

ร่างรายงาน
การคาดประมาณการปลดปล่อยมลพิษจากบ้านเรือน
โครงการนำร่องการจัดทำ PRTR ณ จังหวัดระยอง

ส่วนสารอันตราย
สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย
กรมควบคุมมลพิษ

คำนำ

บ้านเรือนหรือชุมชนจัดเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษประเภท non point source หรือแหล่งกำเนิดที่หน่วยงานราชการเป็นผู้คาดการณ์การปลดปล่อยมลพิษ ภายใต้โครงการพัฒนาระบบทำเนียบการปลดปล่อยและเคลื่อนย้ายมลพิษในประเทศไทย โดยคัดเลือกจังหวัดระยองเป็นพื้นที่ดำเนินโครงการนำร่อง ทั้งนี้ สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ ได้รับมอบหมายให้เป็นผู้คาดการณ์การปลดปล่อยมลพิษจากบ้านเรือน โดยใช้ข้อมูลทางสถิติจำนวนบ้านหรือครัวเรือนในจังหวัดระยองและตัวคูณอัตราการปลดปล่อยมลพิษ (emission factor) ที่ได้จากข้อมูลการศึกษาของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย โดยมีมลพิษ ซึ่งเกิดจาก การเผาไหม้ เชื้อเพลิงใน การหุงต้มอาหารและการใช้ผลิตภัณฑ์อุปโภคบริโภคใน ครัวเรือน จำนวน 5 รายการ คือ NO_x, 1,4-Dichlorobenzene, Isopropyl alcohol, naphthalene, acetone ผลจากการคาดการณ์การปลดปล่อยมลพิษดังกล่าวจะถูกนำไปรวบรวมและนำเสนอในเว็บไซต์ ทำเนียบการปลดปล่อยและเคลื่อนย้ายมลพิษร่วมกับแหล่งกำเนิดมลพิษอื่นๆ ต่อไป

สารบัญ

	หน้า
1.บทนำ	1
2. มลพิษจากบ้านเรือนหรือชุมชน	2
3. การคาดประมาณการปลดปล่อยมลพิษจากบ้านเรือน	3
4. ผลการคาดประมาณการปลดปล่อยมลพิษ	6
5. ข้อควรทราบเกี่ยวกับการนำข้อมูลไปใช้	6
เอกสารอ้างอิง	

ร่างรายงานการปลดปล่อยมลพิษจากบ้านเรือนหรือชุมชน

1. บทนำ

บ้านเรือนหรือชุมชนจัดเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษประเภท non point source หรือแหล่งกำเนิดที่หน่วยงานราชการเป็นผู้คาดการณ์การปลดปล่อยมลพิษ ภายใต้ระบบทำเนียบการปลดปล่อยและเคลื่อนย้ายมลพิษ (Pollutant Release and Transfer Register: PRTR) มลพิษที่เกิดจากบ้านเรือนหรือชุมชนส่วนใหญ่มาจากกิจกรรมภายในบ้านเรือนและการใช้ผลิตภัณฑ์อุปโภคบริโภค (domestic activities and consumer products) มลพิษที่เกิดขึ้นจึงอาจมีปริมาณน้อยมากเมื่อเทียบกับแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรม หรือ สถานประกอบการขนาดใหญ่เพียงแหล่งเดียว จึงเป็นไปได้ยากในทางปฏิบัติที่จะดำเนินการประเมินหรือตรวจวัดปริมาณการปลดปล่อยมลพิษจากบ้านเรือนแต่ละหลัง หน่วยงานราชการจึงคาดการณ์หรือประเมินการปลดปล่อยมลพิษจากบ้านเรือนในเชิงกลุ่มหรือเชิงพื้นที่ (area) จึงอาจเรียกแหล่งกำเนิดมลพิษจากบ้านเรือนหรือชุมชนว่า area source โดยอาศัยข้อมูลในเชิงสถิติที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินกิจกรรมที่ก่อให้เกิดมลพิษ (activity data) อาทิ การหุงต้มอาหาร (ปริมาณการใช้ก๊าซ LPG ในการหุงต้มต่อครัวเรือน) การทำความสะอาดบ้านเรือน (ปริมาณการใช้ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดเสื้อผ้าต่อครัวเรือน) ร่วมกับตัวคูณอัตราการปลดปล่อยมลพิษ (emission factor) หรืออัตราการปลดปล่อยมลพิษที่เกิดจากกิจกรรมนั้นๆ เช่น ปริมาณการปลดปล่อย SO_x, NO_x ต่อปริมาณการใช้ก๊าซ LPG ในการหุงต้มต่อครัวเรือน ปริมาณการปลดปล่อยสารเคมีต่อจำนวนครัวเรือน เป็นต้น

