ตอนที่ 4 กรณีศึกษาและบทวิเคราะห์สถานภาพฐานข้อมูลในประเทศไทย

4.1 กรณีศึกษา

เพื่อแสดงถึงลักษณะการใช้งานของโปรแกรม ฯ ในที่นี้จะขอยกตัวอย่างกรณีศึกษาเป็นผลิตภัณฑ์ในกลุ่มไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (มอเตอร์ไฟฟ้าขนาดเล็ก) โดยข้อมูล Background ที่ใช้ส่วนหนึ่งจะเป็นข้อมูลรวบรวมได้จากข้อมูลภายในประเทศ และข้อมูล Background บางส่วนที่ไม่สามารถหาได้ภายในประเทศจะนำมาจากฐานข้อมูลในโปรแกรม SimaPro เพื่อความสมบูรณ์ของการคำนวณผลกระทบ และมีรายละเอียดของการประเมินดังต่อไปนี้

ผลิตภัณฑ์อ้างอิง: มอเตอร์ไฟฟ้าขนาดเล็ก KDE3G4703

<u>ข้อมูลทั่วไป</u>

รายละเอียด : เป็นมอเตอร์ไฟฟ้าขนาดเล็ก สำหรับแปลงกำลังไฟฟ้าเข้า 305 วัตต์ เป็นกำลังไฟฟ้าออก 0.25 แรงม้า หมุนด้วยความเร็วรอบ 850 และ 1050 รอบต่อนาที ใช้กระแสไฟฟ้า 2.84 แอมแปร์ ใช้เป็นมอเตอร์ไฟฟ้าสำหรับใส่ในพัดลมดูดอากาศ น้ำหนัก 4.4 กิโลกรัม

กำลังไฟฟ้าที่ใช้ : 0.327 กิโลวัตต์

อายุการใช้งาน : 7 ปี

ปริมาณไฟฟ้าที่ใช้ตลอดอายุการใช้งาน : 20 เมกะวัตต์-ชั่วโมง

<u>วัตถุดิบที่ใช้และสารที่ปล่อยออกในการผลิตมอเตอร์ไฟฟ้า 1 เครื่อง</u>

	ปริมาณ	หน่วย
วัตถุดิบ		
แกนเหล็ก Shaft	0.181	kg
แกนเหล็ก Shell	0.353	kg
ฉนวนพลาสติก	0.198	kg
ฉนวนโพลีเอสเตอร์	0.626	kg
ตะกั่ว	0.051	kg
ทินเนอร์	0.017	kg
น้ำประปา	3	kg
น้ำยาพ่นแม่พิมพ์	0.0073	kg
แผ่น Lam	1.152	kg
ฟลักซ์	0.0021	kg
ไฟฟ้า (EGAT)	0.072	MJ
รีแก๊สเซอร์	0.0018	kg
วาร์นิช	0.023	kg
สลักเกลียวและน็อต	0.086	kg
เส้นลวดทองแดง	0.756	kg
อลูมิเนียม	0.176	kg
มลสารในอากาศ		
คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2)	65.582	g

ฝุ่นแขวนลอย (SPM)	538.21	mg
ไนโตรเจนออกไซด์ (NO_x)	214.14	mg
ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2)	41.37	mg
คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)	2.476	g
มลสารในน้ำ		
ซีโอดี	146.06	mg
ทองแดง	0.509	mg
สังกะสี	0.012	mg
ไนโตรเจนทั้งหมด	0.25	mg
ฟอสฟอรัสทั้งหมด	1.63	mg

<u>บัญชีรายการสารขาเข้าตลอดวงจรชีวิตของการผลิตมอเตอร์ไฟฟ้า 10000 เครื่อง (ผลจากการคำนวณของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น)</u>

วัสดุ	ปริมาณ	หน่วย	ที่มาของข้อมูล
Cement Portland	13.936	kg	SimaPro (IDEMAT2001)
Chemical inorganic*	24.632	kg	SimaPro (LCA Food DK)
Clinker I	13.099	kg	SimaPro (IDEMAT2001)
Condensate oil	3.149	kg	Not traced back
Corrosive inhibitor1	0.000	kg	Not traced back
Corrosive inhibitor2	0.000	kg	Not traced back
CORUS slags I*	15.064	kg	SimaPro (IDEMAT2001)
Demulsifyer	0.000	kg	Not traced back
Diesel Detergent additive	0.001	kg	Not traced back
Electricity from coal B250*	90.253	kWh	Simapro (BUWAL250)
Electricity from gas B250*	38.384	kWh	Simapro (BUWAL250)
Electricity from hydropwr B250*	85.066	kWh	Simapro (BUWAL250)
Electricity from lignite B250*	40.458	kWh	Simapro (BUWAL250)
Electricity from oil B250*	55.501	kWh	Simapro (BUWAL250)
Electricity from uranium B250*	209.035	kWh	Simapro (BUWAL250)
Electricity Netherlands ETH I	6.069	MJ	SimaPro (IDEMAT2001)
Electricity UCPTE B250	518.697	kWh	Simapro (BUWAL250)
Electricity UCPTE coal I*	2.149	MJ	SimaPro (IDEMAT2001)
Electricity UCPTE gas I*	3.35	MJ	SimaPro (IDEMAT2001)
Electricity UCPTE hydro I*	0.012	MJ	SimaPro (IDEMAT2001)
Electricity UCPTE nuclear I*	0.289	MJ	SimaPro (IDEMAT2001)
Electricity UCPTE oil I*	0.265	MJ	SimaPro (IDEMAT2001)
Energy Africa I	1.159	MJ	SimaPro (IDEMAT2001)
Energy Australia I	1.760	MJ	SimaPro (IDEMAT2001)

