) แต่มาตรการที่ดำเนินการส่วนใหญ่เป็นมาตรการแก้ไขปัญหาที่ปลายเหตุ ซึ่งมีผลน้อยมากต่อการลดปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในอากาศให้น้อยลง ไม่สามารถที่จะแก้ไขปัญหาอย่างได้ผลและมีประสิทธิภาพ สรุปรายละเอียดของมาตรการต่าง ๆ ที่ดำเนินการได้ ดังนี้

(๑) เข้มงวดการตรวจสอบตรวจจับรถที่ใช้น้ำมันดีเซลที่ปล่อยควันดำ

กรมการขนส่งทางบก กองบังคับการตำรวจจราจร/สำนักงานตำรวจแห่งชาติ และกรมควบคุมมลพิษ และกรุงเทพมหานครได้ทำการตรวจสอบและจับกุมรถยนต์ที่ใช้น้ำมันดีเซลที่ปล่อยควันดำ ดังแสดงในภาพที่ ๓๕ โดยเพิ่มจำนวนจุดตรวจสอบตรวจจับในช่วงที่ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) มีความเข้มข้นสูง อย่างไรก็ตาม ไม่สามารถที่จะดำเนินการได้ทั่วถึง เมื่อเทียบกับพื้นที่กว้างใหญ่ของกรุงเทพมหานครและปริมณฑลและรถจำนวนมากมายที่มีอยู่ นอกจากนี้ยังมีประเด็นปัญหาในทางปฏิบัติที่ทำให้มาตรการตรวจสอบตรวจจับรถที่ใช้น้ำมันดีเซลที่ปล่อยควันดำไม่เกิดประสิทธิผลเท่าที่ควร กล่าวคือ



ภาพที่ ๓๕ การตรวจสอบตรวจจับกุมรถยนต์ที่ใช้น้ำมันดีเซลที่ปล่อยควันดำของกองบังคับการตำรวจจราจร/สำนักงานตำรวจแห่งชาติ ร่วมกับกรมควบคุมมลพิษและกรุงเทพมหานคร
ที่มา : ดร. สุพัฒน์ หวังวงศ์วัฒนา

- **กรมการขนส่งทางบก** ดำเนินการตรวจสอบตรวจจับโดยใช้อำนาจตามพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒ โดยตรวจสอบตรวจจับได้เฉพาะรถที่จดทะเบียนภายใต้พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒ ได้แก่ รถโดยสารประเภทต่าง ๆ รถบรรทุกดีเซลขนาดใหญ่ (ได้แก่ รถบรรทุก ๖ ล้อ รถบรรทุก ๑๐ ล้อ ขึ้นไป และรถหัวลาก เป็นต้น) และรถขนาดเล็กที่ใช้น้ำมันดีเซล (รถกระบะบรรทุกและรถตู้ เป็นต้น) เฉพาะที่จดทะเบียนภายใต้พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒ เท่านั้น โดยรถที่มีควันดำเกินค่ามาตรฐานจะถูกปรับเป็นจำนวนเงิน ๕๐๐๐ บาท และถูกสั่งระงับการใช้ไว้เป็นการชั่วคราว จนกว่าจะทำการซ่อมปรับปรุงและนำรถกลับมาให้ตรวจสอบยืนยัน หากพบว่ามีควันดำอยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐาน คำสั่งระงับการใช้จึงจะถูกยกเลิก และสามารถนำรถมาใช้ได้ตามปกติ โดยอาศัยอำนาจตามพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒

- **กองบังคับการตำรวจจราจร/สำนักงานตำรวจแห่งชาติ ร่วมกับกรมควบคุมมลพิษและกรุงเทพมหานคร** ตั้งด่านจุดตรวจสอบตรวจจับรถควันดำ ดำเนินการตรวจสอบตรวจจับโดยใช้อำนาจตามกฎหมายหลายฉบับ ขึ้นอยู่กับการจดทะเบียนของรถที่ถูกตรวจสอบตรวจจับว่าจดทะเบียนภายใต้พระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ. ๒๕๒๒ หรือภายใต้พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒

- รถขนาดเล็กที่ใช้น้ำมันดีเซล ที่จดทะเบียนภายใต้พระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ. ๒๕๒๒ ตรวจสอบตรวจจับโดยอาศัยอำนาจตามพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒ และพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. ๒๕๓๕ โดยรถที่มีควันดำเกินมาตรฐานจะถูกปรับเป็นจำนวนเงิน ๑๐๐๐ บาท โดยอาศัยอำนาจตามพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒ และถูกสั่งระงับการใช้ไว้เป็นการชั่วคราว โดยอาศัยอำนาจตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. ๒๕๓๕ จนกว่าจะทำการซ่อมปรับปรุงและนำรถกลับมาให้ตรวจสอบยืนยัน หากพบว่ามีควันดำอยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐาน คำสั่งระงับการใช้จึงจะถูกยกเลิก และสามารถนำรถกลับมาใช้ได้ตามปกติ

- รถขนาดเล็กและรถขนาดใหญ่ที่ใช้น้ำมันดีเซล ที่จดทะเบียนภายใต้พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒ ตรวจสอบตรวจจับโดยอาศัยอำนาจตามพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒ หรือตามพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. พ.ศ. ๒๕๒๒ โดยรถที่มีควันดำเกินมาตรฐานจะถูกปรับเป็นจำนวนเงิน ๑๐๐๐ บาท โดยอาศัยอำนาจตามพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒ หรือตามพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. พ.ศ. ๒๕๒๒ แต่จะไม่ถูกสั่งระงับการใช้รถเป็นการชั่วคราว ยังสามารถใช้รถดังกล่าวต่อไปได้ตามปกติได้ โดยยังมีควันดำเกินค่ามาตรฐาน ถึงแม้ว่ารถดังกล่าวอาจจะถูกตรวจสอบตรวจจับได้อีกในภายหลัง ดังนั้น การตรวจสอบตรวจจับในกรณีนี้จึงไม่มีประสิทธิผลในการลดควันดำแต่อย่างใด สาเหตุที่ไม่สามารถออกคำสั่งระงับการใช้รถไว้เป็นการชั่วคราวได้เนื่องจาก

- ไม่สามารถออกคำสั่งระงับการใช้ ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. ๒๕๓๕ ได้ เพราะตามมาตรา ๔ พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. ๒๕๓๕ สามารถบังคับใช้ได้เฉพาะกับรถตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์เท่านั้น ไม่สามารถบังคับใช้กับรถตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบกได้

- ไม่สามารถออกคำสั่งระงับใช้ ตามพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒ ได้ ถึงแม้ว่า มาตรา ๘๓ จะให้อำนาจผู้ตรวจการสั่งระงับการใช้รถไว้เป็นการชั่วคราวได้ก็ตาม แต่มาตรา ๔ (๑๐) กำหนดว่า “ผู้ตรวจการ” หมายความว่า ข้าราชการสังกัดกรมการขนส่งทางบกซึ่งรัฐมนตรีแต่งตั้งให้มีหน้าที่ตรวจการขนส่ง ดังนั้นเจ้าพนักงานตำรวจจราจร เจ้าหน้าที่ของกรมควบคุมมลพิษ และเจ้าหน้าที่ของกรุงเทพมหานคร ไม่ใช่ “ผู้ตรวจการ” ตามพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒ และไม่สามารถที่จะได้รับการแต่งตั้งให้เป็น “ผู้ตรวจการ” ได้

- ไม่สามารถออกคำสั่งห้ามใช้รถตามพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒ ได้ ถึงแม้ว่า มาตรา ๑๔๓ ทวิ ให้อำนาจหัวหน้าเจ้าพนักงานจราจร เจ้าพนักงานจราจร หรือผู้ตรวจการมีอำนาจสั่งให้ผู้ขับขี่หยุดรถเพื่อทำการตรวจสอบในเมื่อรถนั้นมีสภาพไม่ถูกต้องตามที่บัญญัติไว้ในมาตรา ๑๐ ทวิ และมีอำนาจสั่งเป็นหนังสือให้ระงับการใช้รถนั้นเป็นการชั่วคราว และให้เจ้าของรถหรือผู้ขับขี่ซ่อมหรือแก้ไขรถให้ถูกต้องได้ก็ตาม และมาตรา ๑๔๔ วรรคหนึ่ง กำหนดว่า เมื่อเจ้าของรถหรือผู้ขับขี่ได้ซ่อมหรือแก้ไขรถถูกต้องตามคำสั่งหัวหน้าเจ้าพนักงานจราจร เจ้าพนักงานจราจร หรือผู้ตรวจการ

ซึ่งสั่งตามมาตรา ๑๔๓ ทวิแล้ว ให้นำรถไปให้หัวหน้าเจ้าพนักงานจราจร หรือผู้ที่ผู้บัญชาการตำรวจแห่งชาติแต่งตั้งให้มีอำนาจตรวจรถตรวจรับรอง เจ้าของรถหรือผู้ขับขี่จะนำรถออกใช้ในทางถนนได้เมื่อได้รับใบตรวจรับรอง แต่มาตรา ๑๔๔ วรรคสอง กำหนดว่า การตรวจรับรองรถตามวรรคหนึ่ง ให้เป็นไปตามวิธีการที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งจนถึงปัจจุบันนี้ ยังไม่มีการออกกฎกระทรวง ตามที่กำหนดไว้ในมาตรา ๑๔๔ วรรคสอง ดังนั้น หัวหน้าพนักงานจราจร เจ้าพนักงานจราจร หรือผู้ตรวจการจึงยังไม่สามารถออกคำสั่งระงับการใช้รถเป็นการชั่วคราวได้ เนื่องจากกฎหมายยังขาดความสมบูรณ์

(๒) เข้มงวดการควบคุมฝุ่นละอองจากการก่อสร้างประเภทต่าง ๆ

กรุงเทพมหานครได้เข้มงวดกวดขันให้โครงการก่อสร้างขนาดใหญ่ต่าง ๆ เช่น โครงการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายต่าง ๆ โครงการก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่ โครงการก่อสร้างถนนและทางพิเศษต่าง ๆ ให้ดำเนินการควบคุมการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากกิจกรรมต่าง ๆ ในการก่อสร้างตามที่กำหนดไว้ใน ประกาศกรุงเทพมหานคร เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ในการก่อสร้างอาคารและสาธารณูปโภค (กรุงเทพมหานคร, ๒๕๓๙) อย่างไรก็ตาม การดำเนินการดังกล่าวมีผลต่อการป้องกันและแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลไม่มากนัก เนื่องจากฝุ่นละอองมากกว่าร้อยละ ๙๔ ที่เกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ ในการก่อสร้างเป็นฝุ่นละอองที่มีขนาดใหญ่กว่า ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ดังแสดงในภาพที่ ๑๔

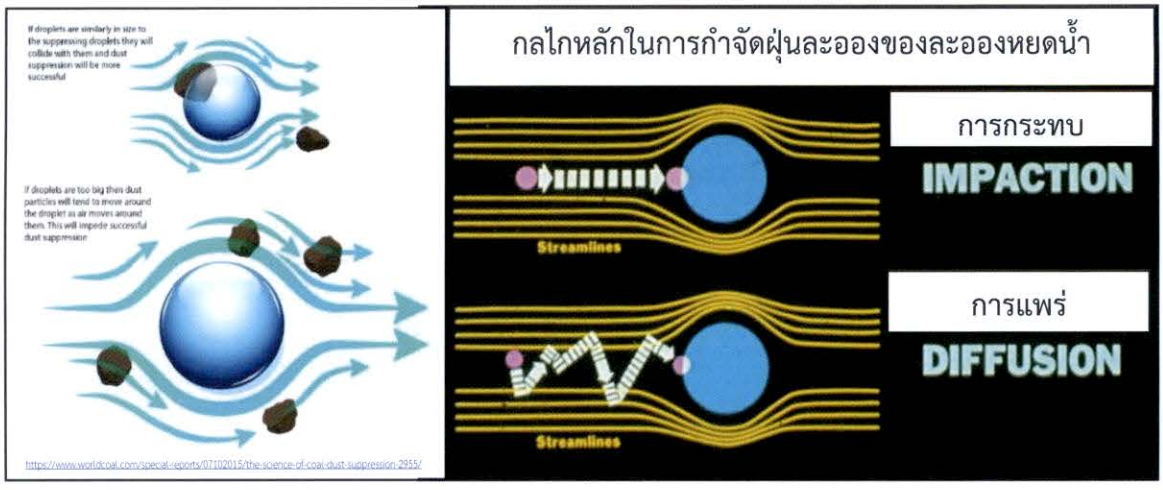
(๓) ฉีดน้ำล้างถนนเพื่อลดการสะสมของฝุ่นละอองบนผิวถนนเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองไปในอากาศ

สำนักงานเขตต่าง ๆ ของกรุงเทพมหานครเป็นผู้ดำเนินการ อย่างไรก็ตาม ฝุ่นละอองที่ตกสะสมอยู่บนผิวถนนและทางเท้าเป็นฝุ่นดินทรายซึ่งมากกว่าร้อยละ ๘๙ เป็นฝุ่นละอองที่มีขนาดใหญ่กว่า ๒.๕ ไมครอน ดังแสดงในภาพที่ ๑๔ เมื่อฟุ้งกระจายไปในอากาศแล้ว จะไม่สามารถแขวนลอยอยู่ในอากาศได้นาน ก็จะตกกลับลงสู่พื้นดินในเวลาอันสั้น ดังนั้น การดำเนินการดังกล่าวจึงมีผลต่อการป้องกันและแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ไม่มากนักเช่นเดียวกันกับการควบคุมฝุ่นละอองจากการก่อสร้าง

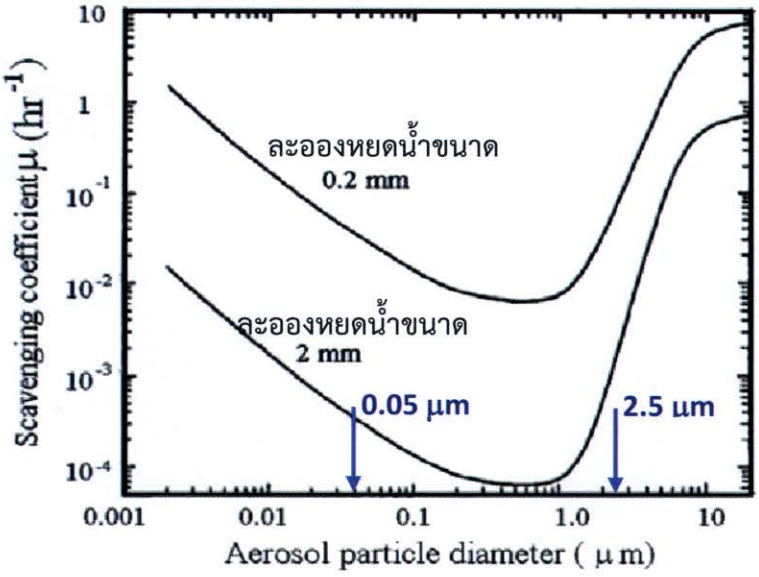
(๔) ฉีดพ่นละอองน้ำขึ้นไปในอากาศเพื่อให้จับกับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ให้ตกลงสู่พื้นดิน ดังแสดงในภาพที่ ๓๖ โดยกรุงเทพมหานคร หน่วยงานราชการหลายหน่วยงาน และหน่วยงานเอกชน ดำเนินการฉีดพ่นน้ำโดยใช้แรงดันสูงเพื่อให้ได้ละอองหยดน้ำขนาดเล็ก รวมถึงการใช้โดรน (Drone) ในการฉีดพ่นละอองน้ำในอากาศ เพื่อให้จับกับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในอากาศให้ตกลงสู่พื้นดิน

ภาพที่ ๓๖ การฉีดพ่นน้ำแรงดันสูงไปในอากาศของกรุงเทพมหานครเพื่อกำจัดฝุ่นละออง ขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ออกจากอากาศ
ที่มา : ดร. สุพัฒน์ หวังวงศ์วัฒนา

อย่างไรก็ตาม การใช้ละอองน้ำในการกำจัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) มีข้อจำกัดในเรื่องประสิทธิภาพการกำจัดโดยเฉพาะสำหรับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ทั้งนี้ เนื่องจากกลไกหลักในการกำจัดฝุ่นละอองของละอองหยดน้ำประกอบด้วยกลไก ๒ ประเภทด้วยกัน ดังแสดงใน ภาพที่ ๓๗ คือ กลไกการกระทบ (Impaction) ซึ่งมีประสิทธิภาพในการดักจับอนุภาคฝุ่นละอองขนาดใหญ่กว่า ๕ ไมครอน ขึ้นไป และกลไกการแพร่ (Diffusion) ซึ่งมีประสิทธิภาพในการดักจับอนุภาคฝุ่นละอองขนาดเล็กมาก ๆ ระดับ Sub-micron (เล็กกว่า ๐.๐๕ ไมครอน) โดยกลไกทั้ง ๒ ประเภท จะมีประสิทธิภาพต่ำมากในการดักจับฝุ่นละอองในช่วงขนาดระหว่าง ๐.๐๕ ถึง ๒.๕ ไมครอน ดังแสดงในภาพที่ ๓๘ (Yu, 2014)



ภาพที่ ๓๗ กลไกหลักในการกำจัดฝุ่นละอองของละอองหยดน้ำ
ที่มา : ดร. สุพัฒน์ หวังวงศ์วัฒนา