2. มลพิษจากบ้านเรือนหรือชุมชน

มลพิษที่เกิดจากบ้านเรือนหรือชุมชนส่วนใหญ่มาจากกิจกรรมภายในบ้านเรือนและการใช้ผลิตภัณฑ์อุปโภคบริโภคในครัวเรือน (domestic activities and use of consumer products) ซึ่งมลพิษที่เกิดจากบ้านเรือน ได้แก่ มลพิษที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงในการปรุงอาหาร อาทิ ออกไซด์ของไนโตรเจน ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ คาร์บอนมอนอกไซด์ เบนโซ เอ ไพรีน (PAH) เป็นต้น นอกจากนี้การใช้ผลิตภัณฑ์อุปโภคบริโภคบางประเภทอาจก่อให้เกิดการปลดปล่อยมลพิษสู่อากาศ อาทิ สารอินทรีย์ระเหยง่าย (volatile organic compounds: VOCs) ที่เป็นส่วนผสมอยู่ในผลิตภัณฑ์ประเภท กาว ยาทาเล็บ น้ำยาลบคำผิด หรือการปลดปล่อยสารเคมีประเภทอื่นๆ ลงสู่แหล่งน้ำ จากการใช้ผลิตภัณฑ์ล้างทำความสะอาดพื้นและสุขภัณฑ์ น้ำยาซักผ้า สบู่ แชมพู เป็นต้น ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์อุปโภคบริโภคและสารเคมีที่อยู่ในผลิตภัณฑ์ฯ แสดงในตารางที่ 1 ตารางที่ 1 ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์และสารเคมีที่ผสมอยู่ในผลิตภัณฑ์ (consumer product) ที่ใช้ในบ้านเรือน

ผลิตภัณฑ์	สารเคมีที่ใช้ในผลิตภัณฑ์
น้ำยาเช็ดกระจก	propylene glycol methyl ether, propylene glycol n-butyl ether, ammonium hydroxide, isopropyl alcohol
ผลิตภัณฑ์ล้างและเคลือบเงารถ	lauramine oxide, cocamidopropyl betaine, alcohol ethoxylates
ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดเตาอบ	sodium hydroxide, sodium gluconate, lauramine oxide
ผลิตภัณฑ์ขจัดคราบ ไขมัน น้ำมัน	sodium metasilicate pentahydrate, sodium carbonate, hexylene glycol, sodium metasilicate pentahydrate, alcohol ethoxylates
ผลิตภัณฑ์ ซักผ้าขาว	sodium hypochlorite, sodium carbonate
ผลิตภัณฑ์ฆ่าเชื้อโรค	hydrochloric acid, sodium hypochlorite , caustic soda, calcium chloride, hydrogen peroxide
ผลิตภัณฑ์ซักผ้า	alkyl aryl sulphonates, alkane sulphonates
ผลิตภัณฑ์ล้างทำความสะอาดพื้น/ สุขภัณฑ์	sodium hypochlorite, hydrochloric acid, phosphoric acid
น้ำยาล้างเล็บ	acetone,
กาว	toluene, xylene, methyl ethyl ketone,

ที่มา : <http://www.solvaychemicals.com/EN/products/perox/PAP/PAPL5A.aspx>

<http://www.totalspecialfluids.com/en/your-markets/applications-1/glues-adhesives.html>

สำหรับการดำเนินโครงการนำร่อง ณ จังหวัดระยองได้กำหนดมลพิษจากบ้านเรือน/ชุมชนจำนวน 5 รายการ กล่าวคือ

