

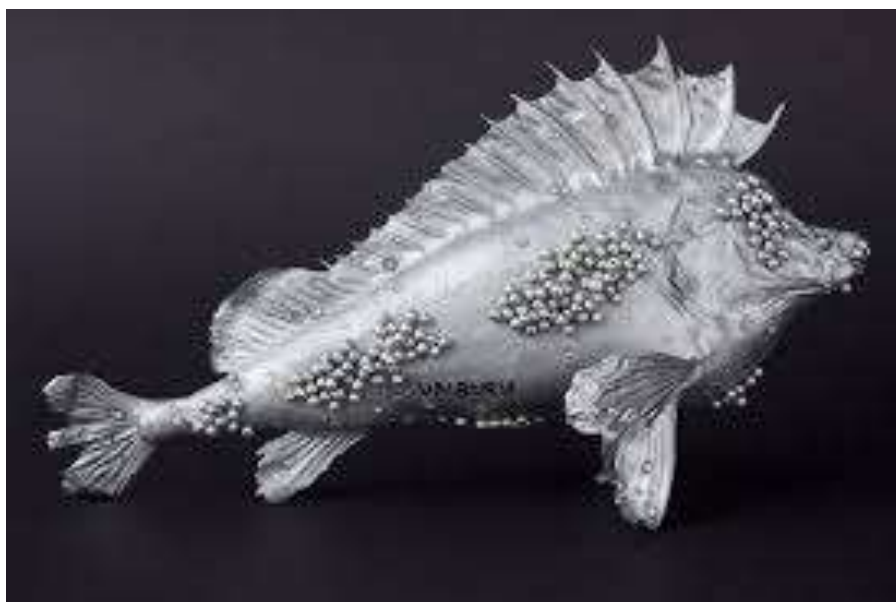


Bộ Công Thương
Cục Hóa chất

Chương trình Phát triển
Công nghiệp Liên hợp quốc (UNIDO)

Điều tra thủy ngân quốc gia

Đánh giá ban đầu Công ước Minamata tại Việt Nam



Hà Nội, Tháng 8 2016

1. Tóm lược

1.1. Giới thiệu

Nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam trở thành quốc gia ký kết Công ước Minamata về thủy ngân vào tháng 11 năm 2013 tại Nhật Bản. Công ước Minamata đưa ra các tiếp cận để giảm thiểu và nếu có thể, hạn chế việc sử dụng thủy ngân trong các ngành công nghiệp chủ chốt. Các điều khoản của Công ước quy định thời hạn chấm dứt đối với các nguồn cung cấp thương mại, sản phẩm chứa thủy ngân, các quy trình công nghệ sử dụng thủy ngân và các hợp chất thủy ngân. Dựa vào các mục tiêu này, Công ước quy định việc giảm thiểu có hệ thống phát thải thủy ngân vào môi trường đất, nước, không khí và chấm dứt việc sử dụng thủy ngân khi có các phương án thay thế. Tại Quyết định số 1811/QĐ-TTg ngày 4 tháng 10 năm 2013, Văn phòng Chính phủ thông báo ý kiến chỉ đạo của Thủ tướng Chính phủ giao: “Bộ Công Thương chủ trì, phối hợp với các cơ quan có liên quan nghiên cứu trình Chính phủ xem xét phê duyệt Công ước Minamata về thủy ngân vào thời điểm thích hợp”. Thực hiện ý kiến chỉ đạo nêu trên, được sự cho phép của Lãnh đạo Bộ Công Thương, Cục Hóa chất (Vinachemia) phối hợp với Tổ chức phát triển Công nghiệp Liên hợp quốc (UNIDO) thực hiện Dự án “Đánh giá ban đầu Công ước Minamata tại Việt Nam” thông qua tài trợ của Quỹ môi trường toàn cầu (GEF) dưới dạng dự án hỗ trợ kỹ thuật sử dụng vốn ODA. Kết quả của Dự án sẽ hỗ trợ Bộ Công Thương xây dựng án trình Chính phủ xem xét phê duyệt Công ước Minamata về thủy ngân. Và đây chính là lý do ra đời của cơ sở dữ liệu này.

1.2. Phương pháp xây dựng cơ sở dữ liệu

Phương pháp cơ bản sử dụng cho việc xây dựng cơ sở dữ liệu về phát thải thủy ngân này là bộ công cụ Toolkit “nhận biết và phân loại phát thải thủy ngân”, phiên bản mới nhất của Chương trình Môi trường Thế giới UNEP được công bố năm 2015.

Bộ công cụ này có thể tìm thấy trên website:

<http://www.unep.org/chemicalsandwaste/hazardoussubstances/Mercury/MercuryPublications/GuidanceTrainingMaterialToolkits/MercuryToolkit/tabid/4566/language/en-US/Default.aspx>

Cơ sở dữ liệu đã được xây dựng năm 2015. Các năm của số liệu sử dụng trong cơ sở dữ liệu này không luôn luôn là của một năm cố định mà phụ thuộc vào năm có số liệu hiện hữu. Tuy nhiên số liệu và năm cung cấp đều luôn được ghi chú trong báo cáo.

Phương pháp chủ yếu là sử dụng các cách tiếp cận sau:

1. Xem xét các thông tin được đưa ra trong bộ công cụ đối với mỗi loại nguồn dựa trên việc tìm kiếm các thông tin từ các nguồn tin cậy được công bố trên internet về các nguồn/tiểu nguồn liên quan.

2. Liên hệ với các Cơ quan quản lý nhà nước, các nhà nhập khẩu, sản xuất, các Hiệp hội công nghiệp của Trung ương cũng như địa phương... để cập nhật các thông tin, hoạt động mới nhất đang xảy ra từ đó có thể đánh giá hay ước lượng một cách tương đối nhất.

3. Sử dụng Bộ công cụ để tính toán đầu vào/đầu ra theo bảng tính excel đã cài đặt sẵn, từ đó soạn thảo báo cáo cho các phần liên quan bao gồm cả những phân tích và đánh giá ban đầu.

Cơ sở dữ liệu này được thực hiện dựa trên Bộ công cụ mức 1, trên cơ sở của việc đánh giá tổng thể đối với mọi dạng nguồn phát thải thủy ngân.. Ở mức 1 chúng ta sẽ sử dụng các yếu tố đầu vào một cách sơ bộ để tính toán theo công thức của bộ công cụ, từ đó tính ra lượng thủy ngân xâm nhập vào xã hội và sau đó phát thải như thế nào. Vì vậy tạm gọi chúng là yếu tố đầu vào mặc nhiên và yếu tố đầu ra mặc nhiên. Các yếu tố này trong báo cáo đã được chia ra tùy theo định dạng đầu vào và phát thải thủy ngân từ các nguồn liên quan.

1.3. Kết quả và thảo luận

Trước hết ta có kết quả từ các nguồn phát thải thủy ngân chính được trình bày theo bảng 1-1 sau:

Bảng 1-1 Tổng lượng thủy ngân phát thải

Tiểu nguồn	Ước lượng lượng thủy ngân đầu vào Kg Hg/n	Lượng thủy ngân Hg phát thải, theo tiêu chuẩn, Kg Hg/n							Lượng phát thải hiện hành *3*4
		Không khí	Nước	Đất	Trong sản phẩm	Chất thải waste	Xử lý nước thải / thải bỏ	Lượng phát thải *3*4*5	
Đốt than và các loại sử dụng than khác	5,373.3	4,898.1	0.0	0.0	0.0	0.0	475.2	5,373	11%
Đốt các loại sinh khối và hóa thạch khác	1,168.1	1,168.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,168	2%
Sản xuất dầu và khí	1,101.3	158.5	216.1	0.0	306.0	0.0	360.3	1,041	2%
Sản xuất kim loại (loại trừ sản xuất vàng bằng phương pháp hỗn	4,017.6	561.3	154.9	250.4	1,111.3	630.3	1,309.4	4,018	8%

Đánh giá ban đầu Công ước Minamata tại Việt Nam

Điều tra thủy ngân quốc gia

hống)									
Sản xuất vàng bằng phương pháp hỗn hống)	240.8	96.6	76.7	67.5	0.0	0.0	0.0	241	0%
Các loại sản xuất nguyên liệu khác	7,783.1	5,839.6	0.0	0.0	1,943.5	0.0	0.0	7,783	16%
Sản xuất Chlor-alkali bằng thủy ngân,	-	-	-	-	-	-	-	0	0%
Các loại sản xuất hóa chất khác và polymer	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0%
Sản xuất các sản phẩm chứa thủy ngân. *1	2,239.0	22.4	11.2	223.9	0.0	223.9	22.4	504	1%
Sử dụng và thải bỏ hỗn hống thủy ngân nha khoa.	620.6	12.4	206.1	29.8	22.3	104.3	104.3	479	1%
Sử dụng và thải bỏ các loại sản phẩm khác	9,127.0	1,236.0	2,007.0	1,236.0	0.0	3,157.2	1,490.8	9,127.0	19%
Sản xuất kim loại tái chế.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0%
Đốt chất thải kín và ngoài trời*2	12,382.8	11,881.3	0.0	0.0	0.0	0.0	501.5	12,383	25%
Thu gom chất thải*2	24,015.5	240.2	2.4	0.0	-	-	-	243	0%
Chôn lấp chất thải không	17,181.2	1,718.1	1,718.1	13,744.9	-	-	-	3,436	7%

Đánh giá ban đầu Công ước Minamata tại Việt Nam

Điều tra thủy ngân quốc gia

phép *2*3									
Hệ thống xử lý nước thải*4	17,612.0	0.0	15,850.8	0.0	0.0	1,761.2	0.0	1,761	4%
Hỏa táng và Định táng	1,565.1	91.6	0.0	1,473.5	0.0	0.0	0.0	1,565	3%
Tổng công: (Làm tròn) *1*2*3*4*5	36,803	29,238	2,954	5,029	3,384	5,748	2,778	49,131	100%

Ghi chú:

*1. Để tránh trùng lặp lượng thủy ngân trong sản phẩm sản xuất trong nước và lượng bán ra trong nước (kể cả dầu và khí), chỉ tính lượng thủy ngân phát thải từ khâu sản xuất..

*2. Để tránh trùng lặp lượng thủy ngân từ nguồn chất thải và sản phẩm, chỉ 10% của lượng thủy ngân thải ra từ đốt chất thải, thu gom chất thải cũng như chôn lấp chất thải không phép được tính vào tổng lượng thủy ngân đầu vào. Số 10% này đại diện cho lượng thủy ngân đầu vào của chất thải từ các nguyên liệu mà không được phân loại riêng trong cơ sở dữ liệu mức 1 của bộ công cụ này.

*3. Số liệu ước lượng bao gồm lượng thủy ngân trong sản phẩm, mà đã đồng thời được tính luôn trong mỗi loại sản phẩm riêng biệt. Để tránh sự tính toán trùng lặp, việc phát thải thủy ngân vào môi trường đất đối với việc chôn lấp chất thải chung không phép đã được trừ tự động trong tổng chung.

*4. Việc ước lượng lượng thủy ngân đầu vào và phát thải vào môi trường nước bao gồm cả lượng thủy ngân mà đã được tính trong mỗi nguồn cụ thể, vì vậy để tránh sự tính đúp, lượng thủy ngân đầu vào và phát thải vào môi trường nước từ hệ thống xử lý nước thải cũng được trừ tự động trong tổng chung.

*5. Tổng đầu vào không nhất thiết phải bằng tổng đầu ra vì sự điều chỉnh của việc bị tính đúp (xem ghi chú từ *1 đến *3) và còn lý do nữa là một số dòng sản phẩm chứa thủy ngân không được bán trên thị trường nước sở tại.

Theo bảng 1.1 Tổng lượng phát thải trên ta có thể nhận thấy các nhóm ngành/nguồn sau là những nguồn chính phát thải thủy ngân vào môi trường:

1/ Đốt than và sản xuất các loại nguyên liệu khác - Chiếm 27% (11%+16%) lượng thủy ngân phát thải cuối cùng.

2/ Đốt chất thải kín và lộ thiên ngoài trời - Chiếm 25% lượng thủy ngân phát thải cuối cùng.

3/ Sử dụng và thải bỏ các loại sản phẩm khác - Chiếm 19% lượng thủy ngân phát thải cuối cùng.

4/ Sản xuất kim loại (loại trừ sản xuất vàng bằng phương pháp hỗn hống) - Chiếm 8% lượng thủy ngân phát thải cuối cùng.

1.4. Sai số dữ liệu

Sai số của dữ liệu có thể do những nguyên nhân chung như sau:

1/ Các số liệu thống kê không thể thu thập đồng nhất tại một thời điểm. Có số liệu của năm này và có số liệu lại của năm khác mà trong thực tế số liệu thay đổi, biến thiên hàng ngày hàng giờ.

2/ Đối với hầu hết các lĩnh vực thuộc sự kiểm soát của các cơ quan nhà nước thì việc tiếp cận nguồn thông tin là khả thi. Tuy nhiên, có những vấn đề không khả thi là những lĩnh vực không có cơ quan nào quản lý nên việc điều tra số liệu cho dù là trực tiếp tại hiện trường hoặc gián tiếp từ xa đều là bất khả thi.