ภาพที่ ๓๘ ประสิทธิภาพของละอองหยดน้ำในการกำจัดฝุ่นละอองที่มีขนาดต่าง ๆ กัน และผลของขนาดละอองหยดน้ำต่อประสิทธิภาพการกำจัดฝุ่นละออง (Yu, 2014)

ในกรณีที่ละอองหยดน้ำมีขนาดใหญ่กว่าอนุภาคฝุ่นละอองมาก อนุภาคฝุ่นละอองจะเคลื่อนตัวอ้อมละอองหยดน้ำที่วิ่งสวนทางมา ดังแสดงในภาพที่ ๓๗ โดยจะไม่เคลื่อนตัวเข้าปะทะจึงไม่ถูกดักจับไว้กับละอองหยดน้ำแต่อย่างใด อย่างไรก็ตาม หากลดขนาดของละอองหยดน้ำให้เล็กลงให้มีขนาดใกล้เคียงกับขนาดของอนุภาคฝุ่นละออง ประสิทธิภาพในการดักจับอนุภาคฝุ่นละอองของละอองหยดน้ำก็จะเพิ่มขึ้นได้ ดังแสดงใน ภาพที่ ๓๘ (Yu, 2014) เมื่อลดขนาดของละอองหยดน้ำจาก ๒ มิลลิเมตร ลงไปเป็น ๐.๒ มิลลิเมตร ประสิทธิภาพการกำจัดฝุ่นละอองจะเพิ่มขึ้นสำหรับอนุภาคฝุ่นละอองทุกขนาด รวมทั้งอนุภาคฝุ่นละอองที่มีขนาดในช่วงระหว่าง ๐.๐๕ ถึง ๒.๕ ไมครอนด้วย แต่ก็ยังต่ำกว่าฝุ่นละอองขนาดอื่น ๆ อยู่ดี

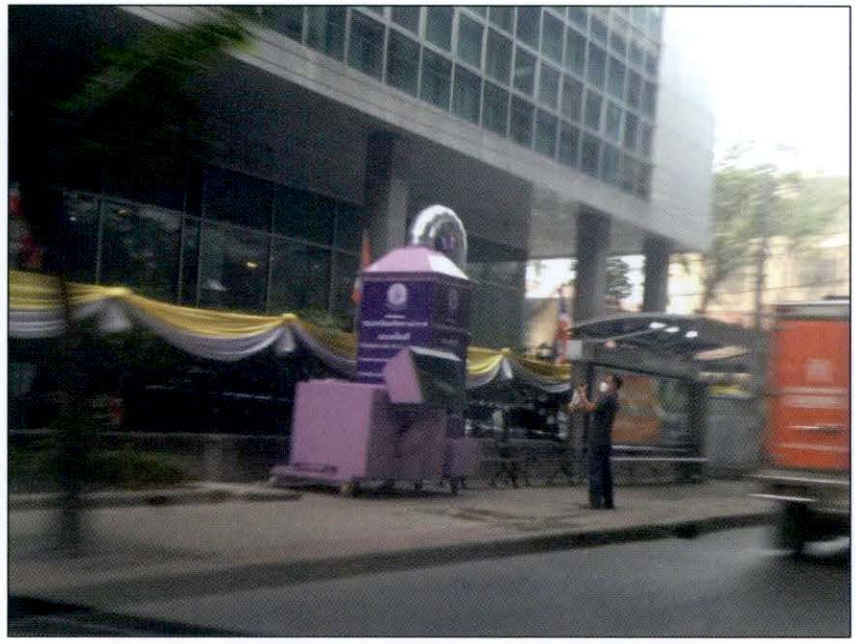
ดังนั้น เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการกำจัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) จึงได้มีการติดตั้งหัวฉีดน้ำแรงดันสูง (High Pressure Nozzles) เพื่อฉีดน้ำให้เป็นละอองหมอก (Mist) ในพื้นที่ต่าง ๆ ในกรุงเพทมหานคร รวมทั้งบริเวณเหนือถนนสายหลักที่มีการจราจรคับคั่ง เช่น ถนนวิภาวดีรังสิต เป็นต้น ดังแสดงใน ภาพที่ ๓๙ อย่างไรก็ตาม ในช่วงฤดูหนาวระหว่างเดือนธันวาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ จะมีอากาศค่อนข้างแห้งและมีความชื้นในอากาศต่ำ ดังนั้น ละอองหมอกที่ถูกฉีดพ่นออกจากหัวฉีดน้ำแรงดันสูงจะระเหยหายไปในอากาศอย่างรวดเร็ว ทำให้มีพื้นที่ในการกำจัดฝุ่นละอองในอากาศจำกัดอยู่ในรัศมีโดยรอบไม่ไกลมากนักจากหัวฉีดน้ำแรงดันสูงเท่านั้น จึงเกิดผลในการกำจัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ออกจากอากาศได้น้อยมากเช่นเดียวกัน

ภาพที่ ๓๙ การติดตั้งหัวฉีดน้ำแรงดันสูงพื้นที่ต่าง ๆ และเหนือถนนวิภาวดีรังสิต เพื่อพ่นละอองหมอก (Mist) สำหรับกำจัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$)
ที่มา : ดร. สุพัฒน์ หวังวงศ์วัฒนา

จะเห็นได้ว่า การดำเนินการฉีดพ่นละอองน้ำขึ้นไปในอากาศเพื่อให้จับกับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ให้ตกลงสู่พื้นดิน จึงมีผลต่อการป้องกันและแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ไม่มากนัก

(๕) ตรวจสอบโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่มีเตาเผาหม้อไอน้ำและเตาเผาผลิตพลังงานความร้อนเพื่อใช้ในกระบวนการผลิต ให้มีการระบายฝุ่นละอองอยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานการระบายฝุ่นละอองจากอุตสาหกรรม โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม สำหรับการประกอบกิจการภายใต้พระราชบัญญัติโรงงานอุตสาหกรรม และโดยกรุงเทพมหานครและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสำหรับการประกอบกิจการภายใต้พระราชบัญญัติการสาธารณสุข รวมถึงการขอความร่วมมือให้ผู้ประกอบการลดกำลังการผลิตหรือหยุดการผลิตชั่วคราวในช่วงที่มีความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) สูง อย่างไรก็ตาม จากภาพที่ ๒๐ ประมาณการไว้ว่ามีสัดส่วนของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ที่มีแหล่งที่มาจากโรงงานอุตสาหกรรมเพียงร้อยละ ๔ เท่านั้น

(๖) ติดตั้งเครื่องกรองฝุ่นละอองในบริเวณที่มีระดับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ซึ่งจะดูดอากาศจากอากาศในบรรยากาศของกรุงเทพมหานครผ่านเข้าไปในเครื่องกรองฝุ่นละอองเพื่อกำจัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) และปล่อยอากาศที่มีฝุ่นละอองน้อยลงออกสู่อากาศภายนอก รวมทั้งมีการเสนอให้มีการติดตั้งหอคอยฟอกอากาศขนาดใหญ่ที่มีตัวอย่างการใช้งานในประเทศจีน ที่สามารถฟอกอากาศได้วันละ ๑๐ ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน ในราคาหอละประมาณ ๖๐ ล้านบาท ดังที่แสดงในภาพที่ ๔๐



ภาพที่ ๔๐ เครื่องกรองฝุ่นละอองแบบฉีดน้ำติดตั้งบริเวณริมถนนพระราม ๖
ที่มา : ดร. สุพัฒน์ หวังวงศ์วัฒนา

โดยทั่วไป เครื่องฟอกหรือกรองอากาศจะมีประสิทธิภาพในการลดปริมาณฝุ่นละอองในอากาศได้ดีเมื่อใช้ในพื้นที่ปิด (Close Area หรือ Indoor) ที่มีขนาดไม่ใหญ่มากและอากาศมีการเคลื่อนไหวไม่มากนัก เช่น ห้องนอน ห้องทำงาน ห้องเรียน เป็นต้น ไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ในพื้นที่ภายนอกที่เปิดโล่ง (Open Area หรือ Outdoor) ที่มีการเคลื่อนไหวหมุนเวียนของอากาศมาก ๆ ตลอดเวลา ซึ่งจะรบกวนทำให้ฝุ่นละอองไม่ถูกดูดเข้าไปในตัวเครื่องฟอกหรือกรองอากาศ ทำให้สามารถลดปริมาณฝุ่นละอองได้เฉพาะในบริเวณพื้นที่โดยรอบไม่ห่างจากเครื่องฟอกหรือกรองอากาศเท่านั้น พื้นที่หวังผลจะขึ้นอยู่กับขนาดแรงดูดของเครื่องฟอกหรือกรองอากาศและความแรงของกระแสลมโดยรอบเครื่องฟอกหรือกรองอากาศ

นอกจากนี้ ด้วยขนาดพื้นที่ของกรุงเทพมหานครที่กว้างใหญ่ถึงประมาณ ๑,๖๐๐ ตารางกิโลเมตร จะมีปริมาตรอากาศจำนวนมหาศาลที่จะต้องทำการฟอกหรือกรองต่อวัน ซึ่งจะทำให้ต้องใช้เครื่องฟอกหรือกรองอากาศ หรือหอคอยฟอกอากาศขนาดใหญ่เป็นจำนวนมากและเงินลงทุนมหาศาล การใช้เครื่องฟอกหรือกรองอากาศจึงเป็นวิธีการป้องกันและแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ที่ให้ผลไม่คุ้มค่ากับค่าใช้จ่ายในการลงทุน (Cost-Effectiveness) อีกทั้งยังเป็นการแก้ไขปัญหาที่ปลายเหตุและไม่สอดคล้องกับหลักการผู้ก่อมลพิษต้องเป็นผู้จ่าย (Polluter-Pay-Principle)

(๗) ห้ามเผาชีวมวลประเภทต่าง ๆ ในที่โล่ง กระทรวงมหาดไทยได้มีหนังสือแจ้งให้ผู้ว่าราชการจังหวัดทุกจังหวัด ให้ดำเนินการควบคุม กำกับ ดูแลไม่ให้มีการเผาในที่โล่งของชีวมวลประเภทต่าง ๆ เช่น เผาขยะ เผาเศษวัสดุเหลือจากการเกษตร เผาวัชพืชริมเส้นทางจราจร เผาเพื่อแผ้ว

ถางพื้นที่ และเผาชีวมวลอื่น ๆ โดยเฉพาะในช่วงต้นปีซึ่งเป็นช่วงวิกฤตที่มีอากาศแห้งและสภาพอากาศไม่เอื้อต่อการกระจายของฝุ่นละอองในอากาศ

อย่างไรก็ตาม ยังคงพบการเผาชีวมวลในที่โล่งในพื้นที่ต่าง ๆ ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล รวมทั้งจังหวัดอื่น ๆ โดยรอบในพื้นที่ภาคกลาง เช่น จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จังหวัดสุพรรณบุรี จังหวัดนครนายก เป็นต้น ทำให้เกิดฝุ่นละอองเป็นจำนวนมหาศาลกระจายไปในอากาศซึ่งสามารถถูกพัดพาเข้ามาในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลได้ ดังแสดงในภาพที่ ๔๑ ทั้งนี้ เนื่องจากขาดกลไกในการควบคุม กำกับ ดูแล ติดตาม และประเมินผลในทางปฏิบัติที่ชัดเจนและเป็นรูปธรรม นอกจากนี้ ยังขาดการมีส่วนร่วมในการดำเนินการขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เช่น การออกข้อบังคับหรือข้อบัญญัติท้องถิ่นในการควบคุมการเผาชีวมวลในที่โล่ง และกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ในการดำเนินการส่งเสริม กำกับ ดูแล ให้เกษตรกรทำการเกษตรโดยไม่เผาวัสดุที่เหลือจากการทำการเกษตร และนำไปใช้ประโยชน์แทนการเผา

ภาพที่ ๔๑ การเผาชีวมวลในที่โล่งในจังหวัดปทุมธานีเพื่อแผ้วถางพื้นที่ทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจำนวนมหาศาล
ที่มา : ดร. สุพัฒน์ หวังวงศ์วัฒนา

(๘) กำหนดพื้นที่กรุงเทพมหานครเป็นพื้นที่ควบคุมเหตุรำคาญ

กรุงเทพมหานครได้ออกประกาศกรุงเทพมหานคร เรื่อง กำหนดพื้นที่ควบคุมเหตุรำคาญ ลงวันที่ ๓๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๒ (กรุงเทพมหานคร, ๒๕๖๒) โดยอาศัยอำนาจตามมาตรา ๒๘/๑ วรรคสอง แห่งพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. ๒๕๓๕ กำหนดพื้นที่กรุงเทพมหานครเป็นพื้นที่ควบคุมเหตุรำคาญ และกำหนดให้รถยนต์ดีเซลที่มีค่าควันดำเกินมาตรฐาน การเผาในที่โล่ง ได้แก่ การเผาหญ้า เผาตอซังข้าว และเผาขยะ เป็นต้น กิจกรรมการก่อสร้างที่ส่งผลกระทบต่อปัญหามลพิษทางอากาศ

เป็นแหล่งก่อเหตุรำคาญในพื้นที่กรุงเทพมหานคร และกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการป้องกันและระงับเหตุรำคาญ ให้ผู้ก่อเหตุรำคาญถือปฏิบัติ ดังนี้

- ห้ามนำรถเครื่องยนต์ดีเซลที่มีค่าควันดำเกินมาตรฐานมาวิ่งใช้งานบนท้องถนน
- ห้ามเผาในที่โล่งในพื้นที่ควบคุมเหตุรำคาญ
- ให้ปฏิบัติตามมาตรการลดฝุ่นละอองจากกิจกรรมการก่อสร้างอย่างเคร่งครัด คือ มาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการที่กำหนดไว้ในเงื่อนไขแนบท้ายใบอนุญาตก่อสร้างอาคาร ดัดแปลงอาคาร และมาตรการฉีดพ่นหมอกน้ำในอากาศบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง

อย่างไรก็ตาม ประกาศกรุงเทพมหานครนี้ มีผลบังคับใช้เฉพาะในพื้นที่กรุงเทพมหานครเท่านั้น ไม่ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดปริมณฑลอีก ๕ จังหวัด นอกจากนี้ หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการป้องกันและระงับเหตุรำคาญ ที่กำหนดในประกาศกรุงเทพมหานครนี้ มีกฎหมายอื่น ๆ ที่กำหนดไว้อยู่แล้วและยังขาดกลไกในการบังคับใช้ประกาศกรุงเทพมหานครนั้นให้เกิดผลในทางปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งมาตรการห้ามเผาในที่โล่ง

(๙) ดำเนินการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) โดยกระทรวงสาธารณสุข ซึ่งดำเนินการทั้งในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และพื้นที่อื่น ๆ ที่ประสบปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$)

- มาตรการทางกฎหมาย

๑) จัดทำคำแนะนำคณะกรรมการสาธารณสุข เรื่อง การควบคุมป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละออง พ.ศ. ๒๕๖๒ ซึ่งครอบคลุมขอบเขตการดำเนินงานในการลดแหล่งกำเนิดฝุ่นละอองจากการประกอบกิจการ ทั้งกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ กิจการรับทำการเก็บขนหรือกำจัดมูลฝอยตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข และการควบคุมเหตุรำคาญและพื้นที่ควบคุมเหตุรำคาญจากฝุ่นละออง

๒) สนับสนุนและส่งเสริมองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการบังคับใช้กฎหมายการสาธารณสุข เพื่อลดมลพิษทางอากาศจากแหล่งกำเนิดและควบคุมเหตุรำคาญอันเนื่องมาจากมลพิษทางอากาศ (มาตรา ๒๘/๑)

๓) สนับสนุนคณะกรรมการสาธารณสุขจังหวัดในพื้นที่เสี่ยงในการประกาศพื้นที่ควบคุมเหตุรำคาญ กรณีฝุ่นละออง(จัดทำคำแนะนำ/ร่วมประชุมคณะกรรมการสาธารณสุขจังหวัด) ทั้งนี้ในปี พ.ศ. ๒๕๖๒ กรุงเทพมหานครได้ประกาศพื้นที่ควบคุมเหตุรำคาญ ในช่วงที่ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) สูงกว่ามาตรฐาน

- การเฝ้าระวังและการสื่อสารเตือนภัย

๑) ออกประกาศกรมอนามัย เรื่อง ค่าเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กและการปฏิบัติตนสำหรับประชาชนและเจ้าหน้าที่สาธารณสุข

๒) ติดตามสถานการณ์และแจ้งเตือนฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) รายวัน หากสถานการณ์รุนแรงขึ้น จะเพิ่มความถี่ในการแจ้งเตือนวันละ ๒ ครั้ง

๓) เฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในโรงเรียนและอาคารสาธารณะในพื้นที่กรุงเทพมหานคร

- **การตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉินฯ**

๑) เปิดศูนย์ปฏิบัติการเฉพาะกิจด้านการแพทย์และสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข กรณีฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในบรรยากาศ โดยมีปลัดกระทรวงสาธารณสุข เป็นประธาน

๒) ลงพื้นที่เชิงรุกให้ความรู้แก่ประชาชนในการป้องกันและการใช้หน้ากากป้องกันฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ที่ถูกต้องในสถานที่ต่างๆ เช่น โรงพยาบาล/โรงเรียน/ศูนย์เด็กเล็ก/สวนสาธารณะ/ห้างสรรพสินค้า สถานีรถไฟฟ้า