มลพิษ/สารเคมี	ที่มา
1,4 -Dichlorobenzene	ฆ่าเชื้อโรค ระวังกลิ่น ป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์
Acetone	ฆ่าเชื้อโรค ส่วนผสมในยาล้างเล็บ
Isopropyl alcohol	ฆ่าเชื้อโรค ทำความสะอาดบาดแผล ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดกระจก
Naphthalene	ป้องกันแมลงในตัวเสื้อผ้า ดับกลิ่นในห้องน้ำ
NOX	การหุงต้มอาหาร

3. การคาดประมาณการปลดปล่อยมลพิษจากบ้านเรือน

วิธีคาดประมาณการปลดปล่อยมลพิษสำหรับแหล่งกำเนิดประเภท non point source โดยทั่วไปสามารถจำแนกได้สองประเภท กล่าวคือ วิธีคาดประมาณแบบบนลงล่าง (Top-down method) และ วิธีคาดประมาณแบบล่างขึ้นบน (Bottom-up method) สรุปได้ดังนี้

3.1 วิธีคาดประมาณ แบบบนลงล่าง (Top-down method) ซึ่งเป็นวิธีที่คาดประมาณการปลดปล่อยมลพิษจากระดับประเทศไปสู่ระดับพื้นที่เป้าหมายที่มีขนาดเล็กลง เช่น จังหวัด อำเภอ โดยใช้ ข้อมูลทางสถิติเป็นหลัก อาทิ สถิติปริมาณการผลิต นำเข้า-ส่งออก การจำหน่ายสินค้าที่มีสารเคมีที่เกี่ยวข้องในพื้นที่เป้าหมาย อาทิ สถิติจำนวนหลังคาเรือนทั่วประเทศและแยกย่อยตามพื้นที่ และ คูณกับ emission factor ก็จะได้ทราบถึงปริมาณการปลดปล่อยมลพิษในแต่ละพื้นที่ด้วย ทั้งนี้ข้อมูลที่ได้มีความไม่แน่นอนสูงมาก

3.2 วิธีคาดประมาณ แบบล่างขึ้นบน (Bottom-up method) ซึ่งเป็นวิธีที่คาดประมาณการปลดปล่อยโดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจปริมาณการใช้ผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับเคมีเป้าหมายในระดับพื้นที่ ร่วมกับสถิติหลังคาเรือน และนำข้อมูลแต่ละพื้นที่มารวมกันเพื่อคาดประมาณการปลดปล่อยไปสู่ระดับประเทศ ซึ่งจะมีความถูกต้องของข้อมูลสูงมากกว่าวิธี Top down method แต่จะสิ้นเปลืองและใช้งบประมาณจำนวนมาก

อย่างไรก็ตาม บางครั้งอาจใช้ทั้งวิธี Top down method และ Bottom up method ร่วมกันในการคาดประมาณการปลดปล่อยได้ก็ได้ ทั้งนี้ การเลือกใช้วิธีการใดในการคาดประมาณการปลดปล่อยขึ้นกับความเพียงพอของข้อมูลสำหรับใช้ในการคาดประมาณการปลดปล่อย ด้วย สำหรับการคำนวณการปลดปล่อยมลพิษจากบ้านเรือนใช้วิธีการคำนวณแบบ Top down method

3.3 สมการสำหรับคำนวณการปลดปล่อยมลพิษจากแหล่งกำเนิดประเภท non point source

สมการทั่วไปสำหรับคำนวณการปลดปล่อยมลพิษจากแหล่งกำเนิดประเภท non point source คือ

emission rate	=	emission factor	x	activity data
---------------	---	-----------------	---	---------------

หรือ

อัตราการปลดปล่อยมลพิษ	=	ตัวคูณอัตราการปลดปล่อยมลพิษ	x	กิจกรรมที่ก่อให้เกิดการปลดปล่อยมลพิษ
-----------------------	---	-----------------------------	---	--------------------------------------