3/ Ngay cả ở các lĩnh vực có sự quản lý nhưng có một số mục sẽ khó có được con số thống kê chính xác mà cần áp dụng các phương pháp ước lượng, tính toán hoặc suy luận logic để có con số gần đúng => có sai số. Thêm vào đó nhiều số liệu thống kê không được thực hiện mà số liệu cộng dồn từ các cơ sở không thể đại diện hết các hoạt động

4/ Đối với các sản phẩm có chứa thủy ngân được nhập khẩu, không thể tách bạch loại nào có thủy ngân và loại nào không có thủy ngân nên việc xác định lượng thủy ngân phát thải từ sản phẩm sử dụng và thải bỏ trong phần sử dụng và thải bỏ sản phẩm cũng không thể đánh giá, ước lượng chính xác.

5/ Các hoạt động sản xuất, kinh doanh và xuất nhập khẩu lậu không thể kiểm soát cũng dẫn đến sai số cho mọi tính toán.

Cụ thể đối với từng tiểu nguồn, ta có thể liệt kê các sai số có thể xảy ra theo bảng dưới đây:

Bảng 1-2 Sai số trong cơ sở dữ liệu thủy ngân

Tiểu nguồn	Sai số
Số liệu sản xuất và nhập khẩu.	Số liệu sản xuất các sản phẩm chứa thủy ngân không có, trong khi số liệu nhập khẩu có thống kê nhưng chỉ theo nhóm sản phẩm cùng mã HS mà không tách riêng các sản phẩm chứa thủy ngân cụ thể nên không thể tính được lượng thủy ngân tiêu thụ trong nước cho các hoạt động sản xuất cụ thể.
Đốt than và các loại sử dụng than khác	Có sai số đối với việc sử dụng than cho các mục đích khác vì liên quan đến lượng than khai thác, xuất và nhập lậu vào Việt Nam.
Sản xuất năng lượng và nhiệt bằng sinh	Việc sử dụng các loại sinh khối để sản xuất nhiệt lượng dùng cho mục đích nấu ăn ở các vùng nông thôn không thể thống kê để cộng vào số

khối	liệu vì vậy có sai số nhất định
Sản xuất kim loại (loại trừ sản xuất vàng bằng phương pháp hỗn hống)	
Sản xuất vàng bằng phương pháp hỗn hống)	Liên quan đến việc sản xuất vàng thủ công theo quy mô nhỏ ASMG ở các bãi vàng “thổ phi” nên khó tiếp cận để khảo sát cũng như có được số liệu chính xác.
Sản xuất kim loại tái chế.	Không có số liệu thống kê. Thường là các làng nghề thực hiện nhưng không thể thu thập số liệu về các hoạt động này
Đốt chất thải kín và ngoài trời	Có nhiều hoạt động đốt chui không thể kiểm soát nên các tỉ lệ cũng chỉ mang tính ước đoán không hoàn toàn chính xác được
Thu gom chất thải	Vấn đề chung đối với rác thải.
Chôn lấp chất thải không phép	Số liệu không thể kiểm soát hay thống kê.
Sử dụng và thải bỏ các loại sản phẩm khác	Ngay cả là các sản phẩm có chứa thủy ngân nhập khẩu về cũng không tách bạch được loại nào có, loại nào không có thủy ngân
Hỏa táng và định táng	Không thể xác định được chính xác số lượng, ngoài việc dựa theo tỉ lệ dead rate và dân số là các số liệu quốc gia. Tỉ lệ hỏa táng cũng chỉ có thể ước tính dựa trên số liệu của một số thành phố lớn để nội suy.

2. Các loại nguồn phát thải thủy ngân hiện hữu

Bảng 2-1 đã chỉ ra các nguồn phát thải thủy ngân hiện hữu của Việt Nam. Chỉ những nguồn được xác định được đưa vào đánh giá trong báo cáo.

Tuy nhiên cũng phải lưu ý rằng các nguồn phát thải thủy ngân tối thiểu được thể hiện trong bảng 2-1 không được tính vào số lượng chung và chỉ mang tính tham khảo vì có thể không tồn tại trong nhiều nước khác nhau.

Bảng 2-1 Nhận diện các nguồn phát thải thủy ngân trong nước, hiện hữu (Y), không hiện hữu (N), và có thể có nhưng chưa được nhận diện (?).

Các loại nguồn	Nguồn hiện hữu?
	Y/N/?
Tiêu thụ năng lượng	
Đốt than trong các nhà máy điện lớn	Y
Sử dụng than đá cho các mục đích khác	Y
Đốt / sử dụng than cốc dầu mỏ và dầu nặng	N
Đốt / sử dụng động cơ diesel, Gasoil, xăng dầu, dầu hỏa	Y
Sử dụng khí tự nhiên hoặc đã làm sạch	Y
Sử dụng khí trong đường ống (tiêu thụ)	N
Sản xuất năng lượng điện và nhiệt từ sinh khối	Y
Than củi	Y
Sản xuất nhiên liệu	
Khai thác dầu	Y
Lọc dầu	Y
Khai thác và chế biến khí tự nhiên	Y
Sản xuất kim loại thô	
Khai thác và chế biến thủy ngân	N
Luyện thiếc, kẽm từ quặng tinh	Y
Luyện đồng từ quặng tinh	Y
Luyện chì từ quặng tinh	Y

Sản xuất vàng theo phương pháp không dùng thủy ngân	Y
Sản xuất nhôm từ quặng bauxite	Y
Sản xuất sắt thô	Y
Chiết tách vàng dùng hỗn hống thủy ngân theo phương pháp không dùng bình chưng.	Y
Chiết tách vàng dùng hỗn hống thủy ngân theo phương pháp dùng bình chưng.	Y
Các loại sản xuất nguyên liệu khác	
Sản xuất xi măng	Y
Sản xuất giấy và bột giấy	Y
Sản xuất hóa chất	
Sản xuất xút-chlo dùng thủy ngân	N
Sản xuất VCM dùng xúc tác thủy ngân	N
Sản xuất Acetaldehyde dùng xúc tác thủy ngân	N
Sản xuất các sản phẩm chứa thủy ngân .	
Nhiệt kế thủy ngân (dùng trong y tế, nước, phòng thí nghiệm, công nghiệp...)	Y
Các loại thiết bị ngắt mạch/chuyển dòng và rơ-le điện có chứa thủy ngân	Y
Các loại đèn chứa thủy ngân (huỳnh quang, compact, và khác)	Y
Pin chứa thủy ngân.	N
Các loại thiết bị khác chứa thủy ngân.	N
Thuốc trừ sâu và bảo vệ thực vật	N
Sơn chứa thủy ngân	Y
Kem và xà phòng làm trắng da chứa thủy ngân	N
Sử dụng và thải bỏ các sản phẩm có chứa thủy ngân	
Hỗn hống nha khoa thủy ngân (trám bạc)	Y

Nhiệt kế	Y
Thiết bị ngắt mạch / chuyển dòng và rơ-le điện có chứa thủy ngân.	Y
Các loại đèn chứa thủy ngân	Y
Pim chứa thủy ngân.	N
Polyurethane (PU, PUR) sản phẩm dùng xúc tác thủy ngân.	N
Sơn có chứa thủy ngân làm chất bảo quản	N
Kem và xà phòng trắng da có chứa thủy ngân	N
Các loại áp kế thủy ngân	N
Các loại thiết bị khác có thủy ngân	N
Hóa chất dùng trong thí nghiệm	N
Các loại thiết bị y tế và phòng thí nghiệm có chứa thủy ngân khác.	N
Sản xuất kim loại tái chế	
Sản xuất thủy ngân tái chế	N
Sản xuất sắt thép tái chế.	Y
Thiêu/đốt chất thải	
Đốt chất thải đô thị	Y
Đốt chất thải nguy hại	Y
Đốt chất thải y tế	Y
Đốt chất thải bùn cống	Y
Đốt chất thải lộ thiên chui	Y
Thu gom chất thải và xử lý nước thải	
Chất thải được thu gom vào bãi có kiểm soát	Y
Chôn lấp chất thải chui	Y
Xử lý nước thải	Y

Đánh giá ban đầu Công ước Minamata tại Việt Nam
Điều tra thủy ngân quốc gia

Hỏa táng và địa táng	
Hỏa táng	Y
Định táng	Y

3. Các nguồn thủy ngân đầu vào

Chúng ta phải hiểu nguồn thủy ngân thâm nhập vào môi trường là nguồn thủy ngân có khả năng phát thải ra nhiều nhất thông qua các hoạt động sản xuất trong Nước sở tại, bao gồm cả việc sử dụng thủy ngân trong các sản phẩm như các loại nhiệt kế y tế đo nhiệt độ, đo huyết áp, đèn huỳnh quang và các loại đèn khác. Ngoài ra còn tính cả lượng thủy ngân xuất xứ từ các hoạt động khai thác và việc sử dụng nguyên liệu thô có chứa nồng độ thủy ngân đáng kể.

Bảng 3-1 Tổng lượng thủy ngân đầu vào

Nguồn	Nguồn hiện hữu?			Lượng thủy ngân ước tính đầu vào, Kg Hg/n
	Y/N/?	Giá trị	Đơn vị	Ước lượng chuẩn
Tiêu thụ năng lượng				
Đốt than trong các nhà máy điện lớn	Y	26,400,000	Khối lượng than bị đốt, tấn/năm	3,960
Sử dụng than đá cho các mục đích khác	Y	10,600,000	Khối lượng than bị đốt, tấn/năm	1,413
Đốt / sử dụng than cốc dầu mỏ và dầu nặng	N	0	Sản phẩm dầu khí bị đốt, tấn/năm	-
Đốt / sử dụng động cơ diesel, Gasoil, xăng dầu, dầu hỏa	Y	13,700,000	Sản phẩm dầu khí bị đốt, tấn/năm	75
Đốt / sử dụng khí nguyên liệu hoặc khí tự nhiên	Y	9,969,000,000	Khí được sử dụng, Nm ³ /năm	997
Sử dụng khí trong đường ống (mục đích gia dụng)	N	0	Khí được sử dụng, Nm ³ /năm	-
Sản xuất năng lượng điện và nhiệt từ sinh khối	Y	3,000,000	Khối lượng sinh khối bị đốt, tấn/năm	90
Than củi	Y	48,477	Khối lượng than củi bị đốt, tấn/năm	6
Sản xuất nhiên liệu				

Đánh giá ban đầu Công ước Minamata tại Việt Nam

Điều tra thủy ngân quốc gia

Nguồn	Nguồn hiện hữu?			Lượng thủy ngân ước tính đầu vào, Kg Hg/n
	Y/N/?	Giá trị	Đơn vị	Ước lượng chuẩn
Khai thác dầu	Y	17,400,000	Khối lượng dầu thô khai thác được, tấn/năm	59
Lọc dầu	Y	6,500,000	Khối lượng dầu thô được chế biến, tấn/năm	22
Khai thác và chế biến khí tự nhiên	Y	10,200,000,000	Lượng khí khai thác được, Nm ³ /năm	1,020
Sản xuất kim loại thô				
Khai thác và chế biến thủy ngân	N	0	Lượng thủy ngân khai thác được,, tấn/năm	-
Luyện thiếc, kẽm từ quặng tinh	Y	17,670	Lượng tinh quặng được sử dụng, tấn/năm	1,149
Luyện đồng từ quặng tinh	Y	48,100	Lượng tinh quặng được sử dụng, tấn/năm	1,443
Luyện chì từ quặng tinh	Y	930	Lượng tinh quặng được sử dụng, tấn/năm	28
Sản xuất vàng theo phương pháp không dùng thủy ngân	Y	18,549	Lượng quặng vàng được sử dụng, tấn/năm	278
Sản xuất nhôm từ quặng bauxite	Y	1,939,275	Lượng quặng bauxite được sử dụng, tấn/năm	970
Sản xuất sắt thô	Y	3,006,000	Lượng sắt thô sản xuất được, tấn/năm	150

Đánh giá ban đầu Công ước Minamata tại Việt Nam

Điều tra thủy ngân quốc gia

Nguồn	Nguồn hiện hữu?			Lượng thủy ngân ước tính đầu vào, Kg Hg/n
	Y/N/?	Giá trị	Đơn vị	Ước lượng chuẩn
Chiết tách vàng dùng hỗn hống thủy ngân theo phương pháp không dùng bình chưng.	Y	112	Vàng sản xuất được, kg/năm	241
Chiết tách vàng dùng hỗn hống thủy ngân theo phương pháp dùng bình chưng.	Y	0	Vàng sản xuất được, kg/năm	0
Các loại sản xuất nguyên liệu khác				
Sản xuất xi măng	Y	59,800,000	Lượng xi măng sản xuất được, tấn/năm	7,774
Sản xuất giấy và bột giấy	Y	302,666	Lượng sinh khối sử dụng để sản xuất, tấn/năm	9
Sản xuất hóa chất				
Sản xuất xút-chlor dùng thủy ngân	N	0	Cl ₂ sản xuất được, tấn/năm	-
Sản xuất VCM dùng xúc tác thủy ngân	N	0	VCM sản xuất được, tấn/năm	-
Sản xuất Acetaldehyde dùng xúc tác thủy ngân	N	0	Acetaldehyde sản xuất được, tấn/năm	-
Sản xuất các sản phẩm chứa thủy ngân .				
Nhiệt kế thủy ngân (dùng trong y tế, nước, phòng thí nghiệm, công nghiệp...)	N	0	Lượng thủy ngân được sử dụng cho sản xuất, kg/năm	-
Các loại thiết bị ngắt mạch/chuyển dòng và rơ-le điện có chứa thủy ngân	N	0	Lượng thủy ngân được sử dụng cho sản xuất, kg/năm	-