๓) เฝ้าระวังและตอบโต้ข่าวที่เกี่ยวข้องกับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ซึ่งเป็นเท็จ

๔) สนับสนุนหน้ากากป้องกันฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ทั้งหน้ากากอนามัย และหน้ากาก N95

- **การสร้างความเข้มแข็งภาคประชาชนและชุมชน**

๑) จัดทำคำแนะนำในการปฏิบัติตนรายกลุ่มเสี่ยง ได้แก่ ประชาชนทั่วไป เด็กเล็ก ผู้สูงอายุ ผู้ที่มีโรคประจำตัว และผู้ปฏิบัติงานกลางแจ้ง

๒) จัดทำคำแนะนำการเตรียมห้องปลอดฝุ่น สำหรับบ้านเรือนและอาคารสาธารณะ

- **การเตรียมความพร้อมด้านสาธารณสุข**

๑) ออกหน่วยแพทย์เคลื่อนที่

๒) เปิดคลินิกมลพิษในโรงพยาบาลนพรัตนราชธานี

- **การกำกับติดตาม**

ประชุมเพื่อสรุปและถอดบทเรียนการดำเนินงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการลดและป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$)

(๑๐) การออกกฎหมายอากาศสะอาดและจัดตั้งองค์กรพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย โดยเครือข่ายอากาศสะอาด ประเทศไทย ได้จัดทำสมุดปกขาวอากาศสะอาด (เครือข่ายอากาศสะอาด ประเทศไทย, ๒๕๖๒) โดยมีข้อเสนอ ดังนี้

- ให้มีการออก**พระราชบัญญัติอากาศสะอาด (Clean Air Act)** เนื่องจากกฎหมายเดิมมีอยู่ค่อนข้างจำกัด กระจัดกระจาย มีการบังคับใช้กฎหมายที่ยังไม่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากหน่วยงานยังมีลักษณะต่างฝ่าย ต่างทำภายใต้ขอบเขตอำนาจตามกฎหมายที่มีอยู่อย่างจำกัดภายใต้กฎหมายที่หน่วยงานมีหน้าที่รักษาการ และกฎหมายว่าด้วยสิ่งแวดล้อมก็ไม่ได้รับการปรับปรุงแก้ไข

ให้ครบถ้วนทันต่อสภาพปัญหาในทุกมิติหลังจากการประกาศ ใช้มาตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๓๕ แล้ว จึงเสนอให้มีการออกพระราชบัญญัติอากาศสะอาดที่มีเนื้อหารับรอง “สิทธิของประชาชนที่จะหายใจอากาศสะอาด” และมีบทบัญญัติกำหนด “หน้าที่ของรัฐ” ให้รัฐต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่องในการทำให้สิทธิดังกล่าวเกิดขึ้นจริงภายใต้ระบบบริหารจัดการโดยภาครัฐและการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในสังคมไทย โดยประกอบด้วย

๑) บทบัญญัติที่รองรับให้ประชาชนได้รับการเคารพซึ่งสิทธิที่จะหายใจอากาศที่สะอาด

๒) บทบัญญัติที่เป็นหลักประกันให้ประชาชนได้รับการปกป้องจากรัฐในกรณีถูกละเมิดซึ่งสิทธิที่จะหายใจอากาศที่สะอาด

๓) บทบัญญัติที่รองรับให้ประชาชนได้เข้าถึงการหายใจอากาศที่สะอาด โดยการที่รัฐค่อย ๆ ดำเนินการอย่างต่อเนื่องจนภารกิจด้านอากาศสะอาดสำเร็จลุล่วงและบรรลุเป้าหมายในที่สุด

- ให้มีการจัดตั้ง**องค์พิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย (Thai Environmental Protection Agency)** โดยจะเป็นการปฏิรูปเชิงโครงสร้างของหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อม การปรับปรุงและยุบรวมหน่วยงานเดิมที่มีอยู่แล้ว และจัดโครงสร้างใหม่ และให้เป็นองค์กรกำกับดูแลและสั่งการที่มีอำนาจจริงในการจัดการสิ่งแวดล้อมทั้งประเทศ ซึ่งรายงานตรงต่อรัฐสภา สามารถบูรณาการมาตรการต่าง ๆ ในการจัดการสิ่งแวดล้อมและอากาศสะอาด โดยเฉพาะการจัดการหมอกควัน ไฟป่า และแหล่งกำเนิดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) รวมทั้งบูรณาการการบังคับใช้กฎหมาย เพื่อขจัดปัญหาความกระจัดกระจายของกฎหมายและการบังคับใช้กฎหมายที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่

อย่างไรก็ตาม พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. ๒๕๓๕ มีข้อบทต่าง ๆ โดยเฉพาะ หมวด ๔ การควบคุมมลพิษ ส่วนที่ ๔ มลพิษทางอากาศและเสียง ที่มีข้อบทที่เกี่ยวข้องกับการจัดการมลพิษอากาศโดยตรงที่ชัดเจนอยู่แล้ว โดยที่จะต้องมีการบูรณาการบังคับใช้ร่วมกับกฎหมาย และหน่วยงานอื่น เพื่อให้บรรลุผลในการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษต่าง ๆ ซึ่งจากการดำเนินการที่ผ่านมาจะเห็นได้ว่าประสบความสำเร็จในระดับหนึ่งในการแก้ไขและบรรเทาปัญหามลพิษอากาศในพื้นที่ต่าง ๆ ของประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ดังที่ได้กล่าวมาแล้วใน หัวข้อ ๔.๔ และ ๔.๗ ซึ่งอาจจะต้องใช้เวลาในการแก้ไขปัญหา เนื่องจากประเทศก็มีปัญหามากมายหลาย ๆ ด้านที่ต้องได้รับการแก้ไขไปพร้อม ๆ กันด้วยทรัพยากรที่มีอยู่จำกัด ประเด็นปัญหาไม่ได้อยู่ที่การไม่มีกฎหมายอากาศสะอาดหรือการไม่มีองค์กรพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย แต่อยู่ที่นโยบาย ความตั้งใจ และการบังคับใช้กฎหมายที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพอย่างเต็มที่ของรัฐบาล

ประเทศสิงคโปร์ ในอดีตเคยมีกฎหมาย Clean Air Act แต่ถูกยกเลิกในปี พ.ศ. ๒๕๔๒ และประเทศสิงคโปร์ได้ออกกฎหมาย Environmental Protection and Management Act ซึ่งเป็นกฎหมายที่รวมกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมมลพิษด้านต่าง ๆ มาไว้ด้วยกัน โดยประกอบด้วย

หมวด Air Pollution Control หมวด Water Pollution Control หมวด Land Pollution Control หมวด Hazardous Substances Control หมวด Noise Control หมวด Environmental Pollution Control Measures หมวดต่าง ๆ เกี่ยวกับการบังคับใช้กฎหมาย

การที่จะออกกฎหมายอากาศสะอาดและจัดตั้งองค์กรพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทยโดยให้รายงานตรงต่อรัฐสภาตามที่เครือข่ายอากาศสะอาดประเทศไทยเสนอ จะต้องแก้ไขกฎหมายต่าง ๆ มากมายหลายฉบับ รวมถึงพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. ๒๕๓๕ รวมทั้งปรับปรุงโครงสร้างของหน่วยราชการต่าง ๆ มากมาย นอกจากนั้น การให้รายงานตรงต่อรัฐสภา เป็นการนำอำนาจบริหารและอำนาจนิติบัญญัติมาปะปนกัน สิ่งที่ควรจะดำเนินการมากกว่า คือ การแก้ไขปรับปรุงพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. ๒๕๓๕ ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นและสอดคล้องกับสถานการณ์ในปัจจุบัน หรือการจัดทำประมวลกฎหมายสิ่งแวดล้อมหรือประมวลกฎหมายมลพิษ ในลักษณะเดียวกันกับประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ หรือประมวลกฎหมายอาญาที่มีอยู่ในปัจจุบัน

(๑๑) มาตรการอื่น ๆ อาทิ เช่น

- ขอความร่วมมือให้ลดการใช้รถส่วนบุคคลและใช้รถสาธารณะแทน
- บังคับใช้กฎจราจรอย่างเคร่งครัด
- ห้ามจอดรถริมเส้นทางจราจรสายหลัก
- ให้บริการตรวจสอบควันดำที่อู่จอดรถโดยสารประจำทาง

๔.๘.๓ การดำเนินการเพื่อเตรียมการรองรับและแก้ไขปัญหาในช่วงวิกฤตระหว่างปลายปี พ.ศ. ๒๕๖๒ และต้นปี พ.ศ. ๒๕๖๓ และการแก้ไขปัญหาในระยะยาว

ในช่วงระหว่างและหลังจากวิกฤตฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในช่วงปลายปี พ.ศ. ๒๕๖๑ ต่อต้นปี พ.ศ. ๒๕๖๒ ผ่านไป กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ได้มีการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาและเตรียมการรองรับปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) สำหรับช่วงวิกฤตระหว่าง ปลายปี พ.ศ. ๒๕๖๒ ต่อต้นปี พ.ศ. ๒๕๖๓ รวมถึงการแก้ไขปัญหาอย่างยั่งยืนในระยะยาว เพื่อเสนอให้รัฐบาลพิจารณาโดยมีการดำเนินการเป็นลำดับ ดังแสดงในตารางที่ ๑๖

ตารางที่ ๑๖ การดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาและเตรียมการรองรับปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) สำหรับช่วงวิกฤตระหว่าง ปลาย ปี พ.ศ. ๒๕๖๒ ต่อต้นปี พ.ศ. ๒๕๖๓

วป/ด/	การดำเนินการ
มกราคม ๒๕๖๒	กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้จัดทำแนวทางและมาตรการแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็ก $PM_{2.5}$ ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒	คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ มีมติ ๑) เห็นชอบกับแนวทางและมาตรการแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็ก $PM_{2.5}$ ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลระยะเร่งด่วน ตามที่กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเสนอ ๒) ให้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยกรมควบคุมมลพิษ นำความเห็นของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ไปปรับปรุงมาตรการระยะกลางและระยะยาว เสนอคณะกรรมการควบคุมมลพิษพิจารณาในรายละเอียด ๓) มอบหมายให้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยกรมควบคุมมลพิษ นำเสนอคณะรัฐมนตรีเพื่อทราบเป็นวาระเร่งด่วนในวันที่ ๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒
๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒	คณะรัฐมนตรี มีมติ ๑) รับทราบแนวทางและมาตรการแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองเล็ก PM_{25} ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลและในพื้นที่จังหวัดต่าง ๆ ตามที่กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเสนอ โดยให้ปรับปรุงแนวทางและมาตรการต่าง ๆ ให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น ๒) ให้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงสาธารณสุข และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเร่งดำเนินการสร้างความเข้าใจแกประชาชนให้ถูกต้องและชัดเจนเกี่ยวกับการดำเนินการตามแนวทางและมาตรการในการแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็ก $PM_{2.5}$ ดังกล่าว
๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒	คณะรัฐมนตรี มีมติให้ “การแก้ไขปัญหามลภาวะด้านฝุ่นละออง” เป็นวาระแห่งชาติ

วป/ด/	การดำเนินการ
๒๖ มีนาคม ๒๕๖๒	คณะกรรมการควบคุมมลพิษ มีมติให้กรมควบคุมมลพิษนำความเห็นของคณะกรรมการควบคุมมลพิษไปปรับปรุง ร่างแผนปฏิบัติการฯ
๒๒ เมษายน ๒๕๖๒	รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมอบหมายให้กรมควบคุมมลพิษทำการปรับปรุงมาตรการ กำหนดบทบาทหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง วิธีการดำเนินงาน และกรอบเวลา ในร่างแผนปฏิบัติการฯ ให้ชัดเจน เพื่อเสนอคณะกรรมการควบคุมมลพิษพิจารณาต่อไป
๑๕ พฤษภาคม ๒๕๖๒	คณะกรรมการควบคุมมลพิษ มีมติเห็นชอบ ร่างแผนปฏิบัติการฯ ตามที่กรมควบคุมมลพิษเสนอ
๑๕ สิงหาคม ๒๕๖๒	คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ มีมติเห็นชอบ ร่าง แผนปฏิบัติการฯ ตามที่กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเสนอ ตามมติคณะกรรมการควบคุมมลพิษ
๑ ตุลาคม ๒๕๖๒	คณะรัฐมนตรี มีมติเห็นชอบ แผนปฏิบัติการขับเคลื่อนวาระแห่งชาติ “การแก้ไขปัญหามลพิษด้านฝุ่นละออง” พ.ศ. ๒๕๖๒ – ๒๕๖๗ ตามที่กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเสนอตามมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ

แผนปฏิบัติการขับเคลื่อนวาระแห่งชาติ “การแก้ไขปัญหามลพิษด้านฝุ่นละออง” พ.ศ. ๒๕๖๒ - ๒๕๖๗ ที่คณะรัฐมนตรีได้ให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ ๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๒ เป็นแผนปฏิบัติการฯ เพื่อให้ทุกภาคส่วนใช้เป็นแนวทางปฏิบัติในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหามลพิษด้านฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นในพื้นที่ต่าง ๆ ของประเทศไทย ได้แก่ พื้นที่ภาคเหนือ ๙ จังหวัด กรุงเทพมหานครและปริมณฑล พื้นที่เสี่ยงปัญหาหมอกควันภาคใต้ พื้นที่ตำบลหน้าพระลาน อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสระบุรี พื้นที่จังหวัดอื่น ๆ ที่เสี่ยงปัญหาฝุ่นละออง ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลเป็นรูปธรรม โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ชัดเจนในช่วงสถานการณ์วิกฤตปัญหาฝุ่นละออง โดยมีตัวชี้วัดดังนี้ (กรมควบคุมมลพิษ, ๒๕๖๒ (ข))

(๑) จำนวนวันที่ปริมาณฝุ่นละอองอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในช่วงวิกฤต เพิ่มขึ้นร้อยละ ๕ ต่อปี

(๒) จำนวนจุดความร้อน (Hotspot) ภายในประเทศลดลง

(๓) จำนวนผู้ป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจ (ที่เกี่ยวข้องกับมลพิษอากาศ) ลดลง

แผนปฏิบัติการขับเคลื่อนวาระแห่งชาติ “การแก้ไขปัญหามลพิษด้านฝุ่นละออง” พ.ศ. ๒๕๖๒ – ๒๕๖๗ ประกอบด้วยมาตรการ ๓ กลุ่มมาตรการ ด้วยกัน คือ

<u>กลุ่มมาตรการที่ ๑</u> การเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการเชิงพื้นที่ เป็นการแก้ไขปัญหาในระยะเร่งด่วนและในช่วงวิกฤตในพื้นที่ที่มีปัญหาและพื้นที่เสี่ยงปัญหาฝุ่นละออง โดยแบ่ง

การทำงานออกเป็น ๓ ช่วง คือ ๑) ช่วงก่อนวิกฤต ๒) ช่วงระหว่างเกิดสถานการณ์วิกฤต และ ๓) ช่วงหลังวิกฤต โดยในช่วงระหว่างเกิดสถานการณ์วิกฤต กำหนดให้มีโครงสร้าง/กลไกการบริหารจัดการ แผนเผชิญเหตุ/มาตรการตอบโต้สถานการณ์ที่จะดำเนินการในแต่ละช่วงระดับของฝุ่นละอองหรือดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) ดังแสดงใน ตารางที่ ๑๗ โดยมีมาตรการที่จะดำเนินการใน ปี พ.ศ. ๒๕๖๒ และที่จะดำเนินการในช่วงวิกฤตฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ของแต่ละปี ดังแสดงในตารางที่ ๑๘

ตารางที่ ๑๗ ระดับสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) และการดำเนินการในแต่ละระดับสถานการณ์

ระดับสถานการณ์	ระดับ $PM_{2.5}$	การดำเนินการ
ระดับที่ ๑	**$PM_{2.5}$ เฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง มีค่าไม่เกิน ๕๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร**	หน่วยงานดำเนินภารกิจตามสภาวะปกติ
ระดับที่ ๒	**$PM_{2.5}$ เฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง มีค่าระหว่าง ๕๑ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ๗๕ -**	ทุกหน่วยงานดำเนินมาตรการให้เข้มงวดขึ้น
ระดับที่ ๓	**$PM_{2.5}$ เฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง มีค่าระหว่าง ๗๖ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ๑๐๐ –**	ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครผู้ว่าราชการ/จังหวัดเป็นผู้บัญชาการเหตุการณ์ โดยใช้อำนาจตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องควบคุมพื้นที่และควบคุมแหล่งกำเนิดและกิจกรรมที่ทำให้เกิดมลพิษ
ระดับที่ ๔	**$PM_{2.5}$ เฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง มีค่ามากกว่า ๑๐๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ต่อเนื่อง**	ให้มีการประชุมคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เพื่อพิจารณามาตรการแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒ ๕. ไมครอน($PM_{2.5}$) เสนอให้นายกรัฐมนตรีพิจารณาสั่งการ

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ (พ.ศ. ๒๕๖๒)