วัสดุ	ปริมาณ	หน่วย	ที่มาของข้อมูล
Energy gas I	47.158	MJ	SimaPro (IDEMAT2001)
Energy oil I	11.790	MJ	SimaPro (IDEMAT2001)
Energy US I	0.796	MJ	SimaPro (IDEMAT2001)
Gravel I	45.788	kg	SimaPro (IDEMAT2001)
Heat Diesel B250*	4.282	MJ	Simapro (BUWAL250)
Heat gas B250	99.158	MJ	Simapro (BUWAL250)
Heat oil (S, EU) B250	512.889	MJ	Simapro (BUWAL250)
Heavy oil	0.007	m^3	SimaPro (LCA Food DK)
Limestone B250	35.100	kg	Simapro (BUWAL250)
Limestone ETH S*	1808.723	kg	SimaPro (ETH-ESU96 System/Unit processes)
Manganese I	0.020	kg	SimaPro (IDEMAT2001)
Sand I	31.853	kg	SimaPro (IDEMAT2001)
Scrap (iron) I	0.405	kg	SimaPro (IDEMAT2001)
ซิลิกอน	0.011	kg	SimaPro (IDEMAT2001)
St13 I	3.982	kg	SimaPro (IDEMAT2001)
เหล็ก	3.752	kg	SimaPro (IDEMAT2001)
กรดซัลฟุริก	518.070	kg	Simapro (BUWAL250)
กำมะถัน	170.963	kg	SimaPro (BUWAL250)
ก๊าซธรรมชาติ	69.567	m^3	SimaPro (Franklin USA 98)
แกนเหล็ก (Shaft)	1810.000	kg	Not traced back
แกนเหล็ก (Shell)	3530.000	kg	Not traced back
คอนกรีต	63.087	kg	SimaPro (ETH-ESU96 System/Unit processes)
คอนกรีต (อัดแรง)	99.540	kg	SimaPro (IDEMAT2001)
ฉนวนพลาสติก	1980.000	kg	Not traced back
ฉนวนโพลีเอสเตอร์	6260.000	kg	Not traced back
Portland cement	416.850	kg	วิทยานิพนธ์ จุฬาฯ
ดินเหนียว	96.030	kg	วิทยานิพนธ์ จุฬาฯ
ตะกั่ว*	510.000	kg	SimaPro (ETH-ESU96 System/Unit processes)
Coal/Lignite ore	229011.908	kg	SimaPro (IDEMAT2001)
Coal/Lignite	4446.833	kg	ERI
ทินเนอร์	170.000	kg	Not traced back
น้ำดิบ*	31259.099	kg	SimaPro (...)
น้ำประปา	30000.000	kg	วิทยานิพนธ์ เกษตรศาสตร์
น้ำมันดีเซล*	0.000	m^3	SimaPro (IDEMAT2001)

วัสดุ	ปริมาณ	หน่วย	ที่มาของข้อมูล
น้ำมันเตา	31.488	kg	EIA
น้ำมันหล่อลื่น	22.392	kg	SimaPro (LCA Food DK)
น้ำยาพ่นแม่พิมพ์	73.000	kg	Not traced back
น้ำล้าง	383.580	kg	Not traced back
ปูนขาว	17.550	kg	SimaPro (BUWAL250)
แผ่น Lam	11520.000	kg	Not traced back
ฟลักซ์	21.000	kg	Not traced back
ไฟฟ้า (EGAT)	1228.026	MJ	TEI
มอเตอร์ขนาดเล็ก	10000.000	ชิ้น	EEI
รีแก๊สเซอร์	18.000	kg	Not traced back
แร่เหล็ก*	6529.475	kg	SimaPro (ETH-ESU96 System/Unit processes)
วาร์นิช*	230.000	kg	SimaPro (ETH-ESU96 System/Unit processes)
ศิลาแลง	31.959	kg	วิทยานิพนธ์ จุฬาฯ
สลักเกลียวและน็อต (เหล็ก)	860.000	kg	Not traced back
สารส้ม	1036.140	kg	SimaPro (BUWAL250X
เส้นลวดทองแดง	7560.000	kg	Not traced back
เหล็ก1	8004.750	kg	ERI
Aluminium 0$% recycle*	1760.000	kg	SimaPro (ETH-ESU96 System/Unit processes)
อลูมิเนียมคลอไรด์	13.320	kg	Not traced back
เอทธิลเมอร์แคปแทน	0.000	kg	Not traced back

<u>บัญชีรายการสารขาออกตลอดวงจรชีวิตของการผลิตมอเตอร์ไฟฟ้า 10000 เครื่อง</u>

	ปริมาณ	หน่วย
มลสารในอากาศ		
Acetaldehyde	0.201	kg
Acetone	.191	kg
Acrolein	2.417	kg
Aldehydes	2.292	kg
Aluminum	21.635	kg
Ammonia	4.05	kg
Benzaldehyde	0	kg
Benzene	4.265	kg
Benzo(a)pyrene	.002	kg
CO_2	1379066.175	kg

Copper	.229	kg
Cr(VI)	.119	kg
Dust (PM10) mobile	.013	kg
Dust (SPM)	12.49	kg
Fluranthene	0	kg
HF	20.105	kg
Hydrocarbon, unspecidied	37.103	kg
Hydrocarbons, aliphatic, alkanes, unspecified	2.77	kg
Hydrocarbons, aliphatic, alkenes, unspecified	1.415	kg
Hydrocarbons, aromatic	.022	kg
Hydrocarbons, chlorinated	0	kg
Metals	.04	kg
Methane, bromotrifluoro-, Halon 1301	.015	kg
N_2O	26.788	kg
NO_2	8.66	kg
Non methane VOC	665.722	kg
NOx	3226.253	kg
PAH's	.089	kg
Particulates	9.05	kg
Particulates (PM10)	1484.617	kg
Particulates (SPM)	349.157	kg
Phthalic acid anhydride	.098	kg
Propionic acid	.17	kg
Radioactive species, unspecified	235330.2	MBq
SO_2	3468.29	kg
Soot	0	kg
So_x	190090.355	kg
Toluene	2.785	kg
Zine	.435	kg
คาร์บอนมอนนอกไซด์	717.339	kg
เคโรซีน	.001	kg
แคดเมียม	.013	kg
ตะกั่ว	.993	kg
นิกเกิล	.68	kg
แนฟทาลีน	0	kg
บิวทีน	.061	kg
บิวเทน	11.754	kg
ปรอท	.002	kg
ฝุ่นเหล็ก	.168	kg