Đánh giá ban đầu Công ước Minamata tại Việt Nam

Điều tra thủy ngân quốc gia

Nguồn	Nguồn hiện hữu?			Lượng thủy ngân ước tính đầu vào, Kg Hg/n
	Y/N/?	Giá trị	Đơn vị	Ước lượng chuẩn
Các loại đèn chứa thủy ngân (huỳnh quang, compact và khác)	Y	2,233	Lượng thủy ngân được sử dụng cho sản xuất, kg/năm	2,233
Pin chứa thủy ngân.	Y	0	Lượng thủy ngân được sử dụng cho sản xuất, kg/năm	0
Các loại thiết bị khác chứa thủy ngân.	Y	0	Lượng thủy ngân được sử dụng cho sản xuất, kg/năm	0
Thuốc trừ sâu và bảo vệ thực vật	N	0	Lượng thủy ngân được sử dụng cho sản xuất, kg/năm	0
Sơn chứa thủy ngân	Y	6	Lượng thủy ngân được sử dụng cho sản xuất, kg/năm	6
Kem và xà phòng làm trắng da chứa thủy ngân	N	0	Lượng thủy ngân được sử dụng cho sản xuất, kg/năm	0
Sử dụng và thải bỏ các sản phẩm có chứa thủy ngân				
Hỗn hống nha khoa thủy ngân (trám bạc)	Y	90,728,900	Dân số	621
Nhiệt kế	Y	1,884,775	Số lượng được bán/năm	1,885
Thiết bị ngắt mạch/chuyển dòng và rơ-le điện có chứa thủy ngân. (**)	Y	90,728,900	Dân số	4,339
Light sources with Lượng thủy ngân	Y	158,860,660	Số lượng được bán/năm	2,904
Pin chứa thủy ngân.	Y	0	Số lượng pin được bán tấn/năm	0

Đánh giá ban đầu Công ước Minamata tại Việt Nam

Điều tra thủy ngân quốc gia

Nguồn	Nguồn hiện hữu?			Lượng thủy ngân ước tính đầu vào, Kg Hg/n
	Y/N/?	Giá trị	Đơn vị	Ước lượng chuẩn
Polyurethane (PU, PUR) sản phẩm dùng xúc tác thủy ngân.	N	90,728,900	Dân số	-
Sơn có chứa thủy ngân làm chất bảo quản	Y	0	Khối lượng sơn được bán ra, tấn/năm	0
Kem và xà phòng trắng da có chứa thủy ngân	Y	0	Kem và xà phòng trắng da được bán, tấn/năm	0
Các loại áp kế thủy ngân	Y	0	Số lượng được bán /năm	0
Các loại thiết bị khác có thủy ngân	N	90,728,900	Dân số	-
Hóa chất dùng trong thí nghiệm	N	90,728,900	Dân số	-
Các loại thiết bị y tế và phòng thí nghiệm có chứa thủy ngân khác.	N	90,728,900	Dân số	-
Sản xuất kim loại tái chế				
Sản xuất thủy ngân tái chế	N	0	Lượng thủy ngân sản xuất được, kg/năm	-
Sản xuất sắt thép tái chế.	Y	0	Số các loại xe được tái chế /năm	0
Thiêu/đốt chất thải				
Đốt chất thải đô thị	Y	489,954	Lượng chất thải được đốt, tấn/năm	2,450
Đốt chất thải nguy hại	Y	92,300	Lượng chất thải được đốt, tấn/năm	2,215

Đánh giá ban đầu Công ước Minamata tại Việt Nam

Điều tra thủy ngân quốc gia

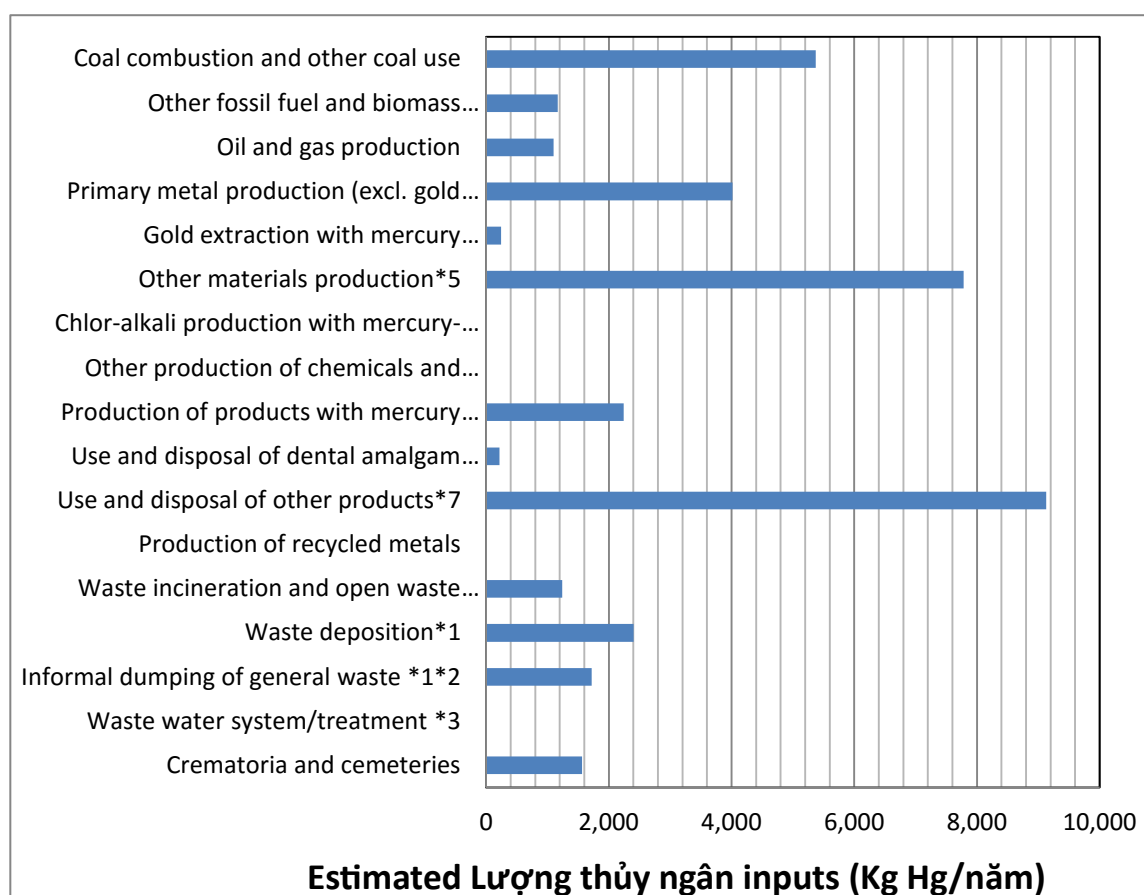
Nguồn	Nguồn hiện hữu?			Lượng thủy ngân ước tính đầu vào, Kg Hg/n
	Y/N/?	Giá trị	Đơn vị	Ước lượng chuẩn
Đốt chất thải y tế	Y	14,582	Lượng chất thải được đốt, tấn/năm	350
Đốt chất thải bùn cống	Y	0	Lượng chất thải được đốt, tấn/năm	0
Đốt chất thải lộ thiên chui	Y	1,473,572	Lượng chất thải được đốt, tấn/năm	7,368
Thu gom chất thải và xử lý nước thải				
Chất thải được thu gom vào bãi có kiểm soát	Y	4,803,093	Chất thải được thu gom, tấn/năm	24,015
Chôn lấp chất thải chui *1	Y	3,436,233	Chất thải được chôn lấp, tấn/năm	17,181
Xử lý nước thải	Y	3,354,663,066	Nước thải, m3/năm	17,612
Crematoria and cemeteries				
Crematoria	Y	36,643	Lượng tử thi được thiêu/năm	92
Cemeteries	Y	589,386	Lượng tử thi được đốt/năm	1,473
Tổng lượng thủy ngân phát thải				36,803

Ghi chú :

(**) Mục này tính theo dân số, tuy nhiên nếu tính theo công thức của tool kit thì lượng thủy ngân đầu vào là rất lớn (12,397 kg), mà điều này không phù hợp với thực tế của Việt Nam khi mà nền công nghiệp hóa và điện khí hóa ở Việt Nam còn thấp. Tỷ lệ dân số ở thành thị chỉ chiếm khoảng 1/3 tổng dân số (nguồn 3- Niên giám thống kê 2014). Do vậy ở đây số liệu tạm chấp nhận 35% (hệ số 0.35) .

Ta có thể thấy theo số liệu bảng, giá trị cao nhất (cột 5) thuộc nguồn “Thu gom chất thải và xử lý nước thải”. Tuy nhiên theo các ghi chú *2 và *4 ở trên thì nguồn này chỉ tính được 10% lượng thủy ngân đầu vào để tránh bị tính đúp với các nguồn khác nên nguồn này không được cho là nguồn chính.

Hình 1. Đồ thị ước lượng lượng thủy ngân đầu vào



Có thể nhìn thấy từ đồ thị, các nguồn chính cung cấp thủy ngân đầu vào được xếp thứ tự từ cao đến thấp như sau :

- 1/ Sử dụng và thải bỏ các sản phẩm có chứa thủy ngân
- 2/ Các loại sản xuất nguyên liệu khác
- 3/ Đốt than trong các nhà máy lớn và các mục đích khác
- 4/ Sản xuất kim loại thô
- 5/ Sản xuất sản phẩm có chứa thủy ngân.

4. Phát thải thủy ngân

Trong bảng 4-1 dưới đây ta có tổng lượng thủy ngân phát thải từ tất cả các nguồn. Chủ yếu thủy ngân được phát thải vào không khí (bầu khí quyển), vào nước (sông ngòi, biển, hồ bao gồm cả hệ thống nước thải), vào đất, vào chất thải, rác thải và một số lĩnh vực đặc biệt của sử lý chất thải. Còn phải kể thêm một con đường phát thải thủy ngân khác thông qua sản phẩm mà từ đó thủy ngân đã đi lại vào thị trường thông qua các sản phẩm và không đóng vai trò chính.

Bảng 4-1 Tổng lượng thủy ngân phát thải

Nguồn	Thủy ngân Hg phát thải , ước tính chuẩn, Kg Hg/n					
	Không khí	Nước	Đất	Chứa trong sản phẩm	Chất thải chung	Chất thải xử lý thải bỏ đặc biệt
Tiêu thụ năng lượng						
Đốt than trong các nhà máy điện lớn	3,484.8	0.0	0.0	0.0	0.0	475.2
Sử dụng than đá cho các mục đích khác	1,413.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Đốt / sử dụng than cốc dầu mỏ và dầu nặng	-	-	-	-	-	-
Đốt / sử dụng động cơ diesel, Gasoil, xăng dầu, dầu hỏa	75.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Đốt / sử dụng khí nguyên liệu hoặc khí tự nhiên	996.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sử dụng khí trong đường ống (mục đích gia dụng)	-	-	-	-	-	-
Sản xuất năng lượng điện và nhiệt từ sinh khối	90.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Than củi	5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sản xuất nhiên liệu						
Khai thác dầu	0.0	11.8	0.0	0.0	0.0	0.0
Lọc dầu	5.5	0.2	0.0	0.0	0.0	3.3
Khai thác và chế biến khí	153.0	204.0	0.0	306.0	0.0	357.0

Đánh giá ban đầu Công ước Minamata tại Việt Nam

Điều tra thủy ngân quốc gia

Nguồn	Thủy ngân Hg phát thải , ước tính chuẩn, Kg Hg/n					
	Không khí	Nước	Đất	Chứa trong sản phẩm	Chất thải chung	Chất thải xử lý thải bỏ đặc biệt
tự nhiên						
Sản xuất kim loại thô						
Khai thác và chế biến thủy ngân	-	-	-	-	-	-
Luyện thiếc, kẽm từ quặng tinh	114.9	23.0	0.0	482.4	0.0	528.3
Luyện đồng từ quặng tinh	144.3	28.9	0.0	606.1	0.0	663.8
Luyện chì từ quặng tinh	2.8	0.6	0.0	11.7	0.0	12.8
Sản xuất vàng theo phương pháp không dùng thủy ngân	11.1	5.6	250.4	11.1	0.0	0.0
Sản xuất nhôm từ quặng bauxite	145.4	97.0	0.0	0.0	630.3	97.0
Sản xuất sắt thô	142.8	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5
Chiết tách vàng dùng hỗn hống thủy ngân theo phương pháp không dùng bình chưng.	96.6	76.7	67.5	0.0	0.0	0.0
Chiết tách vàng dùng hỗn hống thủy ngân theo phương pháp dùng bình chưng.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Các loại sản xuất nguyên liệu khác						
Sản xuất xi măng	5,830.5	0.0	0.0	1,943.5	0.0	0.0
Sản xuất giấy và bột giấy	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sản xuất hóa chất						
Sản xuất xút-chlo dùng thủy ngân	-	-	-	-	-	-