จะเห็นได้ว่า มาตรการส่วนใหญ่ที่จะดำเนินการในช่วงสถานการณ์วิกฤต ยกเว้นมาตรการ ๑) ถึง ๓) เป็นมาตรการที่เคยใช้ดำเนินการมาแล้วในช่วงวิกฤตช่วง ปลายปี พ.ศ. ๒๕๖๑ ต่อ ต้นปี พ.ศ. ๒๕๖๒ ซึ่งยังไม่เพียงพอที่จะสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ นอกจากนี้ ยังขาดความชัดเจนว่าเมื่อฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) มีค่าความเข้มข้นเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ถึงในระดับที่ ๒ แล้ว มาตรการเข้มงวดขึ้นที่หน่วยงานต่าง ๆ จะดำเนินการคือมาตรการอะไร หรือถึงในระดับที่ ๓ แล้ว มาตรการที่ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครและผู้ว่าราชการจังหวัดต่าง ๆ จะใช้ในการ

ดำเนินการควบคุมแหล่งกำเนิดและกิจกรรมที่ทำให้เกิดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) คือมาตรการอะไร หรือ ถึงใน ระดับที่ ๔ แล้ว มาตรการที่จะเสนอให้นายกรัฐมนตรีพิจารณาสั่งการคือมาตรการอะไร ไม่ได้มีการวิเคราะห์จำลองสถานการณ์และพิจารณาเตรียมมาตรการต่าง ๆ ไว้ล่วงหน้า ซึ่งจะทำให้ไม่สามารถดำเนินการ ได้อย่างทันท่วงทีเมื่อเกิดเหตุการณ์ขึ้นจริง ดังเช่นที่เกิดขึ้นมาก่อนแล้ว

ตารางที่ ๑๘ กลุ่มมาตรการที่ ๑ : การเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการเชิงพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

การเตรียมการในปี พ.ศ. ๒๕๖๒	มาตรการที่จะดำเนินการในช่วงวิกฤตแต่ละปี
๑) ทบทวน วิเคราะห์ข้อมูลและประเมินสถานการณ์ที่เกิดขึ้นและการดำเนินการที่ผ่านมา เพื่อถอดบทเรียนการแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองที่ผ่านมา ๒) ปรับปรุงระบบการบริหารจัดการในภาวะฉุกเฉินและจัดทำแผนเผชิญเหตุ/แผนตอบโต้สถานการณ์ในช่วงวิกฤตให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ช่วงก่อนระหว่าง และหลังวิกฤต ๒.๑) ปรับปรุงระบบการบริหารจัดการในภาวะฉุกเฉินให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ช่วงก่อน ระหว่าง และภายหลังช่วงวิกฤต (โครงสร้างการบริหารจัดการแผนฉุกเฉินสำหรับการดำเนินการในช่วงวิกฤต มาตรการตอบโต้ (Response Measures) ที่จะดำเนินการในแต่ละช่วงระดับของฝุ่นละออง หรือ AQI ทบทวนและปรับปรุงแผนการดำเนินงาน (ไม่มีการดำเนินการ) ๒.๒) กำหนดระบบ ระเบียบ แนวทาง ข้อบังคับเพื่อขับเคลื่อนการดำเนินงาน ตามแผนการ/มาตรการในช่วงวิกฤต - ปรับเปลี่ยนรถโดยสารประจำทางปรับอากาศดีเซลเก่าของ ขสมก. ๔๘๙ คัน ที่เหลือ ให้เป็นรถโดยสารประจำทางปรับอากาศก๊าซธรรมชาติภายในปี พ.ศ. ๒๕๖๒ - วางระบบการเดินทางร่วมกันของเจ้าหน้าที่ในหน่วยราชการต่าง ๆ (Car Pooling หรือ Ride Sharing) (ไม่มีการดำเนินการ) - จัดทำระเบียบและระบบเพื่อรองรับการทำงานจากระยะไกล) Work from remote)	๑) ให้หน่วยงานภาครัฐพิจารณาให้เจ้าหน้าที่ทำงานจากระยะไกล (Work from remote) โดยไม่ต้องเดินทางเข้ามาที่สำนักงานในกรุงเทพมหานครและขอความร่วมมือจากบริษัทเอกชนให้พนักงานทำงานจากระยะไกล ๒) นำน้ำมันเชื้อเพลิงที่มีปริมาณกำมะถันไม่เกิน ๑๐ ppm มาจำหน่ายในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลให้ได้มากที่สุด ๓) ขยายเขตพื้นที่ในการจำกัดเวลารถบรรทุกขนาดใหญ่เข้ามาในพื้นที่กรุงเทพมหานครจากวงแหวนรัชดาภิเษก ไปเป็นวงแหวนกาญจนาภิเษก (ปัจจุบันนี้ยังไม่มีการดำเนินการ) ๔) การติดตามตรวจสอบและเฝ้าระวังสถานการณ์ ๕) ติดตามตรวจสอบและพยากรณ์คุณภาพอากาศล่วงหน้าและรายงานผลให้สาธารณชนได้ทราบเป็นประจำทุกวันอย่างต่อเนื่อง ๖) ติดตามเฝ้าระวังผลกระทบด้านสุขภาพอนามัยและการเจ็บป่วยที่อาจเกิดจากมลพิษทางอากาศโดยเฉพาะฝุ่นละอองและรายงานผลพร้อมคำแนะนำในการปฏิบัติตนให้สาธารณชนได้ทราบอย่างต่อเนื่อง ๗) ปฏิบัติการทำฝนหลวงภายใต้เงื่อนไขภาวะอากาศที่เอื้ออำนวย ๘) สื่อสารข้อมูลที่มีความชัดเจน เพื่อให้ประชาชนรับรู้และเข้าใจง่าย โดยให้จัดเตรียมข้อมูลการสื่อสารให้ทันสถานการณ์ และจัดลำดับการสื่อสารข้อมูลรวมถึงกำหนดช่องทางในการสื่อสารในภาวะวิกฤต

การเตรียมการในปี พ.ศ. ๒๕๖๒	มาตรการที่จะดำเนินการในช่วงวิกฤตแต่ละปี
- สำหรับเจ้าหน้าที่ของรัฐ และขยายผลในวงกว้างต่อไป (ไม่มีการดำเนินการ) - บังคับใช้เครื่องมือตรวจวัดควันดำแบบความทึบแสงแทนเครื่องตรวจวัดควันดำแบบกระดาษกรองเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจสภาพรถประจำปี โดยสถานตรวจสภาพรถเอกชนที่มีการจัดซื้อเครื่องมือวัดควันดำใหม่ และผู้ประกอบการที่ขออนุญาตจัดตั้งสถานตรวจสภาพรถเอกชนขึ้นใหม่ กำหนดให้ใช้เครื่องมือวัดควันดำแบบความทึบแสงเท่านั้น และเปลี่ยนเป็นเครื่องมือวัดควันดำแบบความทึบแสง ทั้งหมดตั้งแต่วันที่ ๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๘ - ออกกฎกระทรวงตามมาตรา ๑๔๔ ของพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ .๒๕๒๒ และที่แก้ไขเพิ่มเติม เพื่อกำหนดวิธีการตรวจรับรองที่ถูกสั่งเป็นหนังสือให้ระงับใช้รถเป็นการชั่วคราว และให้เจ้าของรถหรือผู้ขับขี่ซ่อมหรือแก้ไขรถให้ถูกต้องตามมาตรา ๑๔๓ ทวิ เนื่องจากมีควันดำเกินเกณฑ์ที่ผู้บัญชาการตำรวจแห่งชาติกำหนดตามมาตรา ๑๐ ทวิ (ไม่มีดำเนินการ)	๙) หน่วยงานราชการต่าง ๆ ดำเนินการระบบการเดินทางราชการร่วมกันของเจ้าหน้าที่ (Car Pooling หรือ Ride Sharing) ๑๐) บังคับใช้กฎหมายอย่างเข้มงวดกับรถและเรือที่มีควันดำและห้ามใช้ชั่วคราวจนกว่าจะได้รับการซ่อมหรือแก้ไขให้ถูกต้องและผ่านการตรวจรับรองจากเจ้าหน้าที่ตามกฎหมายแล้ว ๑๑) ห้ามจอดรถบนถนนสายหลักและสายรองตลอด ๒๔ ชั่วโมง ๑๒) ห้ามการเผาในที่โล่งและเผาขยะโดยเด็ดขาดในกรุงเทพมหานคร จังหวัดปริมณฑลและจังหวัดอื่น ๆ ๑๓) คืนพื้นที่ผิวจราจรจากโครงการก่อสร้างขนาดใหญ่ต่าง ๆ เช่น การก่อสร้างรถไฟฟ้า และการก่อสร้างถนนและทางพิเศษ เป็นต้น ๑๔) ควบคุมฝุ่นจากโครงการก่อสร้างต่าง ๆ เช่น การก่อสร้างรถไฟฟ้า การก่อสร้างถนนและทางพิเศษ การก่อสร้างอาคาร เป็นต้น ๑๕) เข้มงวดตรวจสอบเตาเผาศพ เตาเผาขยะให้เป็นไปตามมาตรฐาน ๑๖) ตรวจสอบและบังคับใช้กฎหมายกับโรงงานอุตสาหกรรมและหม้อไอน้ำหรือแหล่งกำเนิดความร้อนในเขตกรุงเทพมหานครและจังหวัดปริมณฑลอย่างเข้มงวด ๑๗) ขอความร่วมมือโรงงานอุตสาหกรรมหยุดหรือลดกำลังการผลิต

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ (พ.ศ. ๒๕๖๒)

<u>กลุ่มมาตรการที่ ๒</u> การป้องกันและลดการเกิดมลพิษที่ต้นทาง (แหล่งกำเนิด) เป็นมาตรการที่ดำเนินการเพื่อลดการระบายฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) จากแหล่งกำเนิดประเภทต่าง ๆ ซึ่งใช้เวลาในการดำเนินการในระยะสั้น ระหว่าง พ.ศ. ๒๕๖๒ - พ.ศ. ๒๕๖๔ และในระยะยาว ระหว่าง พ.ศ. ๒๕๖๕ – ๒๕๖๗ โดยมีมาตรการที่สำคัญ ดังแสดงในตารางที่ ๑๙

ตารางที่ ๑๙ กลุ่มมาตรการที่ ๒ : การป้องกันและลดการเกิดมลพิษที่ต้นทาง (แหล่งกำเนิด)

<table>
<tr><th>ประเภท
แหล่งกำเนิด</th><th>ระยะสั้น
(พ.ศ. ๒๕๖๒ – พ.ศ. ๒๕๖๔)</th><th>ระยะยาว
(พ.ศ. ๒๕๖๕ – พ.ศ. ๒๕๖๗)</th></tr>
<tr><td rowspan="2">ยานพาหนะ</td><td>- บังคับใช้มาตรฐานการระบายมลพิษอากาศจากรถยนต์ใหม่ Euro 5 ภายในปี พ.ศ. ๒๕๖๔
- ปรับลดอายุรถที่จะเข้ารับการตรวจสภาพรถประจำปี
- พัฒนาระบบการตรวจสภาพรถยนต์และพัฒนาการเชื่อมโยงข้อมูลการตรวจสภาพ
- ควบคุมการนำเข้าเครื่องยนต์เก่าใช้แล้วต้องเป็นไปตามมาตรฐานการระบายมลพิษทางอากาศสำหรับรถผลิตใหม่ที่ประเทศไทยบังคับใช้อยู่ ณ เวลาที่นำเข้า และต้องมีอายุไม่เกิน ๕ ปี</td><td>- บังคับใช้มาตรฐานการระบายมลพิษอากาศจากรถยนต์ใหม่ Euro 6 ภายในปี พ.ศ. ๒๕๖๕
- บังคับใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่มีกำมะถันไม่เกิน ๑๐ ppm ตั้งแต่ วันที่ ๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๗
- เปลี่ยนรถโดยสารประจำของ ขสมก. ทั้งหมดให้เป็นรถโดยสารไฟฟ้า NGV/มาตรฐาน Euro VI
- ปรับปรุง/แก้ไขการเก็บภาษีประจำปีสำหรับรถใช้งาน
- ห้ามนำเข้าเครื่องยนต์ใช้แล้วทุกประเภท</td></tr>
<tr><td colspan="2">- ซื้อทดแทนรถราชการเก่าด้วยรถยนต์ไฟฟ้า
- พัฒนาโครงข่ายระบบคมนาคมขนส่งสาธารณะ
- ใช้มาตรการจูงใจและส่งเสริมการผลิตและใช้รถยนต์ไฟฟ้า</td></tr>
<tr><td>การเผาในที่โล่ง/ภาคการเกษตร</td><td>- กำหนดพื้นที่ปลอดการเผาอ้อยเพื่อเป็นจังหวัดต้นแบบปลอดการเผาอ้อย ตัดอ้อยลดร้อยละ ๑๐๐ จำนวน ๕ จังหวัด ในปี พ.ศ. ๒๕๖๓</td><td>- ไม่ให้มีอ้อยที่มีการเผา ๑๐๐% ภายในปี พ.ศ. ๒๕๖๕
- พิจารณาเกณฑ์ด้านสิ่งแวดล้อม (ปลอดการเผา) ในการกำหนดมาตรฐานทางการเกษตรที่ดี</td></tr>
</table>

ประเภทแหล่งกำเนิด	ระยะสั้น (พ.ศ. ๒๕๖๒ – พ.ศ. ๒๕๖๔)	ระยะยาว (พ.ศ. ๒๕๖๕ – พ.ศ. ๒๕๖๗)
	- ให้มีการนำเศษวัสดุการเกษตรมาใช้ประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพทดแทนการเผา - ส่งเสริมให้ปรับเปลี่ยนการปลูกพืชหรือไม้ยืนต้นอื่นทดแทนพืชเชิงเดี่ยวและพืชที่มีการเผา - สร้างเครือข่ายชุมชนการทำเกษตรปลอดการเผา	
	- เพิ่มประสิทธิภาพของท้องถิ่นในการจัดการขยะมูลฝอย เพื่อไม่ให้มีการกำจัดขยะโดยการเผาในที่โล่ง - ห้ามไม่ให้มีการเผาในที่โล่งและเผาขยะโดยเด็ดขาด - ป้องกันไฟป่าและจัดการไฟป่าอย่างมีประสิทธิภาพ	
อุตสาหกรรม	- กำหนดมาตรฐานการระบายอากาศเสียในรูป Loading ตามศักยภาพการรองรับมลพิษอากาศของพื้นที่ - จัดทำทำเนียบการปลดปล่อยและเคลื่อนย้ายมลพิษ (Pollutant Release and Transfer Register, PRTR) - ให้มีการติดตั้งระบบตรวจวัดการระบายมลพิษอากาศจากปล่องแบบต่อเนื่อง (Continuous Emission Monitoring System, CEMs) สำหรับโรงงาน จำพวก ๓ และระบบรายงานผลอัตโนมัติ	- ปรับปรุงมาตรฐานการระบายอากาศเสียให้เทียบเท่ามาตรฐานสากล - เพิ่มการใช้พลังงานหมุนเวียนและพลังงานทางเลือกในการผลิตกระแสไฟฟ้า - ปรับปรุงการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในภาคอุตสาหกรรม
การก่อสร้างและผังเมือง	- ควบคุมฝุ่นละอองจากการก่อสร้างและบังคับใช้กฎหมายอย่างเข้มงวด - เพิ่มพื้นที่สีเขียวและส่งเสริม Corporate Social Responsibility (CSR) ในการจัดการพื้นที่สีเขียว - ส่งเสริมการก่อสร้างที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	
ภาคครัวเรือน	- ใช้พลังงานสะอาดในครัวเรือน - พัฒนาและส่งเสริมการใช้เตาไร้ควันและถ่านปลอดมลพิษ	

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ (พ.ศ. ๒๕๖๒)

<u>กลุ่มมาตรการที่ ๓</u> การเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการมลพิษ เป็นมาตรการที่ดำเนินการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการมลพิษอากาศ ซึ่งใช้เวลาในการดำเนินการในระยะสั้น ระหว่าง พ.ศ. ๒๕๖๒ - พ.ศ. ๒๕๖๔ และในระยะยาว ระหว่าง พ.ศ. ๒๕๖๕ – พ.ศ. ๒๕๖๗ โดยมีมาตรการที่สำคัญ ดังแสดงในตารางที่ ๒๐

ตารางที่ ๒๐ กลุ่มมาตรการที่ ๓ : การเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการมลพิษ

การบริหารจัดการ	ระยะสั้น (พ.ศ. ๒๕๖๒ - พ.ศ. ๒๕๖๔)	ระยะยาว (พ.ศ. ๒๕๖๕ – พ.ศ. ๒๕๖๗)
พัฒนาเครือข่ายการติดตาม ตรวจสอบคุณภาพอากาศ	- จัดทำคู่มือตั้งสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ - เพิ่มประสิทธิภาพ/เทคโนโลยีการตรวจวัด (Light Scattering)	- ขยายเครือข่าย/พื้นที่การติดตามตรวจสอบครอบคลุม ๗๗ จังหวัดและให้ท้องถิ่นติดตามตรวจสอบในพื้นที่ตนเอง
ทบทวน/ปรับปรุงกฎหมาย/มาตรฐาน/แนวทางปฏิบัติให้สอดคล้องกับสถานการณ์	- ปรับค่ามาตรฐาน $PM_{2.5}$เฉลี่ยรายปีตาม WHO IT-3 - ปรับปรุงพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการมลพิษอากาศรวมทั้งศึกษาความเหมาะสมเรื่องกฎหมายอากาศสะอาด (Clean Air Act) - พิจารณาการจัดระเบียบการเผาภาคการเกษตร	- พิจารณาความเหมาะสมในการปรับค่ามาตรฐาน $PM_{2.5}$เฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมงตาม WHO IT-3
ส่งเสริมการวิจัย/พัฒนาองค์ความรู้/ด้านเทคโนโลยีการติดตาม ตรวจสอบการตรวจวิเคราะห์และนวัตกรรมเพื่อลดมลพิษอากาศเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ด้านการจัดการมลพิษอากาศ	- ทดสอบความเป็นไปได้ในการติดตั้งอุปกรณ์กรองฝุ่น (Diesel Particulate Filter, DPF) ในรถใช้งานที่ใช้น้ำมันดีเซล - วิจัย พัฒนาองค์ความรู้/นวัตกรรมในเรื่องข้อมูลผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษอากาศ วิธีการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษอากาศอย่างง่ายสำหรับประชาชน เกณฑ์พิจารณา นวัตกรรมในการป้องกัน	- พิจารณาความเหมาะสมในการตรวจวัดคุณภาพอากาศโดยใช้เครื่องมือตรวจวัดแบบ Air Sensors