หรือ

อัตราการปลดปล่อยมลพิษ	=	ตัวคูณอัตราการปลดปล่อยมลพิษ	x	สถิติที่เกี่ยวข้องกับการปลดปล่อยมลพิษ
-----------------------	---	-----------------------------	---	---------------------------------------

ในที่นี้

emission factor (ตัวคูณอัตราการปลดปล่อยมลพิษ หรือ ค่าสัมประสิทธิ์การปลดปล่อยมลพิษ) หมายถึง

- ค่าที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณมลพิษที่มีการปลดปล่อยสู่สิ่งแวดล้อมกับแหล่งกำเนิดหรือกิจกรรม (activity) อย่างเป็นหนึ่งจากแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดมลพิษนั้น โดยนำค่าดังกล่าวมาใช้คาดประมาณการปลดปล่อยมลพิษสู่สิ่งแวดล้อมโดยอาศัยข้อมูลทางสถิติ (statistic data/activity data)

- ค่า emission factor เป็นค่าเฉลี่ยที่ได้มาจากการตรวจวัด หรือ การทดลอง หรือ การเก็บสถิติต่าง ๆ โดยแสดงในหน่วยของน้ำหนักหรือปริมาณของมลพิษและหารด้วยหน่วยที่เกี่ยวข้องกับมลพิษที่ปลดปล่อย ซึ่งอาจเป็นน้ำหนัก ปริมาตร ระยะทาง ระยะเวลา กิจกรรม กระบวนการที่ก่อให้เกิดมลพิษ หรือ จำนวนของแหล่งกำเนิดมลพิษ ฯลฯ แล้วแต่กรณี เช่น กิโลกรัมของมลพิษ/กิโลกรัมของถ่านหินที่มีการเผาไหม้ กิโลกรัมของมลพิษที่ปลดปล่อย/จำนวนหลังคาเรือน เป็นต้น

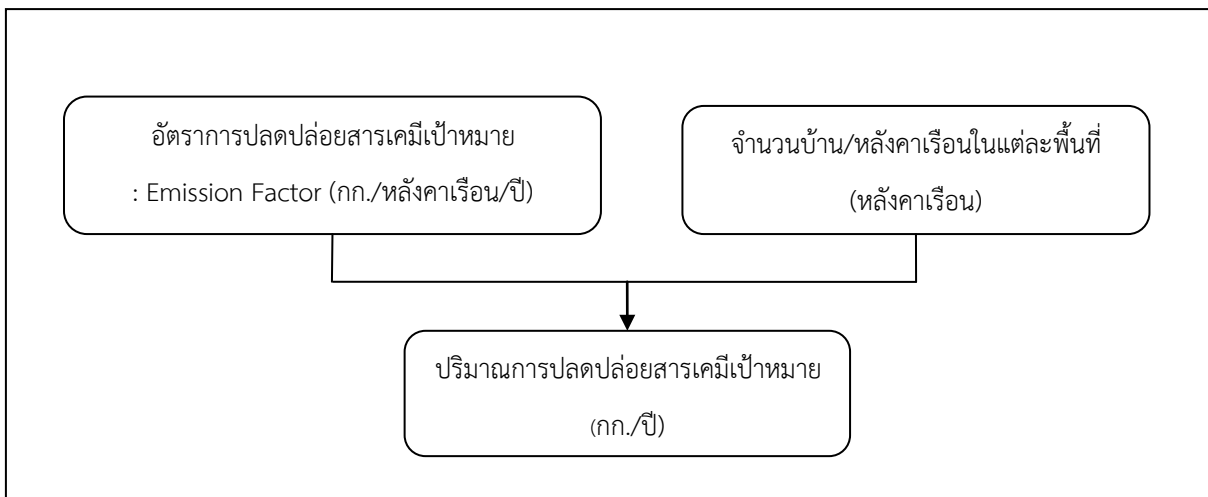
activity data / statistic data หมายถึง ข้อมูลหรือสถิติที่นำมาใช้ร่วมกับ emission factor สำหรับคาดประมาณการปลดปล่อยมลพิษสู่สิ่งแวดล้อม โดยข้อมูลดังกล่าวอาจเป็นกิจกรรมที่ก่อให้เกิดมลพิษหรือสถิติเกี่ยวกับแหล่งกำเนิดมลพิษตามความเหมาะสมหรือสอดคล้องกับค่า emission factor อาทิ การใช้เชื้อเพลิงในการหุงต้มอาหาร ข้อมูลหรือสถิติเกี่ยวกับแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดมลพิษนั้น อาทิ จำนวนรถยนต์ จำนวนบ้านเรือน ขนาดของพื้นที่เพาะปลูกพืช