Đánh giá ban đầu Công ước Minamata tại Việt Nam

Điều tra thủy ngân quốc gia

Nguồn	Thủy ngân Hg phát thải , ước tính chuẩn, Kg Hg/n					
	Không khí	Nước	Đất	Chứa trong sản phẩm	Chất thải chung	Chất thải xử lý thải bỏ đặc biệt
Sản xuất VCM dùng xúc tác thủy ngân	-	-	-	-	-	-
Sản xuất Acetaldehyde dùng xúc tác thủy ngân	-	-	-	-	-	-
Sản xuất các sản phẩm chứa thủy ngân .						
Nhiệt kế thủy ngân (dùng trong y tế, nước, phòng thí nghiệm, công nghiệp...)	-	-	-	-	-	-
Các loại thiết bị chuyển dòng và rơ-le điện có chứa thủy ngân	-	-	-	-	-	-
Các loại đèn chứa thủy ngân (hình ảnh quang, compact, và khác)	22.3	11.2	223.3	0.0	223.3	22.3
Pin chứa thủy ngân.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Các loại thiết bị khác chứa thủy ngân.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Thuốc trừ sâu và bảo vệ thực vật	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sơn chứa thủy ngân	0.1	0.0	0.6	0.0	0.6	0.1
Kem và xà phòng làm trắng da.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sử dụng và thải bỏ các sản phẩm có chứa thủy ngân						
Hỗn hợp nha khoa (Trám “bạc”)	12.4	206.1	29.8	22.3	104.3	104.3
Nhiệt kế y tế	377.0	565.4	377.0	0.0	565.4	0.0
Công tắc và Rơ-le chuyển điện chứa thủy ngân	1,301.7	0.0	1,735.6	0.0	1,301.7	0.0

Đánh giá ban đầu Công ước Minamata tại Việt Nam

Điều tra thủy ngân quốc gia

Nguồn	Thủy ngân Hg phát thải , ước tính chuẩn, Kg Hg/n					
	Không khí	Nước	Đất	Chứa trong sản phẩm	Chất thải chung	Chất thải xử lý thải bỏ đặc biệt
Đèn chiếu sáng chứa thủy ngân	871.1	0.0	871.1	0.0	1,161.5	0.0
Pin chứa thủy ngân	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Polyurethane (PU, PUR) sản xuất được với xúc tác thủy ngân .	-	-	-	-	-	-
Sơn chứa thủy ngân	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Kem và xà phòng làm trắng da chứa thủy ngân	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Các loại áp kế thủy ngân	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Các loại thiết bị khác có thủy ngân	-	-	-	-	-	-
Hóa chất dùng trong thí nghiệm	-	-	-	-	-	-
Các loại thiết bị y tế và phòng thí nghiệm có chứa thủy ngân khác.	-	-	-	-	-	-
Tái chế kim loại						
Sản xuất thủy ngân tái chế	-	-	-	-	-	-
Sản xuất sắt thép tái chế.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Thiêu/đốt chất thải						
Đốt chất thải đô thị	2,204.8	0.0	0.0	0.0	0.0	245.0
Đốt chất thải nguy hại	1,993.7	0.0	0.0	0.0	0.0	221.5
Đốt chất thải y tế	315.0	0.0	0.0	0.0	0.0	35.0
Đốt chất thải bùn cống	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Đốt chất thải lộ thiên chui	7,367.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Nguồn	Thủy ngân Hg phát thải , ước tính chuẩn, Kg Hg/n					
	Không khí	Nước	Đất	Chứa trong sản phẩm	Chất thải chung	Chất thải xử lý thải bỏ đặc biệt
Thu gom chất thải và xử lý nước thải						
Chất thải được thu gom vào bãi có kiểm soát	240.2	2.4	0.0	-	-	-
Chôn lấp chất thải chui *1	1,718.1	1,718.1	13,744.9	-	-	-
Xử lý nước thải.	0.0	15,850.8	0.0	0.0	1,761.2	0.0
Hỏa táng và địa táng						
Hỏa táng	91.6	0.0	0.0	-	0.0	0.0
Địa táng	0.0	0.0	1,473.5	-	0.0	0.0
Tổng lượng thủy ngân phát thải	29,238.1	2,954.0	5,029.4	3,384.5	5,747.8	2,777.8

Ghi chú :

*1. Số ước lượng bao gồm cả thủy ngân chứa trong sản phẩm đã được tính vào từng loại sản phẩm sản xuất , vì vậy để tránh tính trùng lặp 2 lần, thủy ngân phát thải vào đất từ việc chôn lấp chất thải sẽ được tự động trừ trong số tổng phát thải.

*2. Lượng nước thải chứa thủy ngân mà đã được tính một lần trong các hạng mục trước, vì vậy để tránh bị trùng, lượng thủy ngân phát thải vào môi trường nước trong hạng mục xử lý nước thải cũng bị trừ tự động trong tổng chung.

Để minh họa rõ hơn cho bảng 4-1 trên, ta có các đồ thị từ hình 2 đến hình 6 chỉ rõ đường đi của thủy ngân từ các nguồn/tiểu nguồn từ đầu vào cho đến khi phát thải vào các môi trường khác nhau như không khí, đất, nước hay thông qua sản phẩm hoặc rác thải.

Nhìn vào đồ thị Hình 2. có thể thấy rõ các nguồn phát thải thủy ngân cao nhất vào không khí là các nguồn đốt rác, sản xuất nguyên liệu khác (xi măng), đốt than và sử dụng/thải bỏ sản phẩm.

Trong khi đó, trong đồ thị Hình 3. thì các nguồn phát thải thủy ngân cao nhất vào nước lại là hệ thống xử lý nước thải và chôn lấp chất thải đô thị không phép.

Nguồn gốc của thủy ngân có trong nước, nước thải từ sản xuất chính là thủy ngân trong sản phẩm và nguyên liệu => Chất thải và nước thải vì thế hoàn toàn không đại diện cho nguồn gốc thủy ngân đầu vào (ngoại trừ chất thải nhập khẩu). Tuy nhiên, chất thải và nước thải có thể đại diện cho một lượng đáng kể lượng thủy ngân phát thải vào môi trường.

Ví dụ: ta có các kết quả ở trên là Hệ thống xử lý nước thải đã phát thải ra môi trường lượng thủy ngân là 15,851 kg.

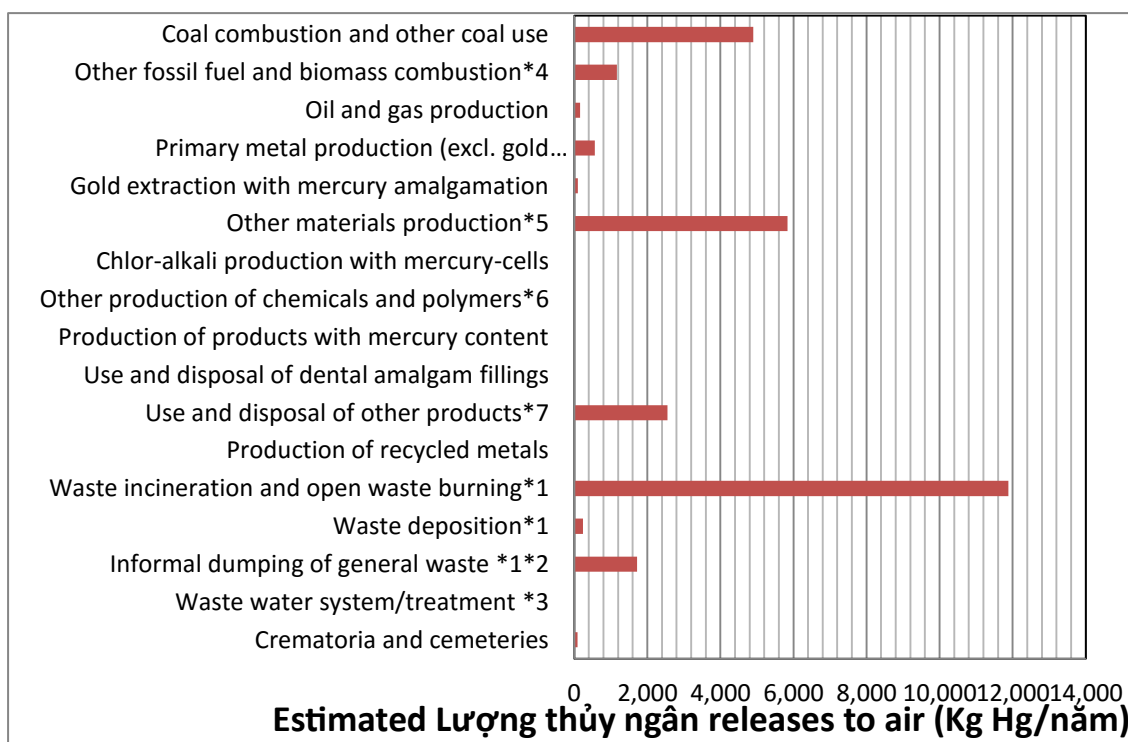
Tiếp theo, trong đồ thị Hình 4. minh họa cho thấy đường phát thải của thủy ngân vào môi trường đất. Dễ dàng nhận thấy nguồn phát thải cao nhất vào đất lại lần lượt là nguồn chôn lấp chất thải chung, sử dụng/thải bỏ sản phẩm và định táng.

Đồ thị Hình 5. cho thấy lượng phát thải của thủy ngân thông qua các sản phẩm vào môi trường lại cao nhất ở nguồn sản xuất nguyên liệu khác (xi măng), sản xuất kim loại thô và sau đó là các sản phẩm dầu, khí.

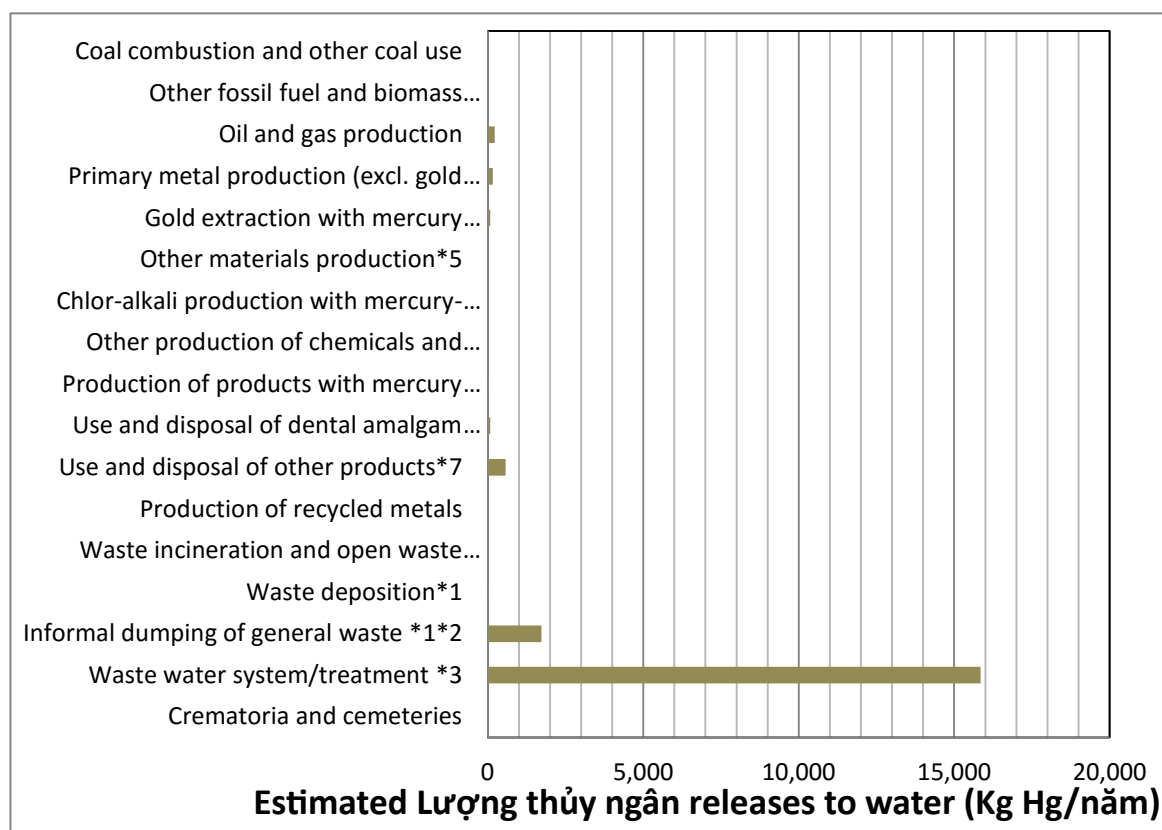
Đồ thị Hình 6. lại minh họa cho ta thấy đường phát thải của thủy ngân thông qua con đường vào chất thải chung. Ở đây thì lượng thủy ngân cao nhất lại từ nguồn sử dụng/thải bỏ sản phẩm, hệ thống xử lý nước thải và sản xuất kim loại thô.