	ระยะสั้น (พ.ศ. ๒๕๖๒ - พ.ศ. ๒๕๖๔)	ระยะยาว (พ.ศ. ๒๕๖๕ – พ.ศ. ๒๕๖๗)
	ตนเองจากมลพิษทางอากาศ ข้อมูลเศรษฐศาสตร์ด้านสุขภาพจากมลพิษอากาศ	
	- เผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ และถ่ายทอดองค์ความรู้	
การแก้ไขปัญหามลพิษข้ามแดน	- ขับเคลื่อนการแก้ไขปัญหามลพิษข้ามแดนภายใต้ ASEAN Haze Free Roadmap และแผนปฏิบัติการเชียงราย - การป้องกันมลพิษข้ามแดนจากการขนส่ง เช่น การพิจารณาปรับปรุงมาตรฐานรถยนต์และน้ำมันในภูมิภาคอาเซียนให้มีระดับใกล้เคียงกัน	- ขับเคลื่อนการแก้ไขปัญหามลพิษข้ามแดนภายใต้ ASEAN Haze Agreement
จัดทำบัญชีการระบายมลพิษ ทางอากาศ	- จัดทำบัญชีการระบายมลพิษทางอากาศจากแหล่งกำเนิดพื้นที่วิกฤตเป็นระยะ ๆ	
พัฒนาระบบฐานข้อมูลเฝ้าระวังที่เป็นหนึ่งเดียว	- บูรณาการระบบข้อมูล สารสนเทศอย่างเป็นระบบ ทั้งแหล่งกำเนิด ปริมาณมลพิษในบรรยากาศ และผลกระทบต่อสุขภาพ เพื่อการวางแผนการบริหารจัดการและสื่อสารแจ้งเตือน - พัฒนาระบบเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดจากมลพิษอากาศและการรายงานผล	
ระบบคาดการณ์สถานการณ์ฝุ่นละออง	- พัฒนาระบบคาดการณ์สถานการณ์ฝุ่นละออง	

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ (พ.ศ. ๒๕๖๒)

บทที่ ๕ สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

๕.๑ สรุปผลการศึกษา

ปัญหามลพิษอากาศเป็นปัญหาเรื้อรังของกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมานานมากกว่า ๒๕ ปี แล้ว มิใช่เพิ่งเกิดขึ้นในช่วงปีสองปีที่ผ่านมาเท่านั้น รัฐบาลที่ผ่านมาทุกรัฐบาลได้ดำเนินมาตรการต่าง ๆ เพื่อแก้ไขปัญหามาโดยตลอด ซึ่งทำให้คุณภาพอากาศในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลค่อย ๆ ดีขึ้นมาอย่างต่อเนื่อง ความเข้มข้นของสารมลพิษอากาศส่วนใหญ่ ได้แก่ สารตะกั่ว ก๊าซคาร์บอนมอนอ็อกไซด์ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออไซด์ ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐ ไมครอน (PM_{10}) ลดลงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของประเทศไทย อย่างไรก็ตาม ยังมีสารมลพิษอากาศหลาย ๆ ประเภท ได้แก่ ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ก๊าซโอโซน และสารประกอบเบนซีน ที่ถึงแม้ว่าจะมีความเข้มข้นค่อย ๆ ลดลงก็ตาม แต่ก็ยังมีค่าเกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของประเทศไทย และก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนและผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

ในปี พ.ศ. ๒๕๖๒ ที่ผ่านมา ความเข้มข้นเฉลี่ยรายปีของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน (PM_{25}) ในภาพรวมของกรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีค่าอยู่ที่ ๒๖ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งเกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของประเทศไทย (๒๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) อยู่ ๑ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร นอกจากนี้กรุงเทพมหานครและปริมณฑลยังประสบปัญหาค่าความเข้มข้นเฉลี่ยรายวันที่เกินค่ามาตรฐานของประเทศไทย (๕๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ในช่วงฤดูหนาว ระหว่างเดือนธันวาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ของทุกปี เนื่องจากได้รับอิทธิพลสูงมากจากสภาพอุตุนิยมวิทยาในบางช่วงบางเวลาที่ไม่เอื้อต่อการกระจายของสารมลพิษอากาศ เกิดการสะสมของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในอากาศ ทำให้ความเข้มข้นเฉลี่ยรายวันมีค่าสูงขึ้นเกินค่ามาตรฐานเป็นช่วง ๆ

จากการรวบรวมผลการศึกษาต่าง ๆ ที่ผ่านมา พบว่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ร้อยละ ๘๐ มีที่มาจากแหล่งกำเนิดหลัก ๆ ๒ ประเภท ด้วยกัน คือ ๑) การคมนาคมขนส่งทางถนน (ร้อยละ ๔๘) โดยเฉพาะรถที่ใช้น้ำมันดีเซล และ ๒) การเผาชีวมวลประเภทต่าง ๆ ในที่โล่ง (ร้อยละ ๓๒) ซึ่งครอบคลุมถึงการเผาชีวมวลในที่โล่งในจังหวัดในพื้นที่ภาคกลางที่อยู่โดยรอบกรุงเทพมหานครและปริมณฑลด้วย ดังนั้น การที่จะแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ให้ได้ผลอย่างเป็นรูปธรรม จะต้องมุ่งเน้นไปที่การดำเนินมาตรการต่าง ๆ ที่จะส่งผลให้เกิดการลดการระบายฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) จากแหล่งกำเนิดหลักทั้ง ๒ ประเภทนี้ อย่างยั่งยืน

ในปี พ.ศ. ๒๕๖๒ ที่ผ่านมา ถึงแม้ว่าภาครัฐจะได้พยายามแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลก็ตาม แต่มาตรการต่าง ๆ ที่ดำเนินการใน ปี พ.ศ. ๒๕๖๒ ส่วนใหญ่เป็นมาตรการเฉพาะกิจที่แก้ไขปัญหาที่ปลายเหตุ และหลาย ๆ

มาตรการที่ดำเนินการ ช่วยลดการเกิดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ได้น้อยมาก และไม่ได้ทำให้เกิดการแก้ไขปัญหาอย่างยั่งยืน

อย่างไรก็ตาม ในระหว่าง ปี พ.ศ. ๒๕๖๒ ภาครัฐได้มีการดำเนินการเตรียมการเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในช่วงวิกฤตที่จะเกิดขึ้นระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๒ ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ ๒๕๖๓ และเพื่อการแก้ไขปัญหาในระยะยาวต่อไป ซึ่งนำไปสู่มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๒ ที่ให้ความเห็นชอบ แผนปฏิบัติการขับเคลื่อนวาระแห่งชาติ “การแก้ไขปัญหามลพิษด้านฝุ่นละออง” พ.ศ. ๒๕๖๒ – ๒๕๖๗ เพื่อให้ทุกภาคส่วนใช้เป็นแนวทางปฏิบัติในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหามลพิษด้านฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นในพื้นที่ต่าง ๆ ของประเทศไทย ได้แก่ พื้นที่ภาคเหนือ ๙ จังหวัด กรุงเทพมหานครและปริมณฑล พื้นที่เสี่ยงปัญหาหมอกควันภาคใต้ พื้นที่ตำบลหน้าพระลาน อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสระบุรี พื้นที่จังหวัดอื่น ๆ ที่เสี่ยงปัญหาฝุ่นละออง ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลเป็นรูปธรรม ทั้งการแก้ไขปัญหาในช่วงวิกฤต (ธันวาคม ถึง กุมภาพันธ์) ของแต่ละปี และการป้องกันและแก้ไขปัญหาในระยะยาว

๕.๒ ข้อเสนอแนะการป้องกันและแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$)

คณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบให้ “การแก้ไขปัญหามลภาวะด้านฝุ่นละออง” เป็นวาระแห่งชาติ เมื่อวันที่ ๑๒ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๒ และต่อมาได้มีมติเห็นชอบ แผนปฏิบัติการขับเคลื่อนวาระแห่งชาติ “การแก้ไขปัญหามลพิษด้านฝุ่นละออง” พ.ศ. ๒๕๖๒ – ๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๒

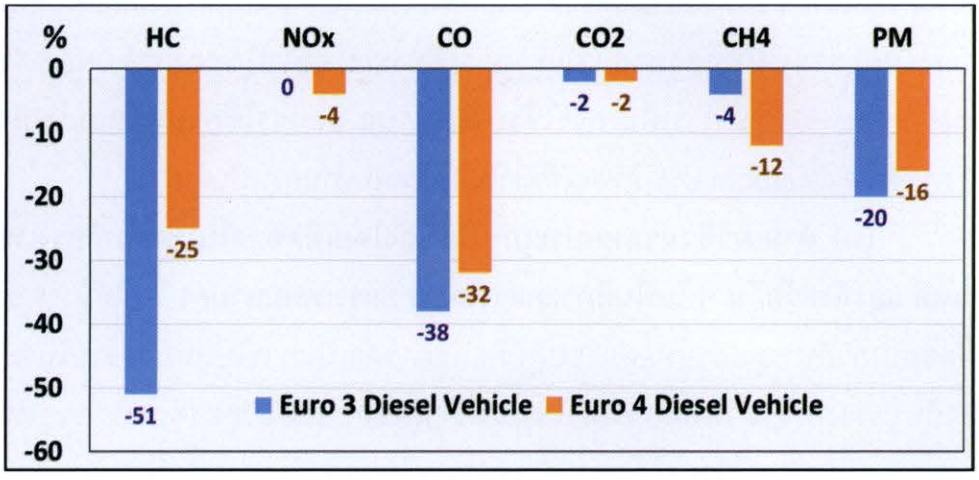
คณะกรรมาธิการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม วุฒิสภา เห็นว่ามีมาตรการหลาย ๆ มาตรการในแผนปฏิบัติการฯ ดังกล่าว ที่ให้ความสำคัญกับการแก้ไขปัญหาที่ต้นเหตุ คือ การลดการเกิดและปล่อยฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน (PM_{25}) จากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ ออกสู่อากาศในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ถ้าหากมีการดำเนินการตามมาตรการต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในแผนปฏิบัติการดังกล่าวอย่างจริงจังให้เกิดผลในทางปฏิบัติ จะสามารถนำไปสู่การป้องกันและแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน (PM_{25}) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลในระยะยาวที่ยั่งยืนได้ในระดับหนึ่ง คณะกรรมาธิการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม วุฒิสภา ได้มีข้อเสนอแนะมาตรการสำคัญเพื่อให้การดำเนินการป้องกันและแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีประสิทธิผลและประสบความสำเร็จเพิ่มมากขึ้น ดังต่อไปนี้

๕.๒.๑ การดำเนินการแก้ไขปัญหาในระยะเร่งด่วนและในช่วงวิกฤต (ธันวาคม - กุมภาพันธ์)

ต้องกำหนดมาตรการที่จะดำเนินการในแต่ละระดับสถานการณ์ของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในช่วงวิกฤตเตรียมไว้ให้ชัดเจน เช่น มาตรการที่หน่วยงานจะดำเนินการเข้มงวดมากขึ้น เมื่อระดับ $PM_{2.5}$ เฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง มีค่าระหว่าง ๕๑ - ๗๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร มาตรการที่ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครและผู้ว่าราชการจังหวัดปริมณฑลในฐานะผู้บัญชาการเหตุการณ์ในพื้นที่ควบคุมเหตุรำคาญจะสั่งให้มีการดำเนินการ เมื่อระดับ $PM_{2.5}$ เฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง มีค่าระหว่าง ๗๖ – ๑๐๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และมาตรการที่จะเสนอให้นายกรัฐมนตรีพิจารณา

สั่งการให้มีการดำเนินการ เมื่อระดับ $PM_{2.5}$ เฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง มีค่ามากกว่า ๑๐๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ต่อเนื่อง โดยเริ่มจากมาตรการเบาไปหาหนัก เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการได้ทันทีให้ทันต่อเหตุการณ์ โดยมีมาตรการที่เสนอแนะ ดังต่อไปนี้

(๑) ต้องนำน้ำมันดีเซลเกรดปกติที่มีกำมะถันไม่เกิน ๑๐ ppm มาใช้ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลให้มากที่สุด โดยมีราคาเท่ากับราคาน้ำมันดีเซลปกติ เริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๖๓ เป็นต้นไป ทั้งนี้จากการทดสอบของกรมควบคุมมลพิษพบว่ารถระดับมาตรฐาน Euro 3 และรถระดับมาตรฐาน Euro 4 ที่ใช้น้ำมันดีเซล ที่ใช้งานอยู่บนถนน เมื่อเปลี่ยนมาใช้น้ำมันดีเซลที่มีกำมะถันไม่เกิน ๑๐ ppm แทนการใช้น้ำมันดีเซลที่มีกำมะถันไม่เกิน ๕๐ ppm จะมีการระบายฝุ่นละอองลดลงร้อยละ ๒๐ และร้อยละ ๑๖ ตามลำดับ ดังแสดงใน ภาพที่ ๔๒ และยังทำให้การระบายสารมลพิษอากาศประเภทอื่น ๆ ได้แก่ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน (HC) ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NOx) และก๊าซคาร์บอนมอน็อกไซด์ (CO) รวมถึงก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) และก๊าซมีเทน (CH_4) ที่เป็นก๊าซเรือนกระจก ลดลงด้วย



ภาพที่ ๔๒ การลดลงของการระบายสารมลพิษอากาศจากรถใช้งานระดับมาตรฐาน Euro 3 และระดับมาตรฐาน Euro 4 ที่ใช้น้ำมันดีเซล เมื่อเปลี่ยนมาใช้น้ำมันดีเซลที่มีกำมะถันไม่เกิน ๑๐ ppm แทนน้ำมันดีเซลที่มีกำมะถันไม่เกิน ๕๐ ppm
ที่มา : ดร. สุพัฒน์ หวังวงศ์วัฒนา ใช้ข้อมูลจากกรมควบคุมมลพิษ

(๒) การขยายพื้นที่และเวลาในการจำกัดรถบรรทุกขนาดใหญ่ตั้งแต่ ๖ ล้อ ขึ้นไปที่ใช้น้ำมันดีเซล ไม่ให้เข้ามาภายในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล เช่น ภายในเขตถนนวงแหวนกาญจนาภิเษก โดยดำเนินการเป็นขั้นเป็นตอน คือ ในขั้นแรกห้ามเข้าในแต่ละวันสลับกันระหว่างรถที่มีทะเบียนลงท้ายด้วยเลขคู่และเลขคี่ ซึ่งจะสามารถลดจำนวนรถบรรทุกขนาดใหญ่ตั้งแต่ ๖ ล้อ ขึ้นไปที่ใช้น้ำมันดีเซลที่เข้ามาในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลลงได้ร้อยละ ๕๐ ต่อวัน และหากสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ไม่ดีขึ้นและเข้าขั้นวิกฤต จึงดำเนินการ

ในขั้นที่สองต่อไป คือ ห้ามรถบรรทุกขนาดใหญ่ตั้งแต่ ๖ ล้อ ขึ้นไปที่ใช้น้ำมันดีเซลเข้ามาในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลทั้งหมด คือ ร้อยละ ๑๐๐

(๓) ให้เจ้าหน้าที่ของรัฐซึ่งทำงานที่มีลักษณะงานที่ไม่จำเป็นต้องเข้ามาทำงานที่หน่วยงาน สามารถทำงานจากสถานที่อื่นได้โดยไม่จำเป็นต้องเดินทางเข้ามายังหน่วยงาน ซึ่งจะช่วยลดจำนวนรถที่เข้ามาในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ทำให้แหล่งกำเนิดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ลดน้อยลง และการจราจรมีความคล่องตัวไม่ติดขัด รวมทั้งขอความร่วมมือภาคเอกชนให้ดำเนินการในทำนองเดียวกัน

(๔) ดำเนินมาตรการต่าง ๆ เพื่อลดการติดขัดของจราจร และบังคับใช้อย่างเข้มงวดจริงจัง เช่น ไม่ให้มีการจอดรถริมถนน คืนพื้นที่ผิวการจราจรจากกิจกรรมต่าง ๆ ทำให้มีการจราจรคล่องตัวให้มากที่สุด เนื่องจากรถที่ใช้น้ำมันดีเซลจะมีการระบายฝุ่นละอองออกมามากขึ้นเมื่อการจราจรมีการติดขัดมากขึ้น