เพนเทน	13.929	kg
โพรพีน	.316	kg
โพรเพน	15.857	kg
ฟอร์มาลดีไฮด์	9.719	kg
ฟีนอล	.012	kg
มีเทน	4321.432	kg
เมทานอล	.392	kg
แมงกานีส	.111	kg
วาเนเดียม	2.528	kg
อาร์เซนิก	.13	kg
อีทีน	1.56	kg
อีเทน	41.023	kg
อีไทน์	.056	kg
เอธานอล	0.382	kg
เฮกเซน	1.257	kg
เฮปเทน	.597	kg
ไฮโดรเจนคลอไรด์	180.143	kg
ไฮโดรเจนซัลไฟด์	.023	kg
มลสารในน้ำ		
Dust-not specified	2401.425	kg
Mineral waste	0.002	kg
Aluminum	671.597	kg
Aluminum, ion	0.002	kg
AOX, Adsorbable Organic Halogen as Cl	0.006	kg
Arsenic, ion	1.357	kg
BOD	0.907	kg
Cadmium, ion	0.009	kg
Chloride	132.892	kg
COD	10.396	kg
Copper, ion	3.367	kg
Cromium, ion	0.082	kg
Crude oil	0.256	kg
Copper	0.005	kg
Cyanazine	0	kg
Cyanide	0.094	kg
DOC	0.014	kg
Hydrocarbon, aromatics	1.373	kg
Hydrocarbon, chlorinated	0.002	kg
Hydrocarbon, unspecidied	0.577	kg

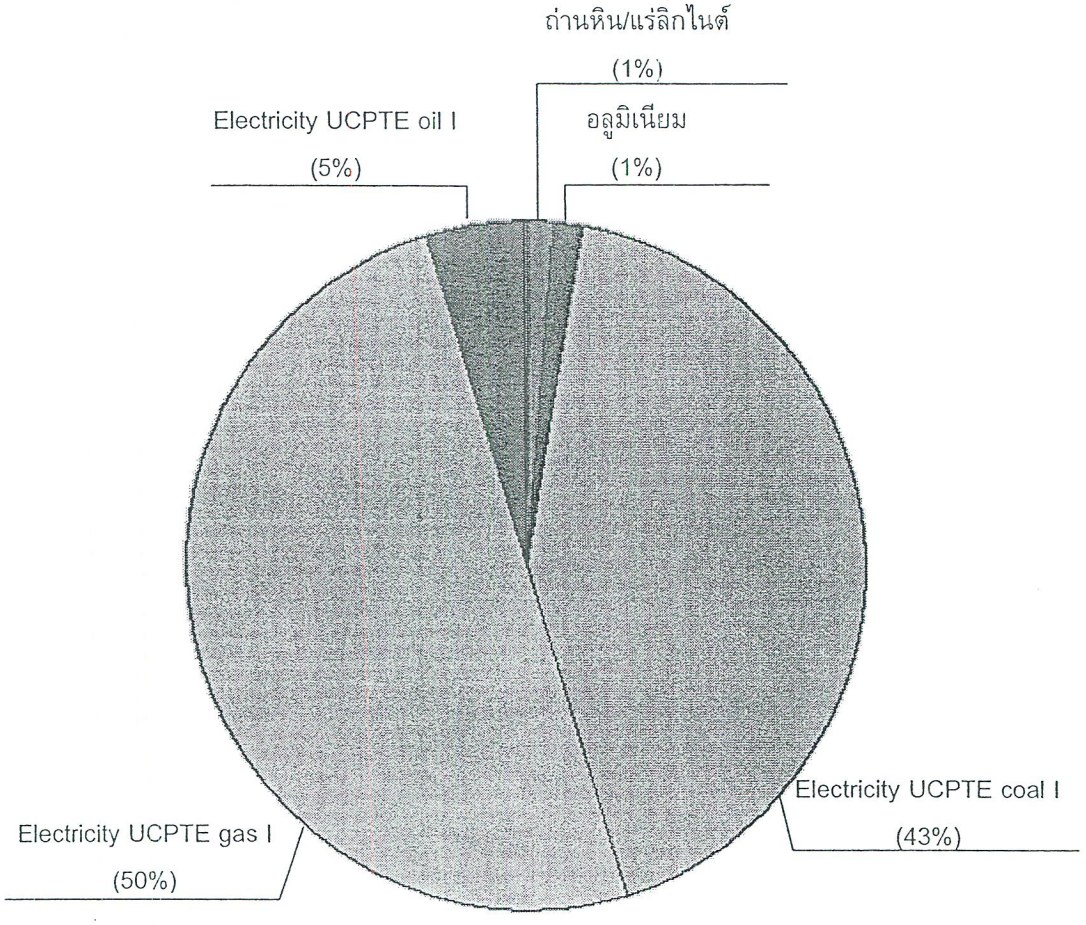
Hydrogen	0	kg
Iron	214.174	kg
Kjeldahl-N	0.001	kg
Metllic ions	0.936	kg
Nickel, ion	3.399	kg
Nitrate	15.05	kg
N-tot	2.079	kg
Oils, unspecified	6.626	kg
Phenols, unspecified	0.018	kg
Phosphate	0.49	kg
Polycyclic aromatic hydrocarbons	0.058	kg
P-tot	0.016	kg
Radioactive species, unspecified	2163.7	MBq
Solved substance, inorganic	2.979	kg
Sulfate	3272.323	kg
Sulfide	0.053	kg
Suspended substances, unspecified	329.593	kg
TOC	244.292	kg
Toluene	.239	kg
Zinc	0	kg
Zinc, ion	6.818	kg
แคดเมียม	0	kg
โครเมียม	5055.641	kg
ตะกั่ว	3.49	kg
แบเรียม	57.968	kg
โบรอน	1.105	kg
ปรอท	0.002	kg
ฟอสเฟต	39.784	kg
แมงกานีส	14.044	kg
โมลิบดีนั่ม	1.796	kg