Cuối cùng ta có đồ thị Hình 7. minh họa con đường phát thải thủy ngân thông qua loại chất thải xử lý đặc biệt. Lượng phát thải nhiều nhất bắt nguồn từ hoạt động xuất kim loại thô, đốt chất thải, sản, đốt than và sản xuất dầu, khí.

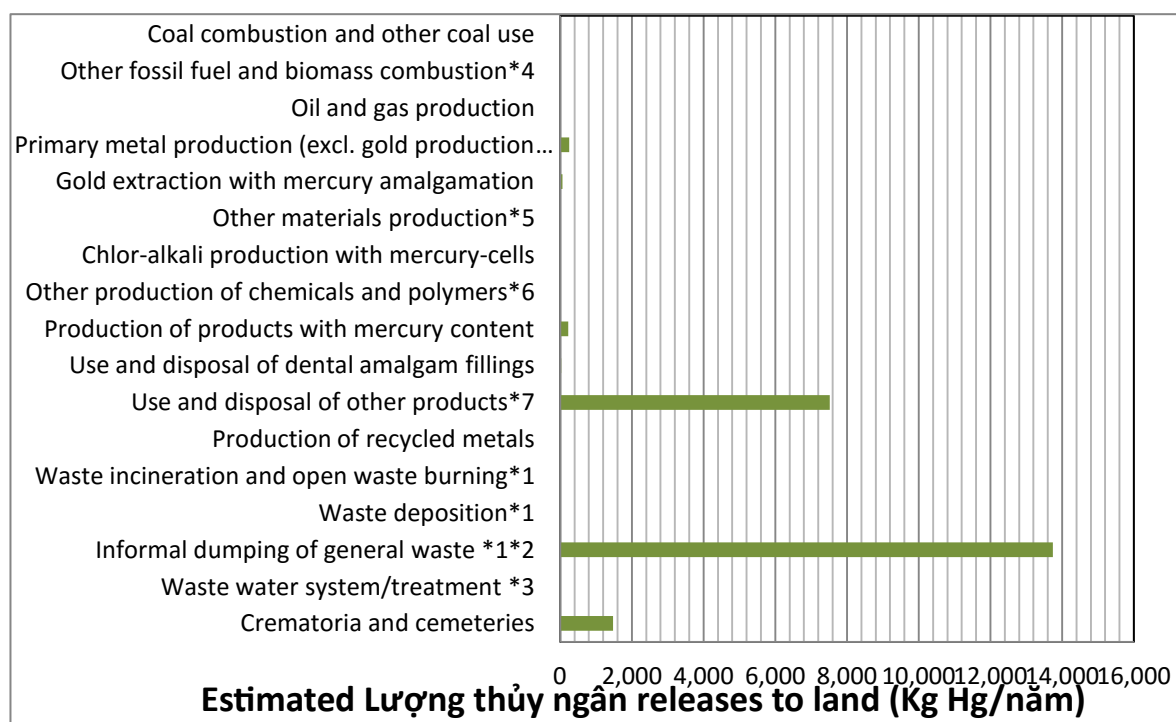
Hình 2. Đồ thị lượng thủy ngân phát thải vào môi trường không khí



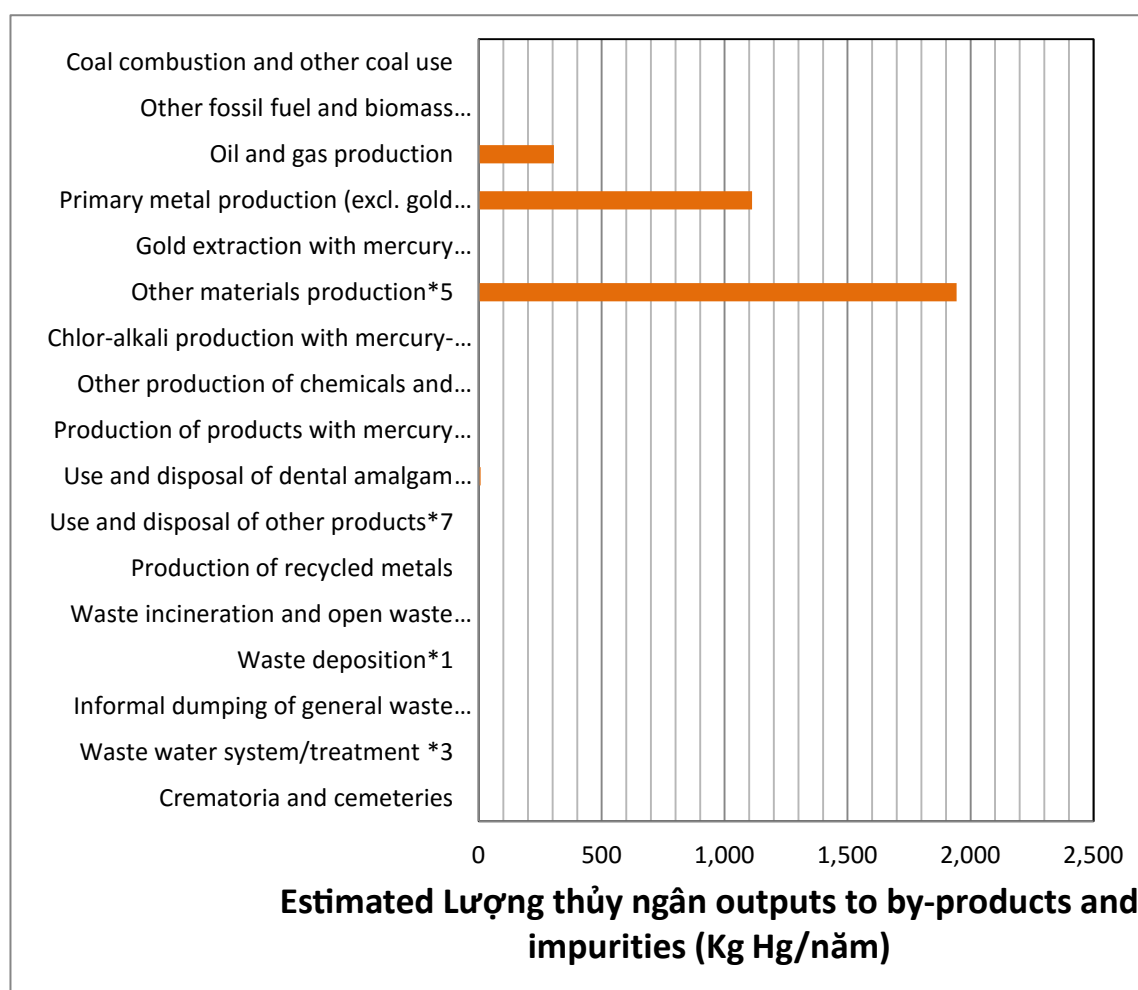
Hình 3. Đồ thị lượng thủy ngân phát thải vào môi trường nước



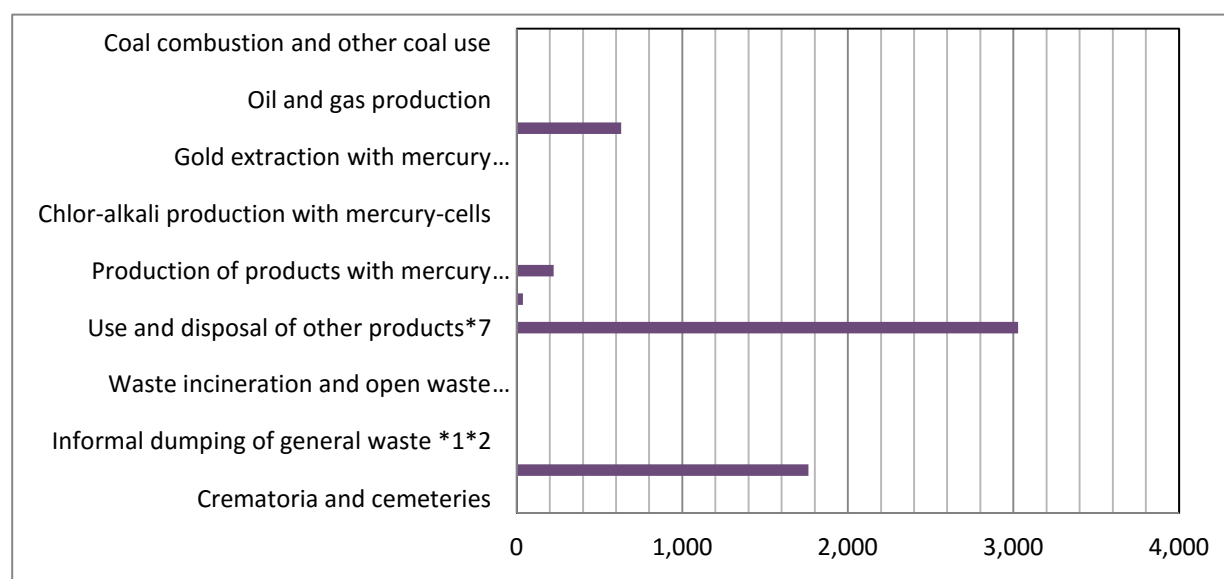
Hình 4. Đồ thị lượng thủy ngân phát thải vào môi trường đất



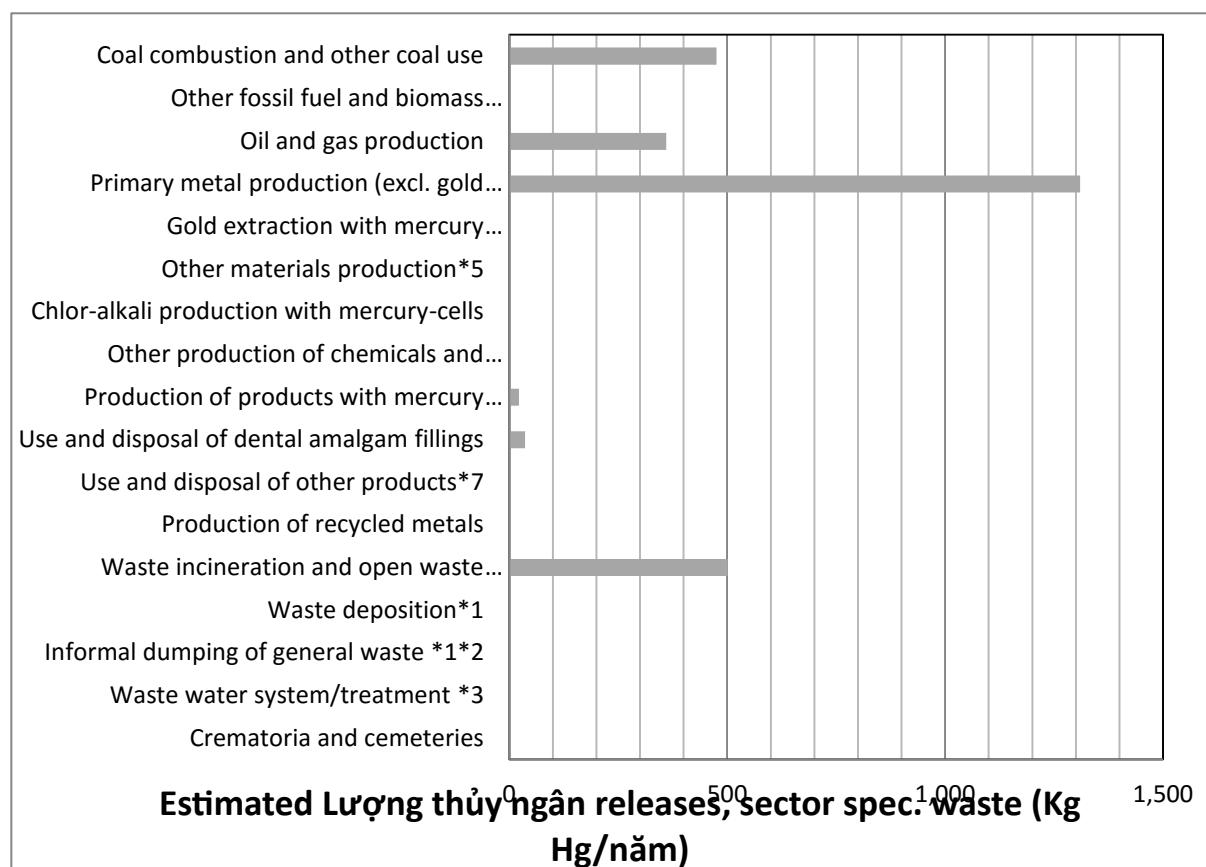
Hình 5. Đồ thị lượng thủy ngân phát thải vào trong các sản phẩm



Hình 6. Đồ thị lượng thủy ngân phát thải vào chất thải chung



Hình 7. Đồ thị lượng thủy ngân phát thải vào chất thải xử lý đặc biệt



Tiếp theo, để có thể hiểu rõ cơ sở cho việc đánh giá và ước lượng lượng thủy ngân đi vào xã hội và sau đó phát thải như thế nào, bảng 4-2 dưới đây sẽ có sự mô tả và định nghĩa chi tiết về các đường đi của thủy ngân vào môi trường.