(๕) ดำเนินมาตรการต่าง ๆ เพื่อลดจำนวนรถที่ใช้สัญจรในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยเฉพาะรถที่ใช้น้ำมันดีเซล ได้แก่ ส่งเสริมและสนับสนุนการเดินทางโดยใช้รถร่วมกัน การเดินทางโดยใช้ระบบขนส่งสาธารณะ การเดินทางโดยไม่ใช้รถยนต์ (Non-Motoriztion Transportation, NMT) เช่น การเดิน การใช้รถจักรยานแ ละการใช้ยานพาหนะไฟฟ้า (Electric Vehicles) การจำกัดจำนวนและประเภทรถเข้ามาในกรุงเทพมหานคร เป็นต้น

(๖) ห้ามเผาชีวมวลทุกประเภทในที่โล่งโดยเด็ดขาดในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และจังหวัดอื่น ๆ ในพื้นที่ภาคกลางโดยรอบกรุงเทพมหานคร โดยให้ผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นผู้รับผิดชอบ กำกับ และถ่ายทอดการปฏิบัติและการดำเนินการไปสู่หน่วยงานในระดับจังหวัดที่เกี่ยวข้องกับประเภทชีวมวลที่มีการเผาในพื้นที่รับผิดชอบและไปสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยมีเป้าหมายและตัวชี้วัดที่วัดผลได้อย่างเป็นรูปธรรมในทุกระดับ รวมทั้งมีการตรวจสอบ ติดตามและประเมินผลการดำเนินงานที่ใกล้ชิด เช่น มีการรายงานจำนวนจุดความร้อน (Hotspots) เชิงพื้นที่เป็นประจำทุกวัน ทั้งในรูปแบบสถิติตัวเลขและแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม

(๗) ให้คำแนะนำกับประชาชนในการใช้หน้ากากป้องกันฝุ่นละอองให้ถูกต้องเหมาะสมกับสถานการณ์ พบว่าหากมีการสวมใส่ให้ถูกต้องกระชับกับใบหน้า หน้ากากอนามัยสามารถป้องกันฝุ่นละอองขนาดตั้งแต่ ๐.๓ ไมครอน ได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๖ (จากการทดสอบของคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์) ดังแสดงในภาพที่ ๔๓

ภาพที่ ๔๓ ประสิทธิภาพของหน้ากากป้องกันฝุ่นละออง หากสวมใส่ให้ถูกต้องกระชับกับใบหน้า
ที่มา : คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

(๘) ในกรณีที่ปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) รุนแรงเข้าขั้นวิกฤต สามารถนำมาตรา ๔๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. ๒๕๓๕ และที่แก้ไขเพิ่มเติม มาบังคับใช้ โดยมาตรา ๔๕ กำหนดไว้ว่า “ในพื้นที่ใดที่ได้มีการกำหนดให้เป็นเขตอนุรักษ์ เขตผังเมืองรวม เขตผังเมืองเฉพาะ เขตควบคุมอาคาร เขตนิคมอุตสาหกรรม ตามกฎหมายว่าด้วยการนั้น หรือเขตควบคุมมลพิษตามพระราชบัญญัตินี้ไว้แล้ว แต่ปรากฏว่ามีสภาพปัญหาคุณภาพสิ่งแวดล้อมรุนแรงเข้าขั้นวิกฤต ซึ่งจำเป็นจะต้องได้รับการแก้ไขโดยทันทีและส่วนราชการที่เกี่ยวข้องไม่มีอำนาจตามกฎหมาย หรือไม่สามารถที่จะทำการแก้ไขปัญหาได้ ให้รัฐมนตรีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติเสนอต่อคณะรัฐมนตรีขออนุมัติเข้าดำเนินการเพื่อใช้มาตรการคุ้มครองอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างตามมาตรา ๔๔ ตามความจำเป็นและเหมาะสม เพื่อควบคุมและแก้ไขปัญหาในพื้นที่นั้นได้” โดยกำหนดระยะเวลาที่จะใช้มาตรการคุ้มครองดังกล่าวในพื้นที่นั้น ทั้งนี้มาตรการคุ้มครองตาม มาตรา ๔๔ ประกอบด้วยมาตรการ อาทิ เช่น การห้ามการกระทำหรือกิจกรรมใด ๆ ที่อาจเป็นอันตราย หรือก่อให้เกิดผลกระทบในทางเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศน์ของพื้นที่นั้น จากลักษณะตามธรรมชาติ หรือเกิดผลกระทบต่อคุณค่าของสิ่งแวดล้อมศิลปกรรม การกำหนดวิธีจัดการโดยเฉพาะสำหรับพื้นที่นั้น

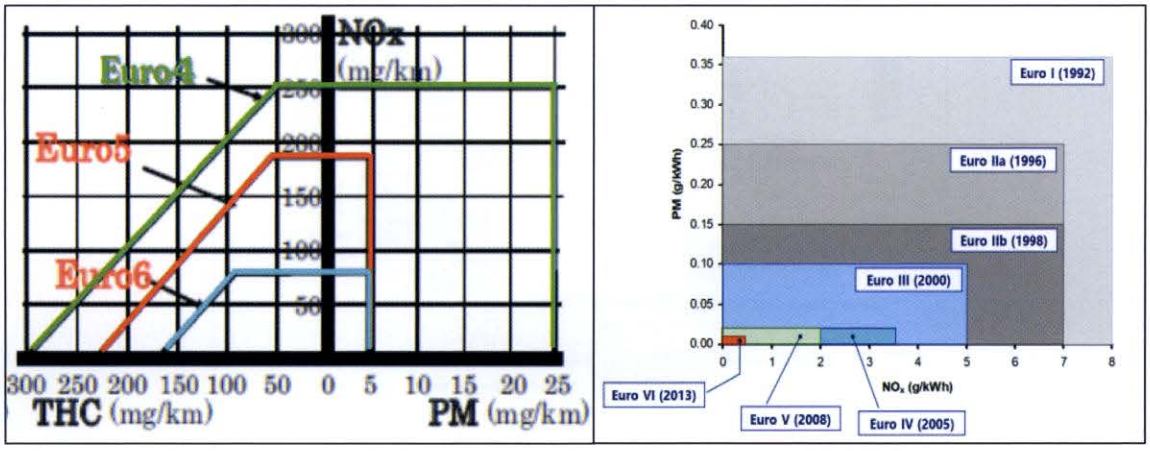
๕.๒.๒ มาตรการระยะยาว

(๑) มาตรการลดการเกิดและปล่อยฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) จากแหล่งกำเนิด

(๑.๑) การคมนาคมขนส่งทางถนน

ก) ต้องลดสารกำมะถันในน้ำมันเชื้อเพลิง โดยเฉพาะน้ำมันดีเซลให้เหลือไม่เกิน 10 ppm ตามที่กำหนดในแผนปฏิบัติการฯ คือ ตั้งแต่ วันที่ ๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๗ ซึ่งกลุ่มอุตสาหกรรมน้ำมันในประเทศไทยเห็นด้วยแล้ว และพิจารณาใช้แรงจูงใจเชิงเศรษฐศาสตร์เพื่อส่งเสริมให้มีการนำน้ำมันดีเซลที่มีสารกำมะถันไม่เกิน ๑๐ ppm มาจำหน่ายในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลให้มากขึ้นโดยเร็วก่อนกำหนดวันที่ ๑ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๗

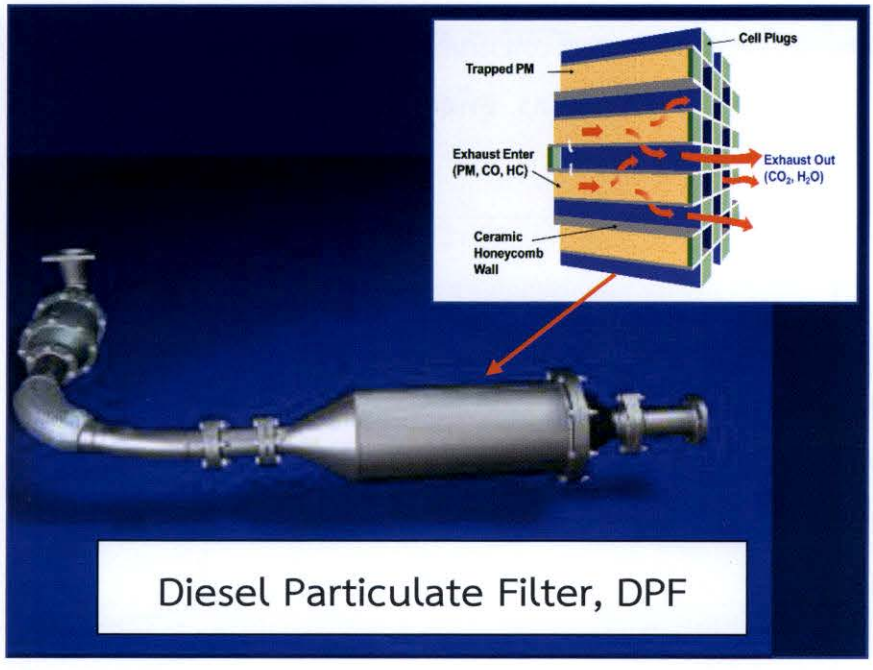
ข) ต้องบังคับใช้มาตรฐานการระบายมลพิษอากาศระดับ Euro 6 สำหรับรถใหม่ขนาดเล็กและ Euro VI สำหรับรถใหม่ขนาดใหญ่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งรถที่ใช้น้ำมันดีเซลภายในปี พ.ศ. ๒๕๖๕ โดยก้าวข้าม (Leapfrog) การบังคับใช้มาตรฐานระดับการระบายมลพิษอากาศระดับ Euro 5/Euro V ทั้งนี้เนื่องจาก รถที่ใช้น้ำมันดีเซลมาตรฐานระบายมลพิษอากาศระดับ Euro 6/Euro VI จะมีปริมาณการระบายฝุ่นละออง (PM) และก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NOx) ต่ำกว่ารถที่ใช้น้ำมันดีเซลมาตรฐานการระบายมลพิษอากาศระดับ Euro 5/Euro V ดังแสดงในภาพที่ ๔๔ เนื่องจากมีอุปกรณ์กรองฝุ่นละออง (Diesel Particulate Filter, DPF) ดังแสดงในภาพที่ ๔๕ และอุปกรณ์กำจัดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (Selective Catalytic Converter, SCR) โดยจะเปลี่ยน NO_x ไปเป็นก๊าซไนโตรเจนและน้ำ ดังแสดงในภาพที่ ๔๖ ซึ่งมีประสิทธิภาพการกำจัดมลพิษสูงมากกว่าร้อยละ ๙๙ ทั้งนี้ ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน เมื่อถูกระบายออกสู่อากาศ จะถูกปฏิกิริยาเคมีในอากาศเปลี่ยนแปลงไปเป็นฝุ่นละอองได้ สำหรับภาพที่ ๔๗ แสดงผลของสารกำมะถันในน้ำมันดีเซลและมาตรฐานการระบายมลพิษอากาศ Euro ระดับต่าง ๆ ของรถขนาดใหญ่ที่ใช้น้ำมันดีเซลต่อปริมาณการระบายฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) (Climate and Clean Air Coalition, 2016) โดยจะเห็นได้ว่าน้ำมันดีเซลที่มีสารกำมะถัน ๑๐ ppm เมื่อใช้ร่วมกับมาตรฐานการระบายมลพิษอากาศ Euro VI ในรถขนาดใหญ่ที่ใช้น้ำมันดีเซล จะสามารถลดการระบายฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ได้มากถึงร้อยละ ๙๙ เมื่อเทียบกับกรณีที่น้ำมันดีเซลมีสารกำมะถัน ๒,๐๐๐ ppm กับรถขนาดใหญ่ที่ใช้น้ำมันดีเซลที่มีการควบคุมการระบายฝุ่นละออง ก่อนที่จะมีการบังคับใช้มาตรฐานการระบายมลพิษอากาศระดับ Euro I ทั้งนี้ สามารถศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลของสารกำมะถันในน้ำมันดีเซลและระดับของมาตรฐานการระบายมลพิษอากาศต่อการระบายฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ได้จากรายงาน Guidance to Fuel Importing Countries for Reducing On-Road Fuel Sulfur Levels, Improving Vehicle Emission Standards (Wangwongwatana and Dumitrescu, 2019)



<u>รถขนาดเล็กที่ใช้น้ำมันดีเซล</u> <u>รถขนาดใหญ่ที่ใช้น้ำมันดีเซล</u>

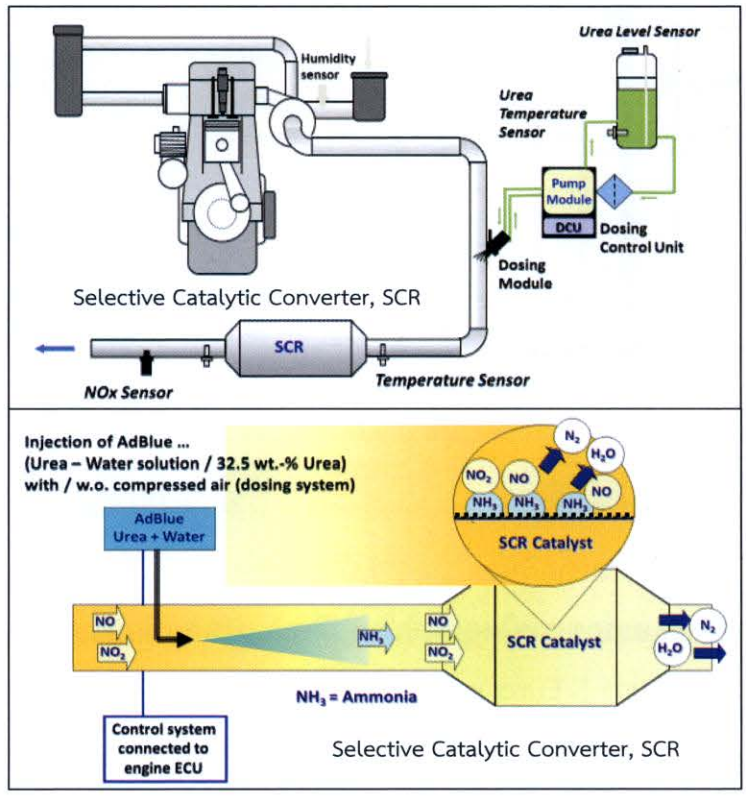
ภาพที่ ๔๔ ปริมาณการระบายฝุ่นละออง (PM) และก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NOx) ของรถขนาดเล็กและรถขนาดใหญ่ที่ใช้น้ำมันดีเซล เปรียบเทียบระหว่างมาตรฐานระดับ Euro 5/Euro V กับมาตรฐานระดับ Euro 6/Euro VI

ที่มา : ดร. สุพัฒน์ หวังวงศ์วัฒนา



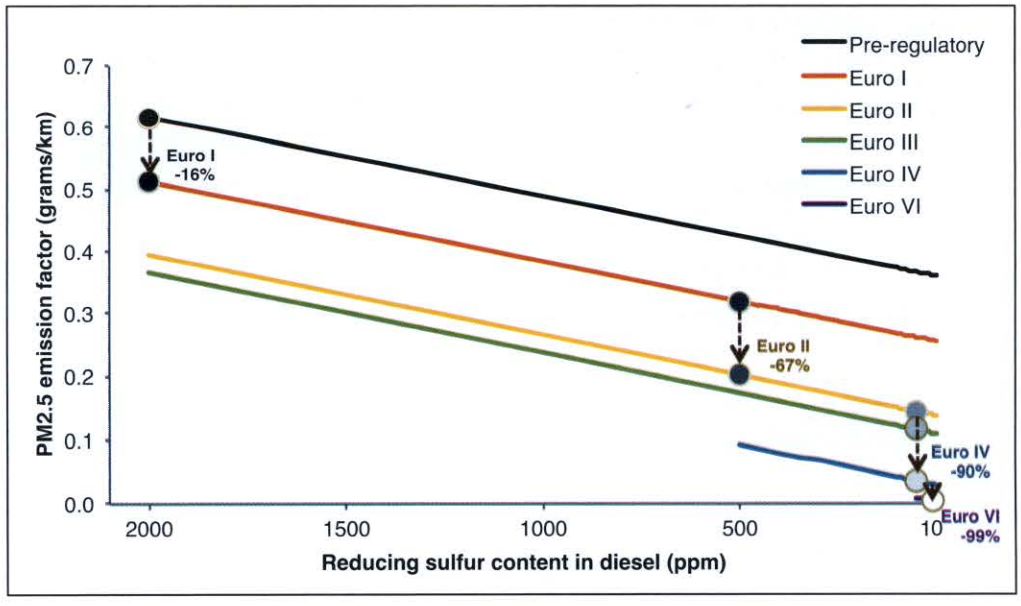
ภาพที่ ๔๕ อุปกรณ์กรองฝุ่นละออง (Diesel Particulate Filter, DPF) ติดตั้งอยู่ในท่อไอเสียของรถที่ใช้น้ำมันดีเซลมาตรฐานระดับ Euro 6/Euro VI

ที่มา : ดร. สุพัฒน์ หวังวงศ์วัฒนา



ภาพที่ ๔๖ อุปกรณ์กำจัดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (Selective Catalytic Converter, SCR) ติดตั้งอยู่ในท่อเสียของรถที่ใช้น้ำมันดีเซลมาตรฐานระดับ Euro 6/Euro VI