บัญชีรายการผลกระทบตลอดวงจรชีวิตของการผลิตมอเตอร์ไฟฟ้า 10000 เครื่อง

ขั้นตอน	GWP (kg CO_2)	ODP (kg CFC11)	ADP (kg SO_2)	Eutrophication (kg PO_4)	Heavy metals (kg Pb)	Carcinogen (kg Benzo(α)Pyrene)	สารอินทรีย์ระเหย (kg SPM)	ฝุ่น (kg C_2H_4)	Pesticides (kg act substance)	Energy resources (MJ)	Solid waste (kg)
การผลิตไฟฟ้า (EGAT)	1.97901	0	0.77809	0.1042117	0.00001	0	0.00487	0.01214	0	0	0
การผลิตตะกั่ว	570.38632	0	5.20747	0.28388513	0.83267	0.00339	0.22938	3.58287	0	0	0
การผลิตปูนขาว	15.444	0	0	0	0	0	0	0.29835	0	0	0
การผลิตน้ำมันดีเซล1	0.01872	0	0.00025	0.00002489	0	0	0	0.00014	0	0	0
การผลิตถ่านหิน1 (ERI)	3280.06613	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
การผลิตก๊าซธรรมชาติ (ปริมาตร)	229.23899	0	165.52722	5.93147466	0.01365	0.00006	109.10497	134.20901	0	0	0
การผลิตเหล็ก1	0	0	19.01929	1.12386695	0.00301	0	0	7.10822	0	0	2401.42511
การผลิตซีเมนต์พอร์ตแลนด์2	0	0	0.83787	0.11380006	0	0	0	79.627	0	0	0
การผลิตดินเหนียว	0.0281	0	0	0	0	0	0	0.01392	0	0	0
การผลิตศิลาแลง	0.00959	0	0	0	0	0	0	0.00463	0	0	0
การผลิตวาร์นิช	0	0	0	0	0	0	43.056	0	0	0	0
การผลิตแร่เหล็ก	864.7233	0	15.55304	1.01439475	0.00313	0.00004	0.93228	10.10013	0	0	0
การผลิตถ่านหิน/แร่ลิกไนต์	15259.06418	0	142.99504	9.88415443	0	0	1.01452	130.07877	0	0	0
การผลิตน้ำมันเตา	0	0	0.0083	0.00111345	0	0	0	0.00472	0	0	0
การผลิตมอเตอร์ไฟฟ้าขนาดเล็ก	655.82003	0	1.91268	0.3614432	0.00003	0	0	5.3821	0	0	0
การผลิตอลูมิเนียม	18151.716	0	130.10836	4.63011836	0.08753	0.04266	8.2807	102.21586	0	0	0
การผลิตHeat gas B	5.84025	0	0.00726	0.00075146	0	0	0.00012	0.00318	0	0	0
การผลิตSulfuric acid B	0	0	2.64216	0.06734911	0	0	0	2.27951	0	0	0
การผลิตCement Portland	0	0	0	0	0	0	0	139.35601	0	0	0
การผลิตGravel I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00154
การผลิตChemical Inorganic	15.39047	0	189824.3752	0.00478171	0.00005	0	0.01892	189824.3497	0	0	0

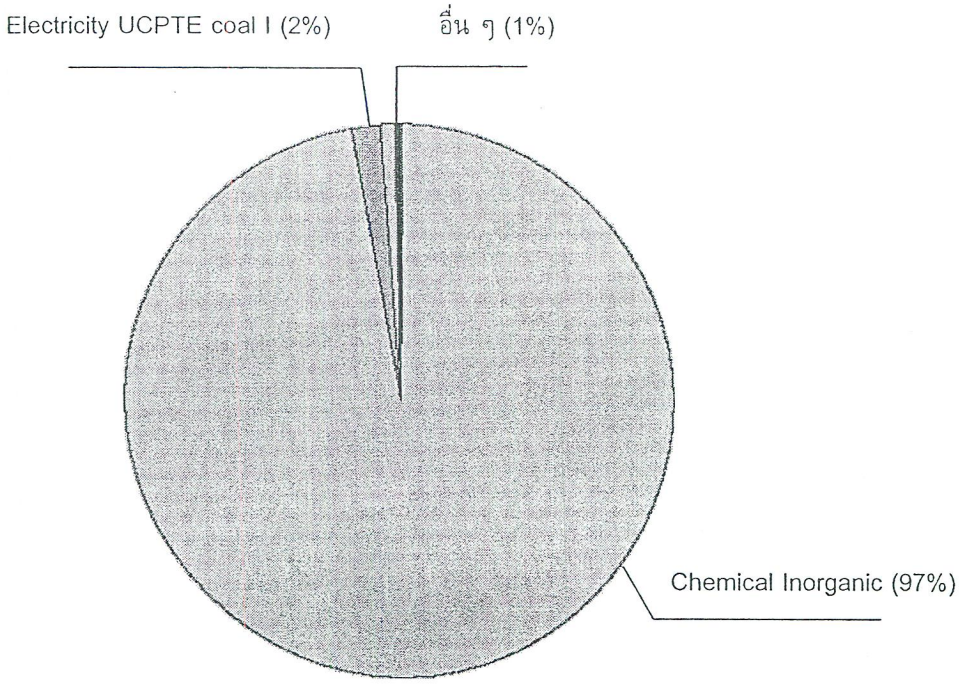
ขั้นตอน	GWP (kg CO_2)	ODP (kg CFC11)	ADP (kg SO_2)	Eutrophication (kg PO_4)	Heavy metals (kg Pb)	Carcinogen (kg Benzo(α)Pyrene)	สารอินทรีย์ระเหย (kg SPM)	ฝุ่น (kg C_2H_4)	Pesticides (kg act substance)	Energy resources (MJ)	Solid waste (kg)
การผลิตHeat Diesel B	0.34536	0	0.00478	0.00079823	0	0	0.00001	0.00051	0	0	0
การผลิตElectricity from coal B250	92.73482	0	0.55232	0.02998487	0.00108	0	0.00645	0.362818	0	0	0
การผลิตElectricity from gas B250	30.24111	0	0.05024	0.00743882	0.00004	0	0.00247	0.010172	0	0	0
การผลิตElectricity from lignite B250	54.81029	0	0.34265	0.01037145	0.00013	0	0.00058	0.277544	0	0	0
การผลิตElectricity from Urenium B250	283.18649	0	1.77035	0.05358584	0.00069	0	0.003	1.433978	0	0	0
การผลิตElectricity from oil B250	49.80274	0	0.59094	0.01456559	0.00015	0	0.05079	0.516155	0	0	0
การผลิตSulphur B250	0	0	10.25779	0	0	0	0	10.257787	0	0	0
การผลิตEnergy oil I	0.93654	0	0.00587	0.00023331	0	0	0	0.005053	0	0	0
การผลิตSteel I	2.44997	0	0.00891	0.0009538	0.00004	0	0	0.003332	0	0	0
การผลิตElectricity UCPTE coal I	609542.9526	0	3627.75727	233.3135864	752.26773	0.04808	46.44998	1241.140363	0	0	0
การผลิตElectricity UCPTE gas I	718644.5957	0	1288.85772	187.6622571	154.1874	0.00375	64.85345	186.192191	0	0	0
การผลิตElectricity UCPTE oil I	65323.24607	0	774.43687	19.3053926	107.28137	0.0074	65.41421	49.901095	0	0	0
การผลิตElectricity UCPTE hydro I	13.82642	0	0.07416	0.00711271	0.01172	0	0.00561	0.823479	0	0	0
การผลิตElectricity UCPTE nuclear I	676.13343	0	6.89517	0.36647366	2.47405	0.00004	0.46186	6.61415	0	0	0
การผลิตHeat oil (S, EU) B250	46.46815	0	0.71363	0.01537976	0.0002	0	0.00043	0.631714	0	0	0
การผลิตEnergy gas I	3.1509	0	0.00611	0.00111318	0	0	0	0.000112	0	0	0
การผลิตEnergy Australia	4.46768	0	0.00866	0.00157838	0	0	0	0.000158	0	0	0
การผลิตEnergy Africa I	0.09142	0	0.00051	0.00002305	0	0	0	0.000489	0	0	0
การผลิตEnergy US I	0.05529	0	0.00026	0.00001458	0	0	0	0.00027	0	0	0
การผลิตLimestone ETH S	11.39765	0	0.06249	0.00328042	0.00003	0	0.00707	0.044177	0	0	0
รวม	1433830.618	0	196021.3689	464.3155136	1017.16471	0.10542	339.89767	191936.8418	0	0	2401.42665