Bảng 4-2 Mô tả định nghĩa

Dạng phát thải vào	Mô tả
Ước lượng thủy ngân đầu vào, Kg Hg/n	Mục này là định lượng tiêu chuẩn ước lượng lượng thủy ngân dựa vào các nguyên liệu đầu vào , ví dụ như tính lượng thủy ngân do sử dụng than đốt hàng năm trong các nhà máy nhiệt điện lớn.

Dạng phát thải vào	Mô tả
Không khí	Phát thải thủy ngân vào khí quyển từ các nguồn điểm và nguồn phát tán mà từ đó thủy ngân có thể phát thải tại chỗ hoặc phát tán trên diện rộng theo không khí, ví dụ: Nguồn điểm như nhà máy điện đốt than, lò luyện kim loại, lò đốt chất thải; Nguồn phát tán như khai thác vàng quy mô nhỏ, đốt chất thải bãi bãi có chứa các loại đèn huỳnh quang, pin, nhiệt kế.
Nước	Phát thải thủy ngân vào môi trường nước và hệ thống nước thải từ các nguồn điểm và nguồn phát tán mà từ đó thủy ngân có thể phát thải vào môi trường nước mặn (biển) và nước ngọt (sông, hồ...), ví dụ từ: Hệ thống làm sạch khí than bằng nước trong các nhà máy nhiệt điện Các đồ gia dụng và công nghiệp dùng trong nước Đất bị xói mòn và chất thải được chôn lấp chứa thủy ngân trôi vào nước.
Đất	Phát thải thủy ngân vào môi trường trên cạn bao gồm cả đất và nước ngầm, ví dụ từ: Phế liệu rắn từ các nhà máy nhiệt điện dùng để rải đường Việc chôn lấp không kiểm soát các chất thải không được thu gom Phát thải tại chỗ từ việc tồn trữ và chôn lấp chất thải nguy hại công nghiệp Phát tán bùn cống có chứa thủy ngân (phân bón bùn) Các ứng dụng cho đồng ruộng như tra hạt, ươm giống có sử dụng thủy ngân.
Thông qua các sản phẩm	Phát thải thủy ngân thông qua các sản phẩm chứa thủy ngân để sau đó lưu thông trên thị trường mà không thể biết sẽ trực tiếp phát thải vào môi trường nào, ví dụ: Tấm ốp thạch cao từ chất thải rắn của các nhà máy nhiệt điện. Xút, clo sản xuất theo công nghệ dùng thủy ngân có chứa lượng thủy ngân đáng kể. Thủy ngân kim loại hoặc cực calomel như phụ phẩm từ khai thác mỏ kim loại màu (nồng độ thủy ngân cao)

Dạng phát thải vào	Mô tả
Chất thải chung	Còn được gọi là rác thải đô thị ở một số nước. Điển hình là hộ gia đình và cơ quan nơi thải chất thải ra theo quy trình xử lý chung, như: đốt, chôn lấp hoặc thu gom không chính thức. Các nguồn thủy ngân phát thải ra các sản phẩm tiêu dùng có chứa thủy ngân (pin, nhiệt kế, ống huỳnh quang, vv) cũng như lượng lớn chất thải như giấy in, nhựa, vv, với lượng nhỏ thủy ngân.
Lĩnh vực riêng biệt xử lý chất thải/thải bỏ.	Là chất thải công nghiệp và tiêu dùng nhưng được thu gom và xử lý theo hệ thống riêng, ví dụ : Làm lắng đọng phế liệu rắn từ khí thải của các nhà máy nhiệt điện. Chất thải công nghiệp nguy hại với nồng độ thủy ngân cao chủ yếu được thu gom vào các nơi an toàn. Chất thải tiêu dùng nguy hại với nồng độ thủy ngân cao phần lớn được thu gom và xử lý an toàn như pin, nhiệt kế, thiết bị ngắt mạch và rang trám bạc... . Làm lắng đọng phế liệu và lượng lớn sỏi đá/ chất thải từ khai thác kim loại màu.

5. Số liệu về tiêu thụ năng lượng và sản xuất nhiên liệu

4.1. Tiêu thụ năng lượng

Năng lượng là một trong các ngành quan trọng nhất của nền kinh tế quốc dân và là động lực của quá trình phát triển đất nước

Theo dự báo của một số công ty dầu khí lớn trên thế giới, từ nay đến năm 2035 nhu cầu năng lượng toàn cầu sẽ tiếp tục tăng trung bình khoảng 1,5%/năm. Trong đó, nhiên liệu hóa thạch vẫn sẽ giữ vai trò hàng đầu trong tổng nhu cầu năng lượng toàn cầu. Theo đó dầu mỏ, khí đốt và than đá mỗi loại chiếm khoảng 27%, phần còn lại đến từ năng lượng hạt nhân, thủy điện và năng lượng tái tạo. (33)

5.1.1. Đốt than trong các nhà máy nhiệt điện lớn

Ở Việt Nam, nhiệt điện (bao gồm đốt than, khí hay dầu) sẽ là nguồn cung chủ yếu và sẽ phát triển mạnh trong tương lai (8). Đối với nhiệt điện đốt than, trong thời kỳ 2000 – 2008, ngành này chiếm tỷ lệ nhỏ (10 – 15%) trong tổng sản lượng điện sản xuất hàng năm. Tỷ lệ này tuy nhiên ngày càng tăng và chiếm tỷ trọng chủ yếu trong tổng sản lượng điện năng quốc gia khoảng 15 năm (2010 – 2025)(11). Theo kịch bản cơ sở của Tổng sơ đồ ngành điện VII, tại các thời điểm 2020 và 2030 tổng công suất các nhà máy nhiệt điện than tương ứng sẽ vào khoảng 36.000MW và 75.000MW (chiếm 47.3% và 56.4% tổng sản lượng điện tương ứng của cả nước).

Bảng 5-1 Dự tính lượng than cấp cho các nhà máy nhiệt điện

Hạng mục	Dự kiến năm 2020	Dự kiến năm 2030
Sản lượng điện (10^9 kWh/năm) (Kịch bản cơ sở). Trong đó:	330	695
Sản lượng điện từ nhà máy nhiệt điện đốt than (10^9 kWh/năm)(1)	156	392
Tỷ trọng (%)	47,27	56,40
Lượng than yêu cầu (10^6 tấn/năm):	78	170
Than nội địa (10^6 tấn/năm)	30	35
Than nhập khẩu (10^6 tấn/năm)	48	135

Nguồn: Quy hoạch ngành điện Quốc gia VII đến năm 2020 tầm nhìn 2030

Báo cáo ngành điện tháng 12/2013 cho thấy, cho đến năm 2013 Việt Nam đã có 18 nhà máy nhiệt điện than với tổng công suất 6.766 MW; 52 dự án nhiệt điện chạy than đã được phê duyệt và 17 trong số 52 dự án đó đang chờ đợi các nhà đầu tư (8).

Có thể thấy nhu cầu sử dụng than để sản xuất điện là rất lớn ở Việt nam trong những năm tới. Thông tin từ Tập đoàn than khoáng sản Việt Nam (TKV) cho thấy nguồn than cung cấp trong nước sẽ không đủ để phục vụ cho các nhà máy nhiệt điện ở Việt Nam, và như vậy một lượng lớn than sẽ phải nhập khẩu trong những năm tới để phục vụ cho sản xuất điện theo qui hoạch ngành điện quốc gia VII.

Theo các nguồn tham khảo từ số 8-16 và theo nguồn khảo sát thực tế của chuyên gia thu được từ khảo sát các nhà máy nhiệt điện (Phụ lục 1-nguồn 10), ta có một danh sách 19 nhà máy nhiệt điện lớn, nhỏ với nhu cầu than tiêu thụ khoảng **34.55 triệu tấn/năm**. Tuy nhiên, nếu theo định nghĩa của UNEP là các nhà máy điện lớn phải có công suất lớn hơn 300 MW, chúng ta sẽ chỉ lên danh sách các nhà máy lớn có công suất lớn hơn 300MW, và có kết quả cho tổng nhu cầu than tiêu thụ cho các nhà máy là **26.40 triệu tấn/năm** (chi tiết theo bảng 5-2)

Bảng 6-2 Nhu cầu than cho các Nhà máy Nhiệt điện lớn đang vận hành ở Việt Nam (2014)

N o	Tên nhà máy	Công suất (MW)	Nhu cầu than (10 ⁶ tấn/năm)		Địa chỉ	Sản lượng điện (10 ⁹ kWh/nă m)
			Than trong nước	Than nhập khẩu		
1	Nhà máy Nhiệt điện Vĩnh Tân 2	2 x 622	4,38		Bình Thuận	7,2
2	Nhà máy Nhiệt điện Vũng Áng 1	2 x 600	2,9	Từ năm 2016	Hà Tĩnh	7,2
3	Nhà máy nhiệt điện Hải Phòng 1	2 x 300	2,19		Hải Phòng	6,33
4	Nhà máy nhiệt điện Hải phòng 2	1 x 600	2,19		Hải phòng	
5	Nhà máy nhiệt điện Nghi	2 x 300	2,92		Thanh	3,6

N o	Tên nhà máy	Công suất (MW)	Nhu cầu than (10 ⁶ tấn/năm)		Địa chỉ	Sản lượng điện (10 ⁹ kWh/nă m)
			Than trong nước	Than nhập khẩu		
	Sơn 1				Hóa	
6	Nhà máy nhiệt điện Công Thanh	2 x 300	2,92		Thanh Hóa	3,9
7	Nhà máy Nhiệt điện Phả Lại 2	2 x 300	1,6		Hải Dương	7,2
8	Nhà máy nhiệt điện Uông Bí 1	153	2,0		Quảng Ninh	3,0
9	Nhà máy nhiệt điện Uông Bí Mở rộng 1	1 x 300			Quảng Ninh	
10	Nhà máy nhiệt điện Uông Bí Mở rộng 2	1 x 330			Quảng ninh	
11	Nhà máy nhiệt điện Cẩm phả 1+2	670	2,3		Quang Ninh	3,72
12	Nhà máy Nhiệt điện Quảng Ninh 1+2	4 x 300	3,0		Quảng Ninh	6,18
Tổng		10.032	26.40			48.33

Ngoài ra, để xác định được số lượng than tiêu thụ sát thực tế nhất, nhóm chuyên gia còn tham khảo thêm các thông tin từ các nguồn khác và có thêm kết quả như sau:

-Theo Cơ quan Năng lượng Quốc tế <http://www.iea.org/stats/> lượng than tiêu thụ năm 2013: 16,832 kt=16.83 triệu tấn với tổng sản lượng điện từ than là 24,828 tỷ kWh

- Theo Quy hoạch điện VII: ước tính năm 2015 : 33 triệu tấn dùng cho nhiệt điện than

- Số liệu chính thống từ Tổng Công ty điện lực Việt Nam EVN, tổng sản lượng điện năm 2014 của các nhà máy Nhiệt điện lớn toàn quốc là khoảng 26-27,000 tỷ kWh và nếu theo tính toán sơ bộ theo nhiệt trị than trung bình cũng như hiệu suất sử dụng than thì phải tiêu thụ khoảng: **17-18 tấn than** => số liệu hơi thấp hơn khảo sát của chuyên gia. Tuy nhiên cần hiểu là không chỉ riêng Tổng công ty Điện lực EVN là đơn vị duy nhất sản xuất nhiệt điện, còn nhiều đơn vị khác như Tập đoàn Dầu khí Petro Việt Nam, các dự án BTO hay các Công ty khác cũng sản xuất nhiệt điện nên số liệu này sẽ phải lớn hơn số của riêng Tổng Công ty điện lực Việt Nam EVN.

Việc có sai số là không thể tránh khỏi. Xu hướng chung là với tiềm năng tài nguyên của Việt Nam, theo quy hoạch phát triển năng lượng của Việt Nam đặc biệt là quy hoạch điện VII thì việc sản xuất nhiệt điện sử dụng than với tầm nhìn đến năm 2020 là liên tục tăng, vì vậy nhóm tư vấn chọn số liệu lớn nhất là 26,40 triệu tấn/năm để làm cơ sở đánh giá số lượng Hg phát thải cao nhất cho hiện tại.