ที่มา : ดร. สุพัฒน์ หวังวงศ์วัฒนา



ภาพที่ ๔๗ ผลของสารกำมะถันในน้ำมันดีเซลและมาตรฐานการระบายมลพิษอากาศ Euro ระดับต่าง ๆ ต่อการระบายฝุ่นละอองขนาดไม่เกิดน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$)

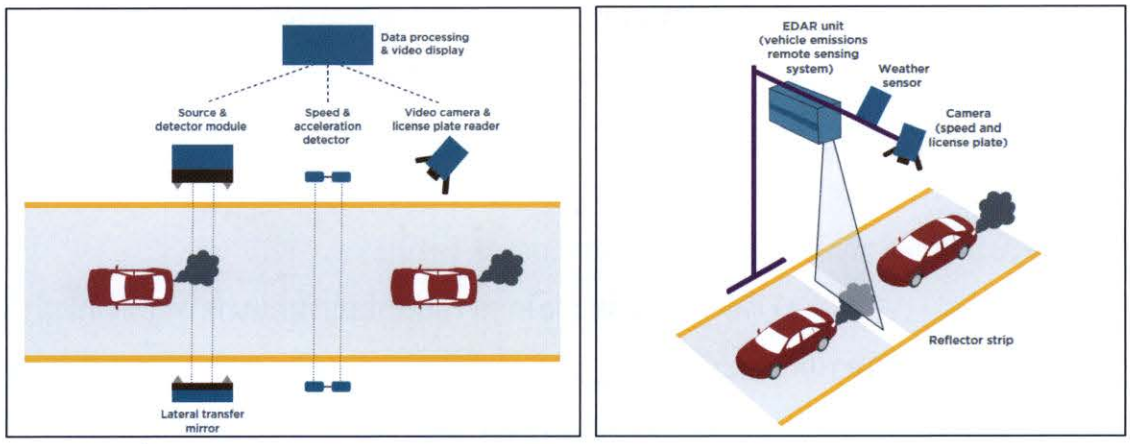
ที่มา : Climate and Clean Air Coalition (2016)

ค) ต้องกำหนดให้รถโดยสารขนาดใหญ่ทั้งที่เป็นรถโดยสารประจำทางและรถโดยสารไม่ประจำทางที่จะเข้ามาในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ต้องเป็นรถโดยสารไร้เขม่าควัน (Soot-Free Buses) ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ (NGV) เป็นเชื้อเพลิง หรือรถโดยสารไฟฟ้า (Electric Buses) หรือรถโดยสารที่มีการระบายมลพิษอากาศเป็นไปตามมาตรฐานการระบายมลพิษอากาศสำหรับรถขนาดใหญ่ที่ใช้น้ำมันดีเซล ระดับ Euro VI เท่านั้น

ง) ต้องปรับเปลี่ยนรถโดยสารและรถบรรทุกขนาดใหญ่ที่ใช้น้ำมันดีเซลที่ภาครัฐใช้ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เช่น รถเก็บขนขยะ รถโดยสารและรถบรรทุกต่าง ๆ เป็นต้น เป็นรถโดยสารและรถบรรทุกไร้เขม่าควัน (Soot-Free Buses and Trucks) ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ (NGV) เป็นเชื้อเพลิง หรือรถโดยสารและรถบรรทุกไฟฟ้า (Electric Buses and Trucks) หรือรถขนาดใหญ่ที่ใช้น้ำมันดีเซลที่มีการระบายมลพิษอากาศเป็นไปตามมาตรฐานการระบายมลพิษอากาศสำหรับรถขนาดใหญ่ที่ใช้น้ำมันดีเซล ระดับ Euro VI เท่านั้น

จ) ต้องเร่งออกกฎกระทรวงตาม มาตรา ๑๔๔ วรรคสองของพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒ และที่แก้ไขเพิ่มเติม เพื่อกำหนดวิธีการตรวจรับรองรถที่ได้รับการซ่อมหรือแก้ไขให้มีควันดำเป็นไปตามมาตรฐานแล้ว ภายหลังจากที่ถูกสั่งเป็นหนังสือตาม มาตรา ๑๔๓ ทวิ ให้ระงับการใช้รถเป็นการชั่วคราวและให้เจ้าของรถหรือผู้ขับขี่ซ่อมหรือแก้ไขรถให้ถูกต้อง เนื่องจากมีควันดำเกินเกณฑ์ที่ผู้บัญชาการตำรวจแห่งชาติกำหนดตาม มาตรา ๑๐ ทวิ แล้วให้นำรถไปให้หัวหน้าเจ้าพนักงานจราจร หรือผู้ที่ผู้บัญชาการตำรวจแห่งชาติแต่งตั้งให้มีอำนาจตรวจรถตรวจรับรองตามมาตรา ๑๔๔ วรรคหนึ่ง เมื่อได้รับใบตรวจรับรองแล้วจึงจะนำรถออกใช้งานในทางได้ ซึ่งในปัจจุบันนี้ ยังไม่มีกฎกระทรวงตามมาตรา ๑๔๔ วรรคสอง ดังกล่าว รถที่มีควันดำเกินค่ามาตรฐานจะเสียค่าปรับ ๑,๐๐๐ บาท เท่านั้น และยังคงสามารถใช้งานบนถนนต่อไปได้โดยที่ยังไม่ได้รับการซ่อมหรือแก้ไขไม่ให้มีควันดำเกินมาตรฐาน จึงไม่ได้มีผลต่อการแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลแต่อย่างใด

ฉ) เพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจสอบตรวจจับรถที่มีควันดำ โดยใช้เครื่องมือตรวจวัดการระบายมลพิษอากาศแบบอัตโนมัติจากระยะไกล (Remote Sensing) ซึ่งสามารถตรวจวัดการระบายควันดำจากท่อไอเสียของรถประเภทต่าง ๆ ที่ใช้น้ำมันดีเซล ในขณะที่วิ่งใช้งานอยู่บนถนนแบบ Real-time เมื่อวิ่งผ่านจุดที่ติดตั้งเครื่องมือไว้ ดังแสดงในภาพที่ ๔๘ โดยมีกล้องที่สามารถตรวจและบันทึกความเร็วของรถและบันทึกภาพรายละเอียดของป้ายทะเบียน สี และรุ่นรถเพื่อเรียกตัวเจ้าของรถมาดำเนินการทางกฎหมายต่อไปในภายหลังได้ ทำให้สามารถตรวจสอบรถ ตรวจจับรถที่มีควันดำได้จำนวนมากในเวลาอันสั้น และไม่กีดขวางการจราจรเหมือนกับการตั้งด่านตรวจสอบตรวจจับบนถนน



ภาพที่ ๔๘ การตรวจวัดการระบายมลพิษอากาศจากท่อเสียของรถจากระยะไกล (Remote Sensing) ในขณะที่รถวิ่งใช้งานอยู่บนถนน
ที่มา : Borken-Kleefeld J and Dallman T. (2018)

ช) ต้องปรับปรุงเครื่องมือและวิธีการตรวจวัดควันดำที่ใช้ในการตรวจสภาพด้านมลพิษประจำปีสำหรับรถที่ใช้น้ำมันดีเซล จากการใช้เครื่องมือตรวจวัดควันดำแบบกระดาษกรอง ดังแสดงในภาพที่ ๔๘ และวิธีการตรวจวัดแบบเร่งเครื่องสูงสุดขณะที่รถอยู่เกียร์ว่างโดยไม่มีภาระที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเป็นการใช้เครื่องมือตรวจวัดควันดำระบบวัดความทึบแสง ดังแสดงในภาพที่ ๔๙ และวิธีการตรวจวัดแบบมีภาระบนแชสซีไดนาโมมิเตอร์ (Chassis Dynamometer) เพื่อให้การตรวจวัดควันดำมีความถูกต้องมากขึ้นและสภาวะของรถในการตรวจวัดมีความใกล้เคียงกับการใช้งานรถจริงบนถนน

ภาพที่ ๔๙ เครื่องมือตรวจวัดควันดำแบบกระดาษกรอง
ที่มา : ดร.สพัฒน์ หวังวงศ์วัฒนา

ก) เครื่องตรวจวัดควันดำระบบวัดความทึบแสงแบบควันไหลผ่านทั้งหมด (Full Flow Opacimeter)

ข) เครื่องตรวจวัดควันดำระบบวัดความทึบแสงแบบควันไหลผ่านบางส่วน (Partial Flow Opacimeter)

ภาพที่ ๕๐ เครื่องมือตรวจวัดควันดำระบบวัดความทึบแสง
ที่มา : ดร. สุพัฒน์ หวังวงศ์วัฒนา

ซ) ต้องปรับปรุงข้อกำหนดเกณฑ์อายุรถที่จะต้องผ่านการตรวจสภาพด้านมลพิษก่อนการเสียภาษีและต่อทะเบียนประจำปี จากเกณฑ์ปัจจุบันอายุการใช้งานตั้งแต่ ๗ ปีขึ้นไป ให้เร็วขึ้น เช่น เป็นอายุตั้งแต่ ๕ ปี ขึ้นไป และเป็นอายุตั้งแต่ ๓ ปี ขึ้นไป ตามลำดับ หรือตั้งแต่เมื่อสิ้นสุดระยะเวลารับประกันของบริษัทผู้ผลิต โดยเฉพาะรถที่ใช้ในเชิงพาณิชย์ซึ่งมีการใช้งานหนักเป็นประจำทุกวัน ควรต้องได้รับการตรวจสภาพด้านมลพิษหลังการจดทะเบียนและใช้งานครบ ๑ ปี โดยมีความถี่ของการตรวจสภาพด้านมลพิษอย่างน้อยทุก ๖ เดือน นอกจากนี้จะต้องทำการเชื่อมโยงส่งข้อมูลผลการตรวจวัดมลพิษแบบ Real-time ผ่านระบบ On-line ไปยังกรมการขนส่งทางบกโดยตรง เพื่อป้องกันการแก้ไขดัดแปลงข้อมูลผลการตรวจวัดให้ผิดไปจากความเป็นจริงโดยมิชอบ

ฌ) สนับสนุนส่งเสริมการพัฒนา การผลิต และการใช้ยานพาหนะไฟฟ้า (Electric Vehicles) และการพัฒนาแบตเตอรี่ที่ใช้กับยานพาหนะไฟฟ้าอย่างจริงจัง รวมถึงโครงสร้างพื้นฐานของเครือข่ายสถานีอัดประจุ เพื่อให้ผู้ใช้ยานพาหนะไฟฟ้าสามารถเข้าถึงระบบอัดประจุได้อย่างทั่วถึงและสะดวก และใช้มาตรการทางเศรษฐศาสตร์ในการขับเคลื่อนให้เกิดผลขึ้นโดยเร็ว เช่น มาตรการทางภาษี มาตรการสนับสนุนทางการเงิน และมาตรการให้การส่งเสริมการลงทุน เป็นต้น

ญ) การเปลี่ยนรถเครื่องยนต์เก่าทุกชนิดเป็นรถไฟฟ้าที่ใช้แบตเตอรี่เป็นแหล่งพลังงาน ซึ่งสามารถทำได้ทันทีในบริบทไทยและช่างไทย โดยใช้เทคโนโลยีไทยร่วมกับเทคโนโลยีจากต่างประเทศที่มีความเชี่ยวชาญด้านรถไฟฟ้าที่ใช้แบตเตอรี่และความเชี่ยวชาญด้านแบตเตอรี่วิธีนี้นอกจากจะสามารถลดมลพิษอากาศได้ทุกประเภท ซึ่งรวมถึงฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) แล้ว ยังเป็นการลดขยะที่เกิดจากซากรถเก่าและใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่คุ้มค่ามากขึ้นในลักษณะเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) ทั้งนี้ ภาครัฐจะต้องอำนวยความสะดวกให้มาตรการนี้เกิดขึ้นโดยเร็ว เช่น การสนับสนุนด้านภาษี การอุดหนุนทางการเงิน การขจัดอุปสรรคในการจดและ/หรือต่อทะเบียนรถที่เปลี่ยนจากเครื่องยนต์เก่าเป็นรถไฟฟ้าที่ใช้แบตเตอรี่ การอบรมให้ความรู้แก่ช่างในชุมชน การมีเครือข่ายสถานีอัดประจุทั้งในเขตเมืองและนอกเมือง

ฎ) เร่งรัดการพัฒนาเครือข่ายระบบขนส่งสาธารณะหลักให้ครอบคลุมพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลและระบบขนส่งสาธารณะรองที่เชื่อมโยงกัน สามารถนำผู้ใช้บริการไปสู่ระบบขนส่งสาธารณะหลักหรือจากระบบขนส่งสาธารณะหลักไปสู่จุดหมายปลายทางได้อย่างสะดวกสบายและปลอดภัยแก่ผู้ใช้บริการอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้รวมถึงการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะโดยการเดิน และการใช้รถจักรยาน เพื่อสนับสนุนให้เกิดการลดการใช้รถส่วนบุคคลในการเดินทางได้จริง

(๑.๒) การเผาชีวมวลในที่โล่ง

ก) ต้องดำเนินการให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีการบริหารจัดการขยะมูลฝอยครบวงจรอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในส่วนของการเก็บขน การใช้ประโยชน์ และการกำจัดอย่างถูกต้อง เพื่อลดการเผาขยะในที่โล่ง รวมถึงการติดตามตรวจสอบและดำเนินการทางกฎหมายกับผู้ลักลอบทิ้งขยะอย่างเข้มงวดจริงจัง

ข) ต้องดำเนินการให้กรุงเทพมหานครและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทุกแห่งในเขตจังหวัดปริมณฑลและจังหวัดต่าง ๆ ในพื้นที่ภาคกลางออกเทศบัญญัติหรือข้อบัญญัติท้องถิ่นเพื่อควบคุมการเผาชีวมวลประเภทต่าง ๆ ในที่โล่ง และควบคุมมลพิษจากควันไฟและฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจากการเผาดังกล่าว โดยให้ผู้ครอบครองที่ดินต้องรับผิดชอบทั้งทางกฎหมาย ผลกระทบและความเสียหายที่เกิดขึ้น และดำเนินการบังคับใช้เทศบัญญัติหรือข้อบัญญัติท้องถิ่นดังกล่าวอย่างเข้มงวดจริงจัง

ค) ต้องส่งเสริมการทำการเกษตรปลอดการเผาอย่างจริงจัง ให้มีการใช้ประโยชน์เศษวัสดุที่เหลือจากการทำการเกษตรกรรมประเภทต่าง ๆ โดยใช้กลไกและเครือข่ายของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และกำหนดให้การทำการเกษตรปลอดการเผาเป็นเกณฑ์หรือองค์ประกอบภาคบังคับในการพิจารณามาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารและการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (Good Agriculture Practices, GAP) และใช้มาตรการทางเศรษฐศาสตร์ในการขับเคลื่อนให้เกิดการทำ

การเกษตรปลอดการเผาขึ้นโดยเร็ว เช่น มาตรการทางภาษี มาตรการสนับสนุนทางการเงิน และมาตรการให้การส่งเสริมการลงทุน เป็นต้น

ง) ส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนา รวมทั้งการผลิตอุปกรณ์และเครื่องมือกลในประเทศ เพื่อใช้เก็บเกี่ยวผลผลิตการเกษตร การตัดสางกิ่งใบ การอัดมัดเป็นก้อน การไถพรวนลงดิน สำหรับเศษวัสดุการเกษตร เช่น ใบอ้อย ฟาง เป็นต้น เพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ของดิน ลดการเผา ลดมลพิษอากาศ และเป็นแหล่งเชื้อเพลิงให้โรงไฟฟ้า โดยเฉพาะโรงไฟฟ้าชุมชน

จ) ในกรณีที่จำเป็นต้องมีการเผาในภาคเกษตรกรรม ต้องพัฒนาระบบการบริหารจัดการในการจัดระเบียบการเผา เพื่อควบคุมปริมาณฝุ่นละอองที่เกิดขึ้น ณ เวลาหนึ่งเวลาใด ไม่ให้ก่อเกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย โดยคำนึงถึงสภาพอุตุนิยมวิทยา ซึ่งมีผลต่อความสามารถในการกระจายของฝุ่นละอองในอากาศและขีดความสามารถของพื้นที่ในการรองรับฝุ่นละอองที่เกิดขึ้น และนำระบบดังกล่าวไปใช้ให้เกิดผลในทางปฏิบัติ

ฉ) กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท และการรถไฟแห่งประเทศไทย ต้องควบคุมดูแลไม่ให้เกิดการเผาในเขตทางที่รับผิดชอบอย่างเข้มงวด

(๑.๓) ภาคอุตสาหกรรม

ก) กำหนดค่ามาตรฐานการระบายฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) สำหรับโรงงานอุตสาหกรรม รวมทั้งปรับปรุงค่ามาตรฐานการระบายมลพิษอากาศจากโรงงานอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ ให้เทียบเท่ากับมาตรฐานสากล

ข) กำหนดให้มีการติดตั้งระบบตรวจวัดการระบายมลพิษอากาศที่ปล่องแบบต่อเนื่องอัตโนมัติ (Continuous Emission Monitoring System, CEMs) สำหรับหม้อไอน้ำและอุตสาหกรรมประเภทที่มีการระบายมลพิษอากาศและเชื่อมโยงข้อมูลผลการตรวจวัดไปยังกรมโรงงานอุตสาหกรรม การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และกรมควบคุมมลพิษ