3.4 สมการสำหรับคำนวณการปลดปล่อยมลพิษจากบ้านเรือน

จากสมการทั่วไปในการคำนวณการปลดปล่อยมลพิษ สามารถนำมาเขียนเป็นสมการสำหรับคำนวณการปลดปล่อยมลพิษจากบ้านเรือน ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{อัตราการปลดปล่อยมลพิษ} &= \text{emission factor หรือ} \quad \times \quad \text{จำนวนหลังคาเรือน} \\ &\quad \text{อัตราการปลดปล่อยสารเคมีเป้าหมาย} \quad \text{ในปีที่คาดประมาณการปลดปล่อย} \\ \\ \text{ปริมาณการปลดปล่อย} &= \left| \frac{\text{ปริมาณสารเคมีที่ปลดปล่อย}}{\text{จำนวนหลังคาเรือน}} \right| \times \left| \frac{\text{จำนวนหลังคาเรือน}}{\text{ปี}} \right| \end{aligned}$$

โดยสามารถนำมาเขียนเป็นภาพสำหรับการคำนวณการปลดปล่อยมลพิษได้ดังนี้



รูปที่ 1 ผังแสดงข้อมูลและการคำนวณการปลดปล่อยและเคลื่อนย้ายมลพิษจากบ้านเรือน

3.5 ข้อมูลประกอบการคาดการณ์การปลดปล่อยมลพิษจากบ้านเรือน

3.5.1 emission factor

จากรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการสำรวจและเก็บข้อมูลประกอบการพัฒนาการประเมินการปลดปล่อยและเคลื่อนย้ายมลพิษจากแหล่งกำเนิดประเภท Non Point Source โดยการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ได้มีการศึกษาและจัดทำ emission factor สำหรับการดำเนินโครงการนำร่องการจัดทำ PRTR ณ จังหวัดระยอง พบว่ามีมลพิษ/สารเคมีที่มีการปลดปล่อยจากบ้านเรือนสู่อากาศทั้งหมดจำนวน 5 รายการ คือ NOx, 1,4-Dichlorobenzene, Isopropyl alcohol, naphthalene, acetone และไม่พบการปลดปล่อยสู่ตัวกลางสิ่งแวดล้อมอื่น โดยปรากฏค่าemission factor ของสารมลพิษข้างต้น ดังนี้ ตารางที่ 1 emission factor การปลดปล่อยมลพิษจากบ้านเรือน/ชุมชน

สาร	Emission factors (kg/household/y)	ที่มา
NOx	0.2133	ก๊าซหุงต้ม LPG
1,4-Dichlorobenzene	0.234	ก้อนดับกลิ่น
acetone	0.0165	น้ำยาล้างเล็บ
isopropyl alcohol	0.00027	ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดกระจก
naphthalene	0.0451	ลูกเหม็น

ที่มา : การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, “โครงการสำรวจและเก็บข้อมูลประกอบการพัฒนาการประเมินการปลดปล่อยและเคลื่อนย้ายมลพิษจากแหล่งกำเนิดประเภท Non Point Source”, 2556

3. 5.2 ข้อมูลสถิติจำนวนหลังคาเรือน

จากเว็บไซต์กรมการปกครอง ปรากฏ สถิติจำนวนประชากรและบ้านประจำปีระยองพ.ศ.2556 สำหรับใช้ประกอบการคำนวณการปลดปล่อยมลพิษจากบ้านเรือน ดังนี้ ตารางที่ 3 สถิติจำนวนบ้าน(หลังคาเรือน)จำแนกตามอำเภอในจังหวัดระยอง