Sau khi nhập kết quả bảng tính của bộ công cụ, ta có kết quả ước tính lượng thủy ngân đầu vào của tiểu nguồn này là 3,960 kg/năm (xem bảng 5-4)

Hình 8. Chùm ảnh về hoạt động tiêu thụ năng lượng- Nhà máy nhiệt điện



Nhà máy nhiệt điện phát thải khí



Kho than Nhà máy nhiệt điện

Mạo Khê 1



Nhà máy nhiệt điện Công Thanh



Nhà máy nhiệt điện Mạo Khê 2



Xi than nhà máy nhiệt điện Vĩnh Thanh



Lọc nước nhà máy điện Ô môn

5.1.2. Sử dụng than đá cho các mục đích khác

Việt Nam tuy là một nước có tiềm năng về tài nguyên than, việc khai thác than ngày càng gặp nhiều khó khăn do các mỏ than lộ thiên đã cạn kiệt, điều kiện khai thác khó khăn (khai thác ở độ sâu 400 – 500 m) (1), chất lượng than kém nên lượng than khai thác và sản xuất được đã giảm đi trong những năm gần đây. Nếu như năm 2012 ta sản xuất được 42,083 tấn than sạch và xuất khẩu 15,219 triệu tấn; năm 2013 sản xuất được 41,035 tấn than sạch và xuất khẩu 12,802 triệu tấn thì đến năm 2014 sản xuất được 41,200 tấn than sạch và chỉ còn xuất đi 7,166 triệu tấn. (Nguồn: Tổng Cục Thống kê. <http://www.gso.gov.vn/default.aspx?tabid=718>; <http://www.gso.gov.vn/default.aspx?tabid=720>)

Như vậy, để đảm bảo đáp ứng nhu cầu tiêu thụ trong nước, đặc biệt là nhu cầu sản xuất điện từ đốt than, chiến lược phát triển của ngành than đã đặt mục tiêu giảm dần khối lượng xuất khẩu.

Nguồn than sản xuất trong nước, bên cạnh việc xuất khẩu, được sử dụng chủ yếu để phục vụ nhu cầu sản xuất nhiệt điện. Phần còn lại được cung cấp cho các ngành xi măng, hóa chất, sắt thép, vật liệu xây dựng...

Để tính được lượng than còn lại sử dụng cho các mục đích khác trong nước, cần có thông tin về lượng than sản xuất, than nhập khẩu và than xuất khẩu theo công thức sau:

Than sử dụng = Than sản xuất + Than nhập khẩu - Than xuất khẩu

Một điều thuận lợi ở đây là chúng ta có thể có được các thông tin thống kê mới nhất nhất từ bộ chủ quản là Bộ Công thương nên số liệu khá đầy đủ cho năm 2014. Cụ thể như sau:

- Than sản xuất được năm 2014 là: 41.200 triệu tấn;
- Nhập khẩu: 2.966 triệu tấn;

- Xuất khẩu: 7.166 triệu tấn

- Than dùng trong các nhà máy nhiệt điện lớn: 26.400 triệu tấn

(nguồn Báo cáo tổng kết 2014 Bộ Công Thương, Phụ lục 2, 5 và 7)

$$\Rightarrow \text{Than cho các mục đích khác} = (41.200 + 2.966) - (26.400 + 7.166) \\ = 10.600 \text{ triệu tấn}$$

Theo tính toán của bộ công cụ, ước tính khối lượng thủy ngân đầu vào từ việc đốt than của các ngành công nghiệp khác ở Việt Nam trong năm 2014 là 1,413 kg/năm. (xem bảng 5.3)

5.1.3. Đốt / sử dụng than cốc dầu mỏ và dầu nặng

Không có một số liệu thống kê nào cho các hoạt động này ở Việt Nam. Tìm thêm trên trang mạng năng lượng (17), mục “coal” năm 2013, kết quả cũng là 0=> phù hợp với thực tế.

5.1.4. Đốt / sử dụng dầu diesel, gasoil, xăng dầu, dầu hỏa

Việc dùng các loại dầu diesel, gas oil, xăng dầu, dầu hỏa cho các mục đích như cho các phương tiện vận tải, xe máy hay các mục đích sản xuất khác là phổ biến ở Việt Nam. Có thể tìm được số liệu từ nhiều nguồn như sau:

1/ Theo trang mạng năng lượng (17), mục “oil” năm 2013 có các kết quả tiêu thụ năng lượng của Việt Nam

Dầu khí lỏng : 1,330,000t; xăng motor: 4,813,000t; Jet kerosen 171,000t; các loại kerosen khác: 71,000t, diesel: 6,948,000t và dầu nhiên liệu: 372,000t. => Tổng cộng có **13,705,000 tấn** các loại.

2/ Theo số liệu của Bộ Công Thương: Lượng sản xuất trong nước : 5.7 triệu tấn ; Lượng xăng dầu xuất khẩu : 988 nghìn tấn và nhập khẩu 8,429 nghìn tấn (Nguồn 7, Phụ lục 2, 5 và 7)=> lượng tiêu thụ = Sản xuất+Nhập khẩu-Xuất khẩu=5,700+8,429-988=13.141 nghìn tấn

Chung cuộc, chọn số lượng cao hơn là **13.705 triệu tấn** các loại cho mục này.

Kết quả bảng tính cho kết quả lượng thủy ngân đầu vào là 75kg Hg/năm (bảng 5.3)

5.1.5. Lượng khí tự nhiên tiêu thụ trước khi làm sạch

Theo Công văn 2322/KVN-NCPT của Tổng Cty PV GAS về việc cung cấp thông tin ngày 9/11/2015, ta có:

1/ Khí Sử dụng cho nhiệt điện: 8,298 triệu m³

2/ Khí sử dụng cho Phân đạm : 1,034 triệu m³

3/ Khí sử dụng cho các mục đích khác: 637 triệu m³

⇒ Total lượng khí sử dụng là 9,969 triệu m³

Đây là số liệu chính xác và duy nhất vì Tổng công ty khí PV GAS là đơn vị duy nhất quản lý toàn bộ việc khai thác và cung cấp khí tại VN.

Kết quả nhập bảng tính ta có lượng thủy ngân đầu vào là 997kg Hg/năm (xem bảng 5.3)

5.1.6. Lượng khí tiêu thụ theo đường ống (tiêu thụ)

Cũng theo thông tin cung cấp của Tổng công ty khí PV GAS thì “hiện nay khí khô chưa cung cấp cho mục đích gia dụng, chỉ có LPG được sử dụng cho mục đích này” (nguồn 39)

5.1.7. Sản xuất năng lượng điện và nhiệt từ sinh khối

Công nghệ sinh khối ở Việt Nam hiện nay vẫn chưa phát triển nhiều, quá trình thương mại hóa vẫn còn rất hạn chế. Cho đến nay, sinh khối được sử dụng chủ yếu ở vùng nông thôn với quy mô nhỏ và chưa có công nghệ thích hợp, nhưng trên thực tế, công nghệ sinh khối quy mô nhỏ lại là mô hình thích hợp nhất và có tiềm năng phát triển là khá cao.

Tiềm năng của năng lượng sinh khối bao gồm:

- Nguồn nhiên liệu gỗ, chính là rừng tự nhiên và rừng trồng, cây rải rác, cây thường niên và phần vụn thừa từ lâm nghiệp, công nghiệp khai thác gỗ;
- Năng lượng sinh khối từ rơm rạ, trấu, cỏ, lá, mùn cưa và các chất thải nông nghiệp khác

Tuy nhiên các nghiên cứu, khảo sát cụ thể cho lĩnh vực này chưa có nên cũng không thống kê được những số liệu chính xác. Theo phân tích của một số nhà khoa học (18), tiềm năng lý thuyết của năng lượng sinh khối **khoảng 3 triệu tấn/năm**.

Lại theo nguồn khác (16) “Chiến lược và quy hoạch phát triển NLTT của Việt Nam đến năm 2015 tầm nhìn 2025” đã đưa ra con số tiềm năng khả dụng của năng lượng sinh khối cho sản xuất điện năm 2005 lại là **khoảng 4.4 triệu tấn/năm** (16). Con số này tương đương với 230 đến 305 MW sản lượng điện sản xuất từ năng lượng sinh khối theo bảng sau:

Bảng 7-3 Các dạng năng lượng sinh khối khả dụng dùng cho phát điện, năm 2005

Dạng sinh khối	Tiềm năng lý thuyết (1,000 tấn)	Tiềm năng khả dụng (1,000 tấn)	Tiềm năng công suất (MW)
Trấu	7,158	1,615	75-100

Bã mía	4,419	2,784	150-200
Phế phẩm gỗ	800	80	5
Tổng cộng			230-305

Nguồn: Chiến lược và quy hoạch phát triển NLTT của Việt Nam đến năm 2015 tầm nhìn 2025.

Các con số trên dù sao cũng chỉ là con số đánh giá tiềm năng. Theo một thông tin khác trên trang mạng năng lượng quốc tế, (17), con số thực tế là khá khiêm tốn. Điện năng sản xuất được của Việt Nam năm 2013 có tổng sản lượng: 127,028GWh với cơ cấu : Từ than / gas/ sinh khối: 24,828/ 42,655/ 58Gwh. Suy ra tỷ trọng điện sản xuất từ sinh khối chỉ chiếm 0.23% sản lượng điện từ than. Và nếu như giả thiết nhiệt trị của than và của sinh khối tương đương thì nếu than sử dụng 34,55 triệu tấn/năm thì lượng sinh khối sử dụng sẽ là $0.0023 \times 34,55 \text{ triệu} = 79,465$ tấn, một con số cách xa con số tiềm năng. Tuy nhiên trong thực tế có rất nhiều các hoạt động sử dụng sinh khối ở các vùng nông thôn như đun nấu, sản xuất nhiệt... mà không thể thống kê hay tính đến nên tạm chọn một con số trung bình là 3 triệu tấn/năm. Và lại lượng phát thải Hg từ nguồn này cũng không đáng kể so với các nguồn khác nên sai số tương ứng cũng không lớn.

5.1.8. Than củi

Than củi được hiểu là dạng cacbon xốp màu đen, sản xuất bằng cách đốt gỗ hoặc các chất hữu cơ khác trong điều kiện không có không khí. Có rất nhiều vật liệu khác có thể sản xuất ra than củi. Thông thường, sản xuất than củi chủ yếu từ các loại gỗ tạp, gỗ đước, các loại cây ăn quả lâu năm, không còn khả năng cho ra trái, hoặc năng suất thấp bị chặt bỏ hoặc cắt tỉa ví dụ như nhãn, bưởi, mận hoặc các loại sinh khối khác như gạo dứa, bã mía, vỏ trấu, vỏ lạc, vỏ trái cây, thân cây bông, thân cây đỗ tương, thân cây ngô và lõi bắp ngô v.v. (35)

Ở Việt Nam có các hoạt động sản xuất than củi để sử dụng và xuất khẩu, đồng thời cũng có lượng nhập khẩu thêm cho nhu cầu sử dụng. Theo số liệu Hải quan cung cấp cho năm 2014 theo mã HS 44029090 của than củi (38) ta có :

Than củi nhập: 6,417 tấn

Than củi xuất: 42,060 tấn

Như vậy, việc sản xuất than củi trong nước chắc chắn dùng cho các mục đích sử dụng và xuất khẩu. Tuy nhiên ở đây ta mới xác định được lượng xuất khẩu. Vì vậy số liệu sử dụng trong nước ta lại dựa vào số liệu nhập khẩu Ở đây không có một số liệu nào thống kê việc đun nấu, sử dụng than củi với mục đích gia dụng nên chấp nhận số liệu nhập khẩu là để sử dụng trong nước. Vì vậy trong mục này sẽ tính cả

hai lượng than củi được sản xuất ra cũng như được sử dụng do đều là nguồn gây ra sự phát thải thủy ngân => số than củi sẽ là : $6,417 \times 42,060 = 48,477$ tấn.

Ta có bảng 5.3 để minh họa các số liệu trong phần tiêu thụ năng lượng mới được trình bày bao gồm các tiểu mục từ 5.1.1 đến 5.1.8.

Bảng 8-4 Kết quả thủy ngân đầu vào và phát thải đối với nguồn tiêu thụ năng lượng

Nguồn	Giá trị Tấn/năm	Lượng thủy ngân đầu vào	Thủy ngân phát thải theo các con đường vào môi trường					
			Không khí	Nước	Đất	Sản phẩm	Chất thải chung	Chất thải đặc biệt
Tiêu thụ năng lượng								
Đốt than trong các nhà máy điện lớn	26,400,000	3,960	3,484.8	0.0	0.0	0.0	0.0	475.2
Sử dụng than đá cho các mục đích khác	10,600,000	1,413	1,413.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Đốt / sử dụng than cốc dầu mỏ và dầu nặng	0	-	-	-	-	-	-	-
Đốt / sử dụng động cơ diesel, Gasoil, xăng dầu, dầu hỏa	13,700,000	75	75.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Đốt / sử dụng khí nguyên liệu hoặc khí tự nhiên	9,969,000,000	997	996.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sử dụng khí trong đường ống (mục đích gia dụng)	0	-	-	-	-	-	-	-
Sản xuất năng lượng điện và nhiệt từ sinh khối	3,000,000	90	90.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Than củi	48,477	6	5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Hình 9. Một số hình ảnh về sinh khối và than củi



Nguồn sinh khối từ gỗ



Nguồn sinh khối- vỏ trấu



Than củi truyền thống



Than củi sản xuất máy

4.2. Sản xuất nhiên liệu

Nhiên liệu là vật chất được sử dụng để giải phóng năng lượng. Các loại nhiên liệu chủ yếu bao gồm than đá, dầu khí và xăng dầu.