ผลที่ได้จากการคำนวณผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมสามารถนำมาสร้างเป็นแผนภูมิกงได้ดังต่อไปนี้

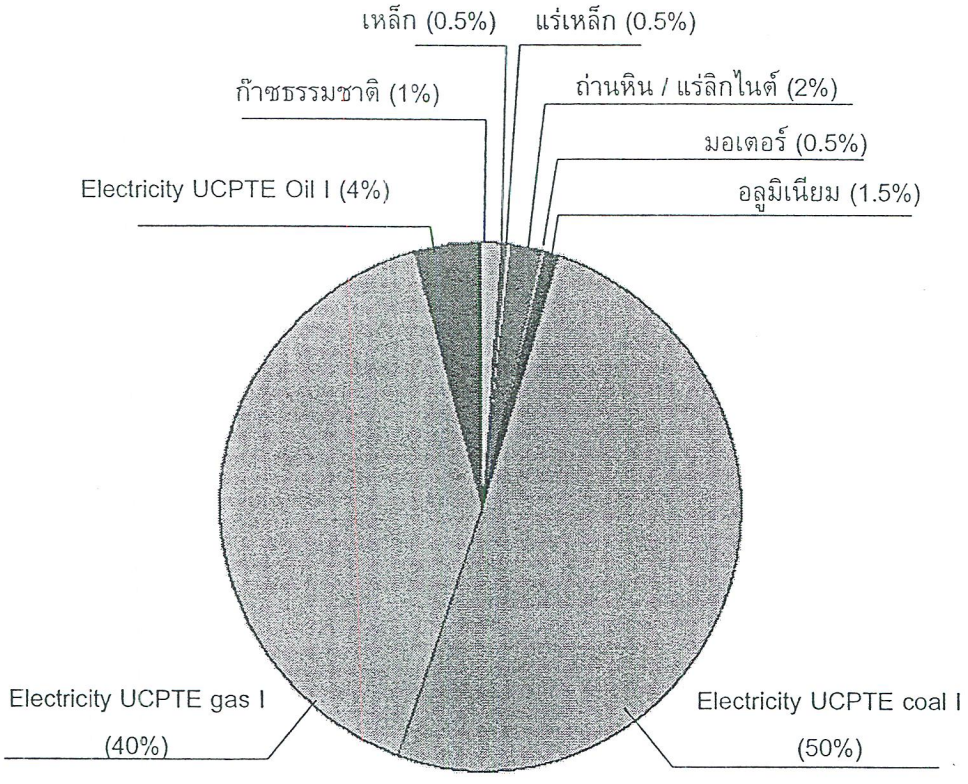


รูปที่ 4.1 ภาวะอากาศเปลี่ยนแปลงเนื่องจากโลกร้อน (Global warming potential)

แผนภูมิในรูปที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่าผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทางด้านปรากฏการณ์เรือนกระจกเกิดขึ้นเนื่องจากการผลิตไฟฟ้าโดยใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง (ข้อมูลจากฐานข้อมูลต่างประเทศ)



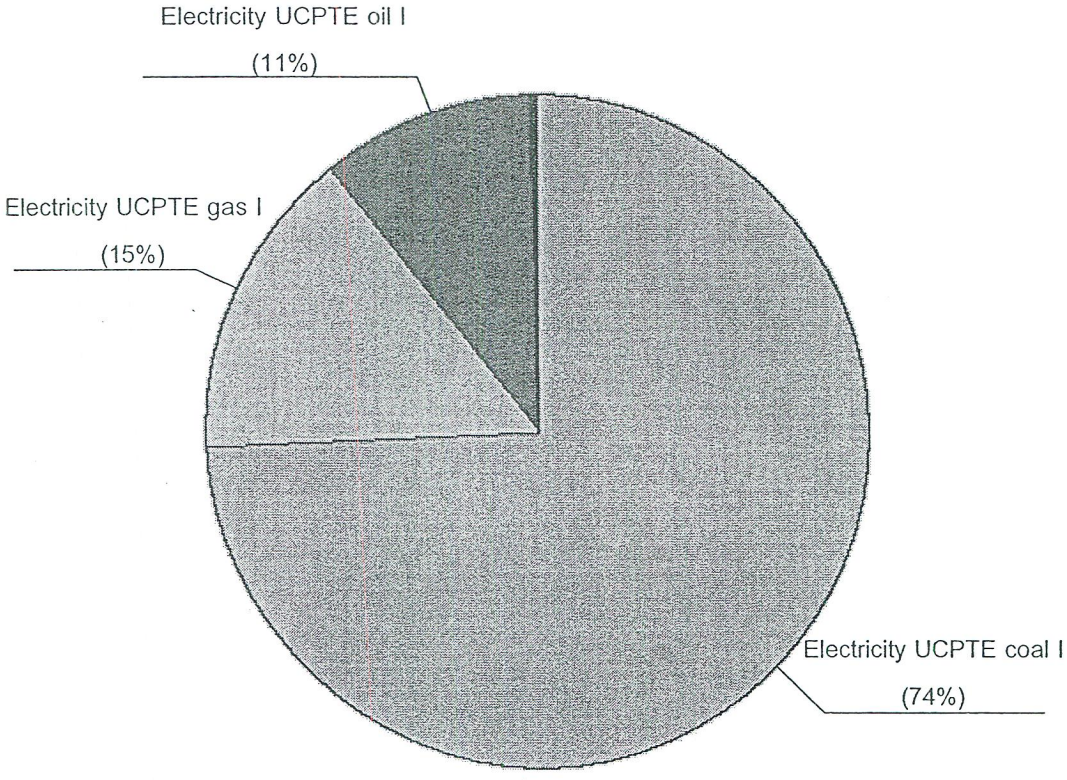
รูปที่ 4.2 ภาวะความเป็นกรด (Acidification Potential)