ค) จัดระบบการจัดการเพื่อการควบคุมมลพิษที่เกิดจากสถานประกอบการที่ไม่อยู่ภายใต้การบังคับของพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ และที่แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติโรงงาน ฉบับที่ ๒ พ.ศ. ๒๕๖๒ ที่ทำให้การประกอบการที่มีการใช้เครื่องจักรมีกำลังรวมหรือกำลังเทียบเท่าน้อยกว่าห้าสิบแรงม้า หรือใช้คนงานน้อยกว่าห้าสิบคนโดยใช้เครื่องจักรหรือไม่ก็ตาม ไม่เข้าข่ายเป็นโรงงานอุตสาหกรรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

ง) ปรับปรุงคุณภาพน้ำมันเตา โดยลดปริมาณสารกำมะถันในน้ำมันเตาลง ซึ่งจะเป็นการลดปริมาณการระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่จะถูกปฏิกิริยาเคมีในบรรยากาศเปลี่ยนไปเป็นอนุภาคฝุ่นละอองซัลเฟตที่มีขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$)

จ) ไม่ให้มีการใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงในโรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล เว้นแต่จะต้องใช้ถ่านหินคุณภาพดี Bituminous Coal

ที่มีปริมาณสารกำมะถันต่ำไม่เกินร้อยละ ๐.๕ โดยน้ำหนัก และมีการติดตั้งระบบควบคุมการระบายฝุ่นละอองที่มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๙๙.๙

(๒) การเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการมลพิษอากาศ

(๒.๑) ขยายเครือข่ายการติดตามตรวจสอบฝุ่นขนาดละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ที่ให้ข้อมูลที่ถูกต้องเชื่อถือได้ ให้ครอบคลุมและเป็นตัวแทนของพื้นที่ต่าง ๆ ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่เหมาะสม เป็นไปตามหลักวิชาการ และเพียงพอกับความต้องการของประชาชน โดยมีระบบรายงานผลที่ประชาชนสามารถเข้าถึงได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยให้มีการพัฒนาศักยภาพขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินการในระยะยาวต่อไป รวมถึงการใช้ประโยชน์และเชื่อมโยงข้อมูลการติดตามตรวจสอบฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) กับเครือข่ายการติดตามตรวจสอบฝุ่นขนาดละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) อื่น ๆ ที่ผ่านการรับรองว่าให้ข้อมูลที่ถูกต้องเชื่อถือได้ตามเกณฑ์ที่หน่วยราชการกำหนด เพื่อให้มีข้อมูลระดับของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ครอบคลุมพื้นที่มากขึ้น

(๒.๒) พัฒนาระบบพยากรณ์คุณภาพอากาศ โดยเฉพาะสำหรับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ที่มีความแม่นยำในเชิงพื้นที่และเวลาและเป็นที่ยอมรับได้ตามหลักวิชาการ เพื่อใช้ในการแจ้งเตือนภัยล่วงหน้า เตรียมการและกำหนดมาตรการไว้ล่วงหน้าสำหรับตอบสนองกับสถานการณ์ฝุ่นขนาดละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ที่จะเกิดขึ้น

(๒.๓) ออกข้อกำหนดสำหรับการตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) โดยเครื่องมือตรวจวัดแบบ Air Sensors ที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ และจัดทำข้อแนะนำการใช้เครื่องมือตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) แบบ Air Sensors รวมถึงการแปลผลที่ถูกต้อง และทำการเผยแพร่รวมทั้งการจัดอบรมให้กับหน่วยราชการต่าง ๆ และประชาชนทั่วไป

(๒.๔) สนับสนุนให้มีการพัฒนาและผลิตเครื่องมือตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ที่ราคาไม่แพง (Low Cost Air Sensors) ที่ให้ข้อมูลผลการตรวจวัดที่ถูกต้องเชื่อถือได้และเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการใช้งาน

(๒.๕) ปรับปรุงค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป สำหรับค่าความเข้มข้นเฉลี่ยรายปีของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) จากค่าปัจจุบัน ๒๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งเทียบเท่ากับค่าเป้าหมายชั่วคราว ระยะที่ ๒ (Interim Target-2, IT-2) ขององค์การอนามัยโลก ให้เข้มงวดขึ้นตามลำดับ โดยอาจจะเริ่มจากการปรับลดไปเป็น ๒๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และไปเป็น ๑๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งเทียบเท่ากับค่าเป้าหมายชั่วคราว ระยะที่ ๓ (Interim Target-3, IT-3) ขององค์การอนามัยโลกตามลำดับ และวางแผนงานและมาตรการเพื่อให้บรรลุค่ามาตรฐานใหม่ที่เข้มงวดมากขึ้น เพื่อเป็นการปกป้องสุขภาพอนามัยของประชาชนที่ดีขึ้น หลังจากนั้น จึงพิจารณาปรับค่ามาตรฐานสำหรับค่าความเข้มข้นเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ให้เข้มงวดขึ้นในภายหลังตามความเหมาะสมต่อไป

(๒.๖) พัฒนาดัชนีคุณภาพอากาศและสุขภาพอนามัย (Air Quality Health Index, AQHI) โดยเพิ่มมิติของผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยในดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน เช่นเดียวกับประเทศแคนาดาและฮ่องกง

(๒.๗) ศึกษาวิจัยเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องตามหลักวิชาการของแหล่งที่มาของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยในขั้นแรกทำการบูรณาการและประมวลผลร่วมกัน (Meta-analysis) ของข้อมูลจากการศึกษาวิจัยที่ได้มีการทำมาแล้วเกี่ยวกับแหล่งที่มาของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และแหล่งกำเนิดของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในพื้นที่ต่าง ๆ ที่มีผลต่อระดับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครแลปริมณฑล และทำการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องสมบูรณ์ตามความเหมาะสมต่อไป

(๒.๘) ปรับปรุงระบบการเก็บข้อมูลการเจ็บป่วยของประชาชนในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลให้สมบูรณ์ขึ้น เนื่องจากระบบฐานข้อมูลการเจ็บป่วยที่รวบรวมโดยกระทรวงสาธารณสุขเป็นข้อมูลการเจ็บป่วยที่รวบรวมมาจากโรงพยาบาลและสถานพยาบาลในสังกัดของกระทรวงสาธารณสุขเท่านั้น ไม่ได้มีการรวบรวมข้อมูลจากโรงพยาบาลและสถานพยาบาลเอกชน โรงพยาบาลสังกัดมหาวิทยาลัยต่าง ๆ โรงพยาบาลสังกัดกองทัพบก กองทัพเรือ กองทัพอากาศ และกองบัญชาการตำรวจแห่งชาติ โรงพยาบาลและสถานพยาบาลขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เนื่องจากไม่มีระเบียบข้อกำหนดตามกฎหมายที่กำหนดให้โรงพยาบาลและสถานพยาบาลเหล่านั้นต้องส่งข้อมูลให้กับกระทรวงสาธารณสุขรวบรวมไว้ในฐานข้อมูลการเจ็บป่วย ทำให้สถิติข้อมูลการเจ็บป่วยในระบบฐานข้อมูลของกระทรวงสาธารณสุขขาดความสมบูรณ์โดยเฉพาะข้อมูลในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ไม่เพียงพอที่จะใช้ในการศึกษาวิจัยถึงความเชื่อมโยงระหว่างฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) กับการเจ็บป่วยของประชาชนที่เกิดขึ้นในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

(๒.๙) ศึกษาวิจัยผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และผลกระทบเชิงเศรษฐศาสตร์

(๒.๑๐) พัฒนาระบบบูรณาการข้อมูลสารสนเทศเชื่อมโยงข้อมูลคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ข้อมูลการระบายมลพิษอากาศจากแหล่งกำเนิดประเภทต่าง ๆ และข้อมูลการเจ็บป่วย เป็นระบบข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) เพื่อใช้ประโยชน์ในการบริหารจัดการคุณภาพอากาศให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

(๒.๑๑) แก้ไขปรับปรุงพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ ๒๕๓๕ ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นตามที่กำหนดไว้ในแผนการปฏิรูปประเทศที่จะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ๕ ปี โดยเฉพาะหมวด ๔ การควบคุมมลพิษ ส่วนที่ ๔ มลพิษทางอากาศและเสียง และจัดทำประมวลกฎหมายสิ่งแวดล้อมหรือประมวลกฎหมายมลพิษ ในลักษณะเดียวกันกับ

ประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ หรือประมวลกฎหมายอาญาที่มีอยู่ในปัจจุบัน หากจำเป็นอาจพิจารณาออกกฎหมายเฉพาะด้านเกี่ยวกับเรื่องมลพิษทางอากาศ

(๒.๑๒) มาตรการอื่น ๆ ได้แก่

ก) ส่งเสริมการใช้น้ำมันไบโอดีเซล B10 และ B20

ข) เพิ่มพื้นที่สีเขียวในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลให้ได้อย่างน้อยไม่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานสากล คือ ๙ ตารางเมตรต่อคน และการปลูกต้นไม้ชนิดที่สามารถดูดจับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ($PM_{2.5}$)

ค) เสริมสร้างความพร้อมของระบบสาธารณสุขและเตรียมความพร้อมในการรับมือภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุข

ง) จัดทำคู่มือการเลือกและการใช้หน้ากากป้องกันฝุ่นละอองอย่างถูกต้องและเหมาะสม ปฏิบัติได้จริง ตลอดจนเผยแพร่ให้แก่ประชาชน

จ) ปฏิบัติการทำฝนหลวงเมื่อสภาพอากาศเอื้ออำนวยต่อการทำฝนหลวง

ฉ) ห้ามนำเข้ารถเก่าและเครื่องยนต์เก่าใช้แล้วจากต่างประเทศ

ช) พิจารณาความเหมาะสมในการกำหนดอายุ/ระยะทางการใช้งานรถแต่ละประเภท โดยเฉพาะรถที่ใช้ในเชิงพาณิชย์ที่มีการใช้งานสูง

บรรณานุกรม

กรมควบคุมมลพิษ (๒๕๔๗). ระเบียบและข้อปฏิบัติในการควบคุมฝุ่นละอองจากการก่อสร้างประเภทต่าง ๆ . กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กรมควบคุมมลพิษ (๒๕๔๘). โครงการจัดทำ (ร่าง) มาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า ๒.๕ ไมครอน. กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กรมควบคุมมลพิษ (๒๕๕๓). ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๓๖ (พ.ศ. ๒๕๕๓) เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป. ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๒๗ ตอนพิเศษ ๓๗ง วันที่ ๒๔ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๓

กรมควบคุมมลพิษ (๒๕๖๑). ประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง ดัชนีคุณภาพอากาศของประเทศไทย. ประกาศลงในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๓๕ ตอนพิเศษ ๒๘๓ ง ลงวันที่ ๙ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๑

กรมควบคุมมลพิษ (๒๕๖๒)(ก). ประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง เครื่องวัดและวิธีตรวจวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซหรือฝุ่นละอองในบรรยากาศโดยทั่วไป ระบบอื่นหรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ ประกาศลงในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๓๖ ตอนพิเศษ ๒๕๙ ง ลงวันที่ ๑๘ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๒

กรมควบคุมมลพิษ (๒๕๖๒)(ข). แผนปฏิบัติการขับเคลื่อนวาระแห่งชาติ “การแก้ไขปัญหามลพิษด้านฝุ่นละออง”. กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กรุงเทพมหานคร (๒๕๓๙). ประกาศกรุงเทพมหานคร เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ในการก่อสร้างอาคารและสาธารณูปโภค. ประกาศลงในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๔ ตอนที่ ๕ ง ลงวันที่ ๑๖ มกราคม ๒๕๔๐

กรุงเทพมหานคร (๒๕๖๒). ประกาศกรุงเทพมหานคร เรื่อง กำหนดพื้นที่ควบคุมเหตุรำคาญ. ลงวันที่ ๓๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๒

เครือข่ายอากาศสะอาด ประเทศไทย (๒๕๖๒). สมุดปกขาวอากาศสะอาด.

นเรศ เชื้อสุวรรณ (๒๕๕๒). การศึกษาหาสัดส่วนของแหล่งกำเนิดฝุ่นขนาด ๑๐ และ ๒.๕ ไมครอนในพื้นที่กรุงเทพมหานคร. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ศูนย์วิจัยกสิกรไทย (๒๕๖๒). https://kasikornresearch.com/th/analysis/k-socialmedia/Pages/FB-dust-30-09-19.aspx. ธนาคารกสิกรไทย กรุงเทพมหานคร

สาวิตรี การีเวทย์ (๒๕๖๑). โครงการศึกษาการระบายมลพิษทางอากาศในเขตกรุงเทพและปริมณฑล. บัณฑิตวิทยาลัยร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม (Joint Graduate School of Energy and Environment – JGSEE). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

สำนักนายกรัฐมนตรี (๒๕๖๑). ประกาศสำนักนายกรัฐมนตรี เรื่อง การประกาศแผนการปฏิรูปประเทศ. สำนักนายกรัฐมนตรี

Aekplakorn, W. (2004). Acute Effects of $PM_{2.5}$ on respiratory Symptoms: Analysis of Data from Two Panel Studies in Bangkok, Thailand 1998. (Unpublished Manuscript)

Borken-Kleefeld J and Dallman T. 2018. Remote Sensing of Motor Vehicle Exhaust Emissions. Washington, DC.: International Council on Clean Transportation. Retrieved from https://www.theicct.org/publications/vehicle-emission-remote-sensing

Chulalongkorn University (2004). Particle Exposure in Northern Thailand: Health Risks, College of Public Health, Bangkok. (Unpublished Manuscript)

Climate and Clean Air Coalition (CCAC). 2016. Cleaning Up the Global On-Road Diesel Fleet: A Global Strategy to Introduce Low-Sulfur Fuels and Cleaner Diesel Vehicles. Paris.: Climate and Clean Air Coalition. http://www.ccacoalition.org/en/activity/global-sulfur-strategy

Health Effects Institute (2018). State of Global Air/2018: A Special Report on Global Exposure to Air Pollution and Its Disease Burden. Boston, USA

International Agency for Cancer Research, IARC (2012). IARC: Diesel Engine Exhaust Carcinogenic. Press Release No. 213. International Agency for Cancer Research, Lyon, France

International Agency for Cancer Research, IARC (2013). IARC: Outdoor Air Pollution a Leading Environmental Cause of Cancer Deaths. Press Release No. 221. International Agency for Cancer Research, Lyon, France

Kim Oanh (2007). Improving Air Quality in Asian Developing Countries (AIRPET). Asian Institute of Technology, Thailand

Kim Oanh (2017). A Study in Urban Air Pollution Improvement in Asia AIT. Asian Institute of Technology, Thailand

Ostro, B. D. (2004). Outdoor Air Pollution: Assessing the Environmental Burden of Disease at National and Local Levels. World Health Organization

United Nations Development Programme and World Bank Energy Sector Management Assistance Programme (2008), Developing Integrated Emissions Strategies for Existing Land-transport (DIESEL), Bangkok, Thailand

United States Environmental Protection Agency (2012), Revised Air Quality Standards for Particle Pollution and Updates to the Air Quality Index (AQI). United States Environmental Protection Agency, Washington, D.C., U.S.A. https://www.epa.gov/sites/production/files/2016-04/documents/2012_aqi_factsheet.pdf

United States Environmental Protection Agency (2014). Air Sensor Guidebook. United States of Environmental Protection Agency, Washington, D.C., U.S.A. https://cfpub.epa.gov › si_public_record_report

Vajanapoom, N. (2004). Time-Series Analysis for Mortality and Hospital Admissions in Bangkok. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลภายใต้ กรมควบคุมมลพิษ (๒๕๔๘), โครงการจัดทำ (ร่าง) มาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า ๒.๕ ไมครอน, กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

Vichit-Vadakan, N., Ostro, B. D., Chesnut, L. G., Mills, D. M., Aekplakorn, W., Wangwongwatana, S., Panich, N. (2001). Air Pollution and Respiratory Symptoms: Results from Three Panel Studies in Bangkok, Thailand. Environmental Health Perspectives. 109, 3, 381-387,

Wangwongwatana S. and Dumitrescu E. (2018). Guidance to Fuel Importing Countries for Reducing On-road Fuel Sulfur Levels, Improving Vehicle Emission Standards. Report developed by Regional Resource Centre for Asia and Pacific (RRCAP) and United Nations Environment for Clean Air and Climate Coalition (CCAC)

World Health Organization (2006), Air Quality Guidelines. Global update 2005. World Health Organization 2006. http://www.euro.who.int/Document/E90038.pdf

Yu, S. (2014). Water Spray Geoengineering to Clean Air Pollution for Mitigating Haze in China's Cities. Environmental Chemistry Letters, 12(1), 109-116.doi:10.1007/s10311-013-0444-0

ออกแบบและพิมพ์ที่ : สำนักการพิมพ์
สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา
โทร. ๐ ๒๘๓๑ ๙๔๑๙, ๐ ๒๘๓๑ ๙๔๗๑ - ๒, ๐ ๒๘๓๑ ๙๔๗๕

ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพ
ISO 9001:2015
QUALITY MANAGEMENT SYSTEM