จำนวนบ้าน (หลังคาเรือน) ในจังหวัดระยอง								
เมืองระยอง	ปลวกแดง	แกลง	บ้านค่าย	เขาชะเมา	วังจันทร์	นิคมพัฒนา	บ้านฉาง	รวม
154,977	57,830	54,802	35,168	27,783	26,403	11,110	10,201	378,274

ที่มา : สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง รายงานสถิติจำนวนประชากรและบ้านประจำปีระยองพ.ศ.2556 (<http://stat.bora.dopa.go.th/stat/statnew/statTDD/views/showDistrictData.php?rcode=21&statType=1&year=56>)

4. ผลการคาดประมาณการปลดปล่อยมลพิษ

ผลการคาดประมาณการปลดปล่อยมลพิษสู่อากาศ จากแหล่งกำเนิดประเภทบ้านเรือน จังหวัดระยอง

สารเคมี/มลพิษ (Substances)	ปริมาณการปลดปล่อยสู่อากาศ (กก./ปี)								รวมการปลดปล่อย ตามสารเคมี/มลพิษ
	เมืองระยอง	แกลง	ปลวกแดง	บ้านฉาง	บ้านค่าย	นิคมพัฒนา	วังจันทร์	เขาชะเมา	
NOx	33,057	12,335	11,689	7,501	5,926	5,632	2,370	2,176	80,686
1,4-Dichlorobenzene	36,265	13,532	12,824	8,229	6,501	6,178	2,600	2,387	88,516
Naphthalene	6,989	2,608	2,472	1,586	1,253	1,191	501	460	17,060
Acetone	545	204	193	124	98	93	39	36	1,332
Isopropyl alcohol	42	16	15	9	8	7	3	3	103
รวมการปลดปล่อย ตามพื้นที่	76,898	28,695	27,193	17,449	13,786	13,101	5,513	5,062	187,697

หมายเหตุ ข้อมูลปริมาณการปลดปล่อยมลพิษมีการปัดเศษเป็นเลขจำนวนเต็ม

จากผลการคาดประมาณการปลดปล่อยมลพิษ พบว่าทั้งจังหวัดมีการปลดปล่อยมลพิษจากแหล่งกำเนิดประเภทบ้านเรือนสู่สิ่งแวดล้อม หรือ อากาศทั้งสิ้นคือ 187,697 กิโลกรัม/ปี โดย 1,4-Dichlorobenzene เป็นมลพิษที่มีการปลดปล่อยมากที่สุด (88,516 กิโลกรัม/ปี) ตามด้วย NOx (80,686 กิโลกรัม/ปี) Naphthalene (17,060 กิโลกรัม/ปี), Acetone (1,332 กิโลกรัม/ปี), Isopropyl alcohol (103 กิโลกรัม/ปี) หากมีการพิจารณาพื้นที่พบว่าอำเภอเมืองระยองมีการปลดปล่อยมากที่สุดคือ 76,898 กิโลกรัม/ปี และเขาชะเามีการปลดปล่อยน้อยที่สุดคือ 5,062 กิโลกรัม/ปี ซึ่งเป็นไปตามจำนวนครัวเรือนในแต่ละพื้นที่เรียงจากมากไปหาน้อยคือ เมืองระยอง แกลง ปลวกแดง บ้านฉาง บ้านค่าย นิคมพัฒนา วังจันทร์ และเขาชะเมา