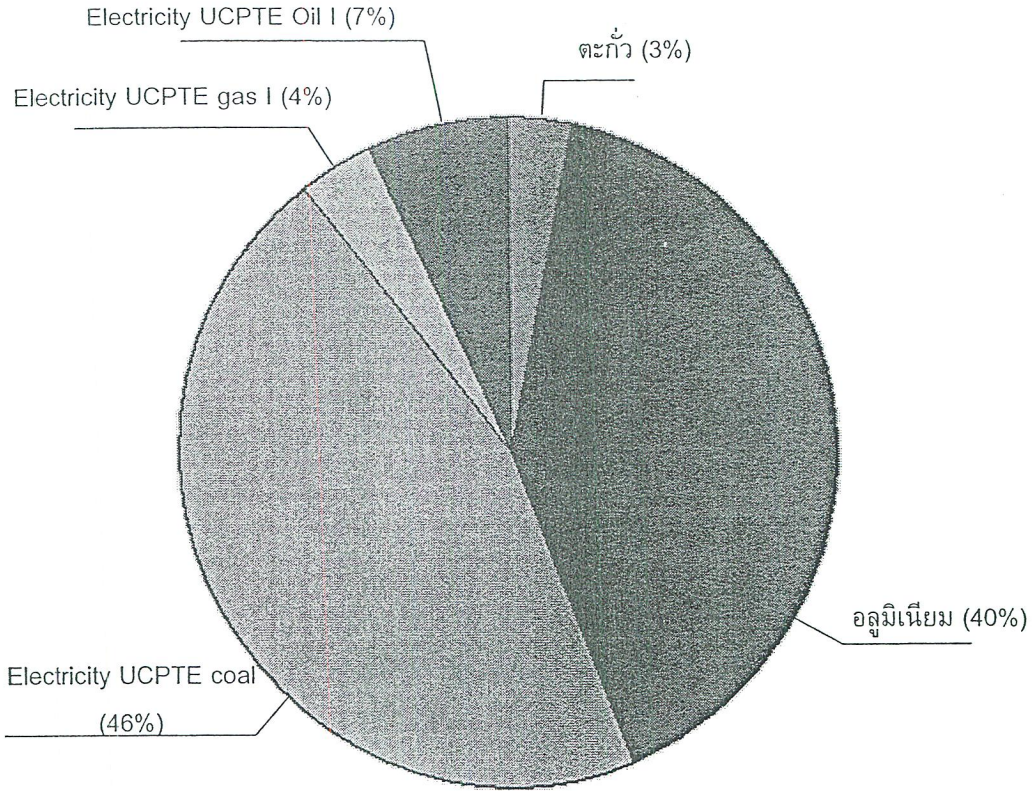
รูปที่ 4.3 Eutrophication potential

รูปที่ 4.2 แสดงให้เห็นว่าภาวะความเป็นกรดเกิดขึ้นเนื่องจากการผลิตสารเคมีอนินทรีย์ที่ใช้ในการผลิตมอเตอร์เป็นปัจจัยหลักถึง 97% โดยขั้นตอนอื่น ๆ ในวัฏจักรชีวิตไม่ส่งผลให้เกิดปัญหาด้านนี้ ในขณะที่ปัญหาทางด้านสารอาหารในน้ำเสีย (Eutrophication) ดังแสดงในรูปที่ 4.3 เกิดขึ้นส่วนใหญ่จากขั้นตอนการผลิตไฟฟ้าด้วยถ่านหิน ตามด้วยการผลิตไฟฟ้าด้วยก๊าซ โดยทั้งสองขั้นตอนนี้เกิดปัญหาน้ำเสียคิดเป็นสัดส่วนมากถึง 90%