5. ข้อควรทราบเกี่ยวกับการนำข้อมูลไปใช้

- 1) ข้อมูลที่นำเสนอในรายงานเป็นข้อมูลการปลดปล่อยมลพิษจากแหล่งกำเนิดสู่สิ่งแวดล้อมเท่านั้น
- 1) ข้อมูลปริมาณการปลดปล่อย ไม่ได้บ่งบอกถึงปริมาณการตกค้างของสารเคมีฯ ในสิ่งแวดล้อม การตกค้างของสารเคมีในสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนรูป การเกิดปฏิกิริยาเคมีต่างๆ ต้องมีการพิจารณาคูณสมบัติของสารเคมีแต่ละรายการ รวมถึงปัจจัยทางกายภาพ เคมี หรือชีวภาพอื่นที่อาจส่งผลต่อสารเคมีหลังจากมีการปลดปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม อาทิ การย่อยสลายสลายของสารเคมี การเปลี่ยนรูปของสารเคมีเนื่องจากความร้อน แสง หรือ เกิดการรวมตัวกับสารอื่น ทำให้มีฤทธิ์ลดลง มีฤทธิ์เพิ่มขึ้น หรือเปลี่ยนเป็นมลพิษชนิดใหม่ ความคงทนในสิ่งแวดล้อม เป็นต้น
- 2) ปริมาณมลพิษที่ปลดปล่อยไม่สามารถบ่งบอกได้ว่ามลพิษ/สารเคมีดังกล่าวเป็นอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมมากน้อยเพียงใด เนื่องจาก มลพิษ/สารเคมีแต่ละชนิด มีความแตกต่างทั้งความเป็นพิษและศักยภาพในการก่อให้เกิดพิษ มลพิษ/สารเคมีบางชนิดที่ถูกปลดปล่อยปริมาณมาก อาจมีความเป็นพิษหรืออันตรายน้อยกว่า มลพิษ/สารเคมี ที่ปลดปล่อยปริมาณน้อยแต่มีความเป็นพิษมากกว่า

- 3) ปริมาณที่ปลดปล่อยไม่ได้บ่งบอกถึงปริมาณหรือระดับของมลพิษที่จะได้รับเข้าสู่ร่างกายได้รับมลพิษ/สารเคมี อาจเพิ่มมากขึ้นหรือระยะเวลาเพิ่มขึ้น ถ้ามลพิษสามารถคงสภาพอยู่ในสิ่งแวดล้อมได้นาน ดังนั้นสารมลพิษที่มีความเป็นพิษสูงและคงทนในสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีปริมาณเพียงเล็กน้อยอาจก่อให้เกิดปัญหาอย่างรุนแรงและมากกว่าสารมลพิษที่ถูกปลดปล่อยสู่สิ่งแวดล้อมเป็นจำนวนมากแต่สามารถเปลี่ยนไปอยู่ในรูปของสารมลพิษที่มีความเป็นพิษน้อยได้ง่ายกว่าหรือรวดเร็วกว่า
- 4) ข้อมูล PRTR เพียงอย่างเดียวไม่สามารถใช้ประเมินถึงความเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์และสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากสารมลพิษได้ เนื่องจาก ปัจจัยที่สารมลพิษจะก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์และสิ่งแวดล้อมมีความหลากหลาย จึงต้องนำปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องมาประกอบการพิจารณาด้วย อาทิ ความเป็นพิษ (toxicity) อัตราการเปลี่ยนแปลงของมลพิษในสิ่งแวดล้อม เช่น ลักษณะการแพร่กระจาย การสลายตัวและปริมาณที่คงเหลือในสิ่งแวดล้อม ความจำเพาะของสภาพพื้นที่ของสิ่งแวดล้อม (อากาศ ดิน น้ำ) ที่รองรับสารมลพิษ โอกาสที่มนุษย์จะได้รับสารมลพิษเข้าสู่ร่างกาย เส้นทางของมลพิษที่เข้าสู่ร่างกาย อายุ เพศ น้ำหนัก ระยะเวลา เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- UNITAR, Series of PRTR Technical Support Materials - No. 3, Guidance on Estimating Non-point Source Emissions, August 1998
- U.S. EPA, Air Quality Management Online Portal, Air Quality Emission Factor
http://www.epa.gov/air/aqportal/management/emissions_inventory/emission_factor.htm
- การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย , รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการสำรวจและเก็บข้อมูลประกอบการพัฒนาการปลดปล่อยและเคลื่อนย้ายสารมลพิษจากแหล่งกำเนิดประเภท non point source, 2556
- สำนักบริหารการทะเบียน , กรมการปกครอง , “รายงานสถิติจำนวนประชากรและบ้านประจำปี จังหวัดระยอง พ.ศ.2556 ” (<http://stat.bora.dopa.go.th/stat/statnew/statTDD/views/showDistrictData.php?rcode=21&statType=1&year=56>)