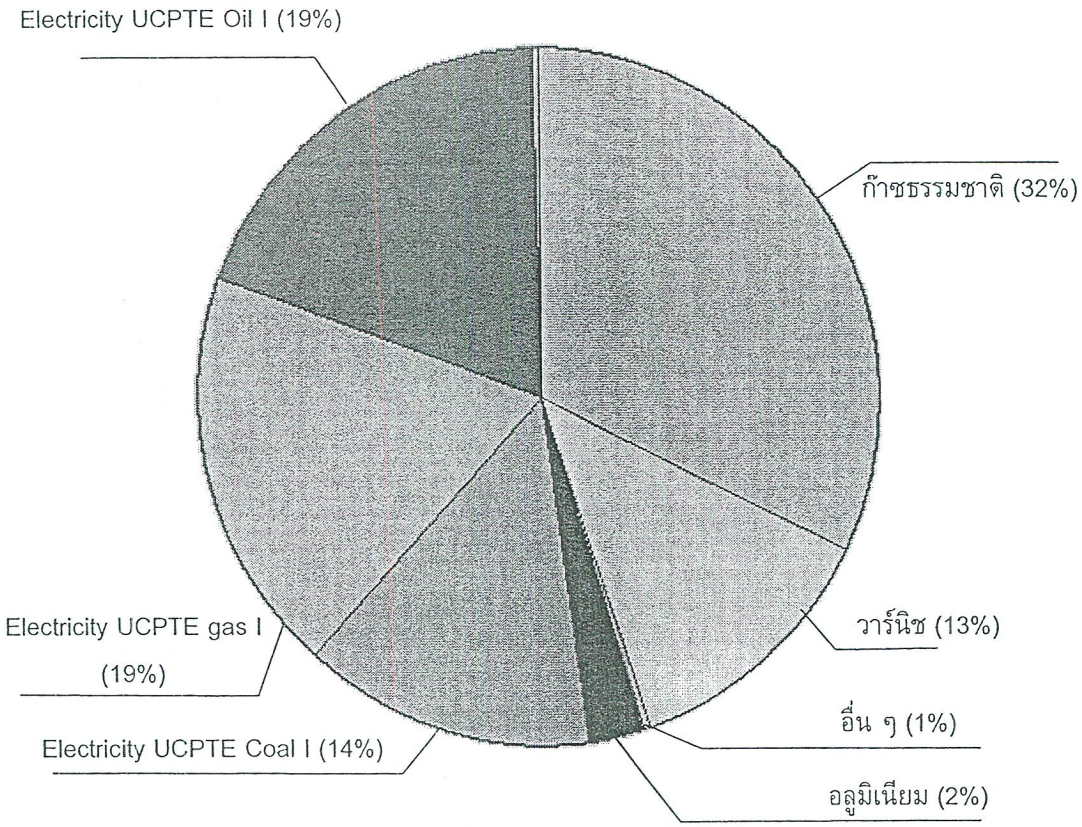
รูปที่ 4.4 แสดงชัดเจนว่าปัญหาเกี่ยวกับการปนเปื้อนโลหะหนักในน้ำเสียนั้นเกิดขึ้นจากการผลิตไฟฟ้าทั้งสิ้น โดยเกิดจากการผลิตไฟฟ้าด้วยถ่านหินมากที่สุดเท่ากับ 74% ตามด้วยการผลิตไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติ (15%) และด้วยน้ำมันเตา (11%)



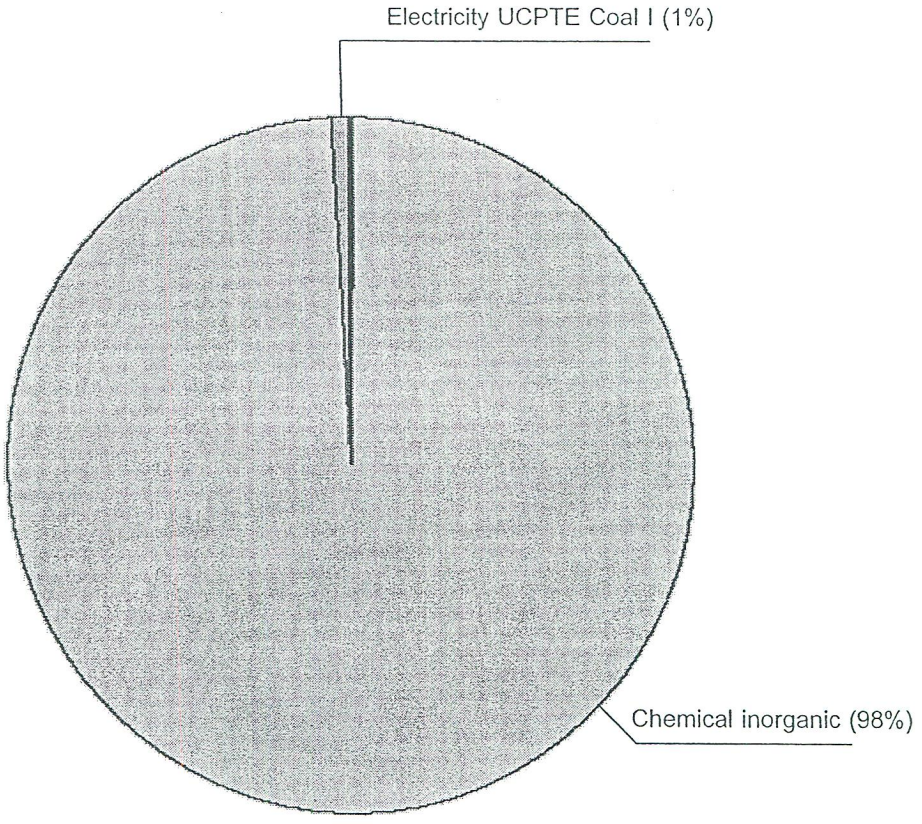
รูปที่ 4.4 Heavy Metals



รูปที่ 4.5 **Carcinogens**



รูปที่ 4.6 **Summer smog**



รูปที่ 4.7 Winter smog

รูปที่ 4.5 ชี้ให้เห็นว่าขั้นตอนหลักที่ก่อให้เกิดการปลดปล่อยสารก่อมะเร็งจากผลิตภัณฑ์มอเตอร์ขนาดเล็กคือขั้นตอนการผลิตไฟฟ้าด้วยถ่านหิน ตามด้วยขั้นตอนการผลิตอลูมิเนียม ด้วยสัดส่วน 46% และ 40% ตามลำดับ ส่วนรูปที่ 4.6 แสดงการกระจายตัวของต้นเหตุของปัญหาการปลดปล่อยสาร VOC ซึ่งเป็นตัวการของการเกิด photooxidation ozone โดยสาเหตุหลักมีหลายประการแต่ส่วนใหญ่สามารถจัดกลุ่มได้เป็นขั้นตอนการผลิตไฟฟ้าและเชื้อเพลิง

รูปที่ 4.7 เป็นรูปที่แสดงให้เห็นชัดเจนว่าปัญหาการปลดปล่อยฝุ่นเกิดจากขั้นตอนการผลิตสารเคมีอนินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตมอเตอร์ไฟฟ้าขนาดเล็กนั่นเอง

ผลที่ได้จากการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าปัญหาส่วนใหญ่เกิดขึ้นเนื่องจากขั้นตอนการผลิตไฟฟ้า และเนื่องจากข้อมูลส่วนใหญ่เป็นข้อมูลที่ได้จากฐานข้อมูลต่างประเทศ ซึ่งการผลิตไฟฟ้านั้นแบ่งออกเป็นการผลิตด้วยถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ และน้ำมันเตา ซึ่งมักจะพบว่าการผลิตไฟฟ้าด้วยถ่านหินจะเป็นต้นเหตุหลักของปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมหลายประการ ตามด้วยการผลิตไฟฟ้าด้วยก๊าซธรรมชาติ ส่วนขั้นตอนของการประกอบตัวมอเตอร์นั้นจะไม่เป็นต้นเหตุหลักของปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมเมื่อพิจารณาปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้ง 8 ประการข้างต้น

4.2 ความสมบูรณ์ของข้อมูลและแนวทางสำหรับการรวบรวมข้อมูลในอนาคต

ข้อมูลสำหรับการประเมินวัฏจักรชีวิตในประเทศที่สามารถรวบรวมได้ในปัจจุบันถือว่ามีค่อนข้างน้อยมาก โดยในข้อมูลสำหรับผลิตภัณฑ์มอเตอร์ไฟฟ้านั้นรวมมีอยู่ประมาณ 80 รายการ และในรายการเหล่านี้ สามารถหาข้อมูลในประเทศได้

เพียง 9 รายการ หรือคิดเป็น 10% เท่านั้น ข้อมูลที่เหลือจะได้จากข้อมูลต่างประเทศทั้งหมด โดยในกลุ่มสารที่มีข้อมูลนั้นเป็น รายการเกี่ยวกับพลังงาน 15 รายการ สารอนินทรีย์ 13 รายการ โลหะ 7 รายการ อโลหะ 2 รายการ สารอินทรีย์ 1 รายการ การขนส่ง 8 รายการ และระบบสาธารณูปโภค 14 รายการ และยังมีรายการที่ไม่มีข้อมูลทั้งในและต่างประเทศอีก 19 รายการ รายละเอียดเกี่ยวกับกลุ่มประเภทวัตถุดิบทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการผลิตมอเตอร์ไฟฟ้าสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

รายการที่ไม่สามารถหาข้อมูลได้

Condensate oil

Corrosive inhibitor1

Corrosive inhibitor2

Demulsifier

Diesel Detergent additive

Ethyl mercaptan

เส้นลวดทองแดง

แกนเหล็ก shaft

แกนเหล็ก shell

แผ่น Lam

ฉนวนโพลีเอสเตอร์

ฉนวนพลาสติก

ทินเนอร์

น้ำยาพ่นแม่พิมพ์

น้ำล้าง

ฟลักซ์

รีแก๊สเซอร์

สลักเกลียวและน็อต

อลูมิเนียมคลอไรด์

รายการที่สามารถหาข้อมูลในประเทศ

รายการ	แหล่งที่มา
มอเตอร์ไฟฟ้า	EEI
น้ำมันเตา1	EIA
ถ่านหิน1	ERI
เหล็ก1	ERI
ไฟฟ้า (EGAT)	TEI
ซีเมนต์พอร์ตแลนด์2	Thesis, CU
ดินเหนียว	Thesis, CU
ศิลาแลง	Thesis, CU
น้ำประปา	Thesis, KU

รายการที่ได้ข้อมูลจากฐานข้อมูลต่างประเทศ

หมวดเชื้อเพลิง

รายการ	แหล่งที่มา
Heat gas B250[1]	No input from technosphere
Heat Diesel B250[1]	No input from technosphere
Heat oil (S, EU) B250[1]	No input from technosphere
LPG FAL [2]	No input from technosphere
Diesel I [3]	No input from technosphere
Crude lignite UPCTE S [3]	No input from technosphere
Energy oil I [3]	No input from technosphere
Energy gas I [3]	No input from technosphere
Energy Australia I [3]	No input from technosphere
Energy Africa I [3]	No input from technosphere
Energy US I [3]	No input from technosphere
Heavy fuel oil I [3]	
Crude oil I [3]	No input from technosphere
Heavy oil [4]	No input from technosphere
Lubricant oil (1) [4]	

หมวดสารอนินทรีย์

รายการ	แหล่งที่มา
Concrete (reinforced) I [3]	
Lime B250 [1]	
Aluminium sulphate [1]	
Lime stone B250 [1]	
Sulfuric acid B250 [1]	
Concrete not reinforced ETH S [5]	No input from technosphere
Limestone ETH S [5]	No input from technosphere
Cement (Portland) I [3]	
Sand I [3]	
Chemical inorganic [4]	No input from technosphere
Gravel I [3]	
Clinker I [3]	
St13 I [3]	

แร่โลหะ

รายการ	แหล่งที่มา
Lead Lead ETH S [5]	No input from technosphere
Aluminium 0% recycled ETH [5]	No input from technosphere

Iron ore from mine ETH S [5]	No input from technosphere
Steel I [3]	
CORUS slags I [3]	No input from technosphere
Scrap (iron) I [3]	
Manganese I [3]	

แร่อโลหะ

รายการ	แหล่งที่มา
Sulphur B250 [1]	
Silicon I [3]	

สารอินทรีย์

รายการ	แหล่งที่มา
Alkyd varnish ETH S [5]	No input from technosphere

การขนส่ง

รายการ	แหล่งที่มา
Truck 40t B250 [1]	
Train (diesel & electric) B250 [1]	
Truck I [2]	
Barge I [2]	
Train I	
Bulk carrier I [2]	
Coaster I [2]	
Trailer I [2]	

สาธารณูปโภค

รายการ	แหล่งที่มา
Electricity UCPTE B250 [1]	
Electricity from coal B250 [1]	No input from technosphere
Electricity from gas B250 [1]	
Electricity from hydropwr B250 [1]	
Electricity from lignite B250 [1]	
Electricity from uranium B250 [1]	
Electricity from oil B250 [1]	
Electricity Netherlands ETH I [3]	
Electricity UCPTE coal I [3]	
Electricity UCPTE gas I [3]	
Electricity UCPTE oil I [3]	

Electricity UCPTE hydro I[3]

Electricity UCPTE nuclear I[3]

น้ำดิบ

---

1 SimaPro (BUWAL250)

2 SimaPro (Franklin USA 98)

3 SimaPro (IDEMAT2001)

4 SimaPro (LCA Food DK)

5 SimaPro (ETH-ESU96 System/Unit processes)

จะเห็นได้ว่าการจัดทำฐานข้อมูลสำหรับประเทศในการประเมินวัฏจักรชีวิตยังคงต้องพัฒนาต่อเนื่องเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น เพื่อให้สามารถประเมินผลกระทบจริงจากการผลิตภายในประเทศได้ และรายการที่ควรเน้นเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญ คือ <u>รายการเกี่ยวกับการผลิตเชื้อเพลิงและสาธารณูปโภคต่าง ๆ</u>