Việt Nam có nguồn nhiên liệu chủ yếu là dầu khí và Tập đoàn Dầu khí Quốc gia Việt Nam (Petro Vietnam PVN) chính là một trong những trụ cột của ngành năng lượng Việt Nam, đã tích cực triển khai mạnh mẽ chiến lược phát triển hạ tầng năng lượng của ngành dầu khí nhằm đáp ứng nhu cầu năng lượng ngày càng cao cho phát triển kinh tế - xã hội của đất nước, đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia.

5.2.1. Khai thác dầu

Công tác tìm kiếm thăm dò, khai thác dầu khí được PetroVietnam tích cực triển khai cả trong nước và ngoài nước và đã thu được nhiều kết quả quan trọng. Trong giai đoạn từ 2011 - 2014, Tập đoàn đã hoàn thành toàn diện và vượt mức tất cả các chỉ tiêu kế hoạch đề ra. Năm 2014, theo báo cáo tổng kết công tác năm 2014 của Bộ Công Thương (7, phụ lục 2) sản lượng khai thác dầu đạt 17,3 triệu tấn.

5.2.2. Lọc dầu

Đối với lĩnh vực lọc hóa dầu, Nhà máy lọc dầu (NMLD) Dung Quất là một trong 3 NMLD nằm trong chiến lược phát triển đến năm 2025 của PVN với công suất chế biến 6,5 triệu tấn dầu thô Bạch Hổ/năm, tháng 6/2010 NMLD Dung Quất đã chính thức đi vào vận hành thương mại. Sau hơn ba năm vận hành, đến nay Nhà máy đã chế biến hơn 21 triệu tấn dầu thô, sản xuất được hơn 20 triệu tấn sản phẩm lọc, hoá dầu các loại đạt chất lượng ổn định và bắt đầu có lãi từ cuối năm 2012. Hiện nay, Petro Vietnam PVN đang nghiên cứu khả năng nâng cấp, mở rộng NMLD Dung Quất lên công suất chế biến khoảng 10 triệu tấn dầu thô/năm với nhiều loại dầu thô khác nhau để đáp ứng cho nhu cầu xăng dầu và các sản phẩm lọc hóa dầu khác trong nước kể từ sau năm 2015. Tuy nhiên cho tới thời điểm này dự án cho công suất mà nhà máy đã hoạt động hết công suất là 6,5 triệu tấn/năm

5.2.3. Khai thác và chế biến khí tự nhiên

Trong lĩnh vực công nghiệp khí, hiện nay lượng khí khai thác tại Việt Nam chủ yếu đến từ các bể Cửu Long, Nam Côn Sơn, Mã Lai-Thổ Chu, cụ thể:

Bể Cửu Long: sản lượng khai thác đạt khoảng 1.4 tỷ m³/năm từ các mỏ Bạch Hổ, Rạng Đông, Phương Đông, Cá Ngừ Vàng, Sư Tử Đen/Sư Tử Vàng/Sư Tử Trắng, Rồng/Đồi Mồi, Tê Giác Trắng, Hải Sư Đen/Hải Sư Trắng. Bể Nam Côn Sơn: sản lượng khai thác đạt khoảng 7 tỷ m³/năm từ các mỏ Lan Tây/Lan Đỏ, Rồng Đồi/Rồng Đồi Tây, Hải Thạch/Mộc Tinh, Chim Sáo. Trong thời gian tới tại đây sẽ tiến hành thu gom và khai thác khí từ mỏ Thiên Ưng, Đại Hùng.

Bể Malay-Thổ Chu: sản lượng khai thác đạt khoảng 2 tỷ m³/năm từ lô PM3-CAA.

Hiện nay, Tập đoàn Dầu khí đang vận hành an toàn và hiệu quả các hệ thống đường ống dẫn khí chính là: Hệ thống đường ống dẫn khí Rạng Đông - Bạch Hổ - Dinh Cố công suất 1,5 tỷ m³ khí/năm, chiều dài 117 km, đường kính ống 16" vận hành từ năm 1995; Hệ thống đường ống dẫn khí Nam Côn Sơn công suất 7 tỷ m³ khí/năm, chiều dài 400 km, đường kính ống 26", vận hành từ năm 2003; Hệ thống đường ống dẫn khí PM3-Cà Mau công suất 2 tỷ m³ khí/năm, chiều dài 297 km, đường kính ống 18", vận hành từ năm 2007; Hệ thống đường ống dẫn khí Phú Mỹ-Tp Hồ Chí Minh: công suất 2 tỷ m³ khí/năm, chiều dài 70 km, đường kính ống 22", vận hành từ năm 2008; Hệ thống đường ống khí thấp áp Phú Mỹ - Mỹ Xuân - Gò Dầu công suất 1 tỷ m³/năm, chiều dài 20 km, đường kính ống 8-12", vận hành từ năm 2003.

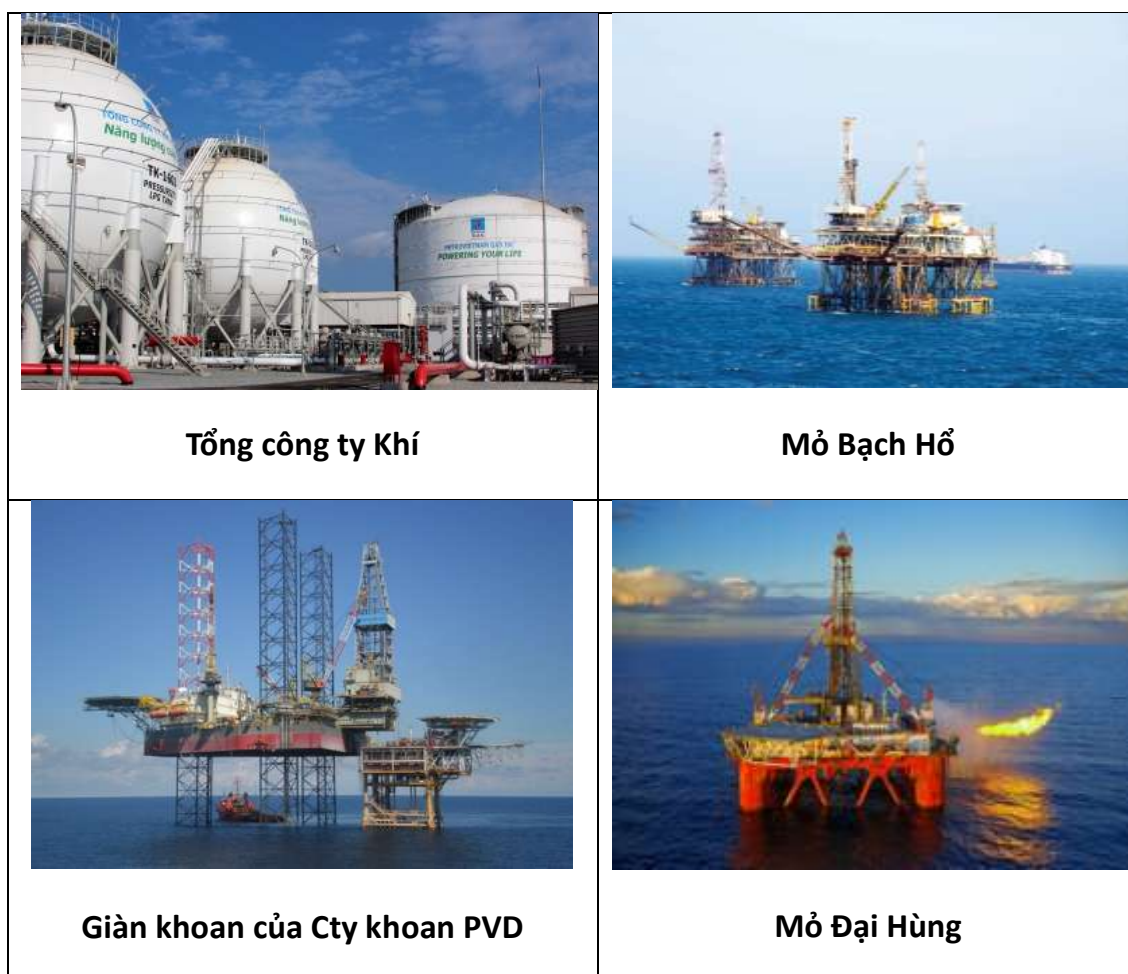
Số liệu cung cấp từ Tổng công ty dầu khí PV GAS (Nguồn 39- công văn 2322/KVN-NCPT) cho biết tổng sản lượng khí khai thác được năm 2014 đạt 10,2 tỉ m³.

Sau khi nhập số liệu vào bảng tính toolkit, ta có các kết quả cụ thể như sau:

Bảng 9-5 Kết quả thủy ngân đầu vào và phát thải đối với nguồn sản xuất năng lượng

Nguồn	Giá trị Tấn/năm	Lượng thủy ngân đầu vào	Thủy ngân phát thải theo các con đường vào môi trường					
			Không khí	Nước	Đất	Sản phẩm	Chất thải chung	Chất thải đặc biệt
Khai thác dầu	17,400,000	59	0.0	11.8	0.0	0.0	0.0	0.0
Lọc dầu	6,500,000	22	5.5	0.2	0.0	0.0	0.0	3.3
Khai thác và chế biến khí tự nhiên	10,200,000,000	1,020	153.0	204.0	0.0	306.0	0.0	357.0

Hình 10. Một số hình ảnh về các hoạt động dầu khí Việt Nam





Chuyển người từ giàn qua tàu



Máy bay đổ bộ ca trên giàn khoan

6. Số liệu về sản xuất kim loại và nguyên liệu thô nội địa

Theo báo cáo phân tích ngành khai khoáng (52), Việt Nam là một trong số những Quốc gia được đánh giá là có tiềm năng và đa dạng về tài nguyên, đặc biệt, nguồn tài nguyên khoáng sản với khoảng 5,000 điểm mỏ của hơn 60 loại khoáng sản, có những loại lớn về trữ lượng như Bauxit, Titan, đất hiếm, than và có giá trị kinh tế cao như dầu mỏ, Uranium...Điểm qua nguồn tài nguyên khoáng sản liên quan đến các nguồn tiềm năng phát thải thủy ngân trong dự án này như sau :

Quặng Bôxít: Nước ta có tiềm năng lớn về quặng Bôxít với trữ lượng khoảng 5.5 tỷ tấn quặng nguyên khai, tập trung phần lớn ở Tây Nguyên. Riêng ở Lâm Đồng, trữ lượng mỏ Tây Tân Rai (Mỏ cung cấp nguồn quặng cho nhà máy Alumin) hơn 67 triệu tấn quặng tinh.

Hiện nay Tập đoàn công nghiệp than và khoáng sản Việt Nam (TKV) đang cho thực hiện thí điểm dự án xây dựng Nhà máy Alumin Nhân Cơ, nếu nhà máy thành công thì sẽ làm gia tăng thêm sản lượng và giá trị của ngành công nghiệp bôxít Việt Nam.

Quặng thiếc, Wolfram, Antimon: Ở Việt Nam, khoáng hóa thiếc và Wolfram có tập trung ở 4 khu vực là Piaoac và Tam Đảo ở Miền Bắc, Quý Hợp ở Miền Trung và Đa Chay, Đà Lạt ở Miền Nam. Tổng trữ lượng ước tính là 13.582 tấn SnO₂ với hàm lượng 273g SnO₂/m³. Đến nay, có 3 xưởng điện phân thiếc thương phẩm loại I xuất khẩu với tổng công suất là 1,500 – 1,800 tấn/năm.

Quặng đồng: Phân bố nhiều nhất ở Tây Bắc (Sơn La), cho tới nay đáng kể nhất là mỏ Sinh Quyền (Lào Cai), là mỏ đa kim có cả đồng – vàng, trữ lượng 60 vạn tấn đồng; sau đó là mỏ đồng Niken (Bản Phúc).

Quặng kẽm chì: Trữ lượng kẽm – chì có ở Chợ Điền – Chợ Đồn (Bắc Kạn) chiếm 80% trữ lượng cả nước. Ngoài ra còn có ở Lang Hít (Thái Nguyên), Sơn Dương (Tuyên Quang) và một số mỏ nhỏ ở Bắc Trung Bộ. Riêng trên địa bàn tỉnh Bắc Kạn có đến 70 mỏ và điểm quặng với trữ lượng khoảng 4 triệu tấn.

Tổng công ty Khoáng Sản Việt Nam tiến hành khai thác và tuyển các mỏ kẽm – chì Nông Tiến –Tràng Đà, Thượng Ấn, Cúc Đường, Ba Bờ,...với quy mô công suất tuyển từ 40,000 – 60,000 tấn quặng nguyên khai/năm. Từ nguồn nguyên liệu là tinh quặng tuyển nổi và bột kẽm 50,000 – 100,000 tấn quặng nguyên khai/ năm, xây dựng hai nhà máy điện phân kẽm tại Tuyên Quang và Bắc Kạn với công suất mỗi nhà máy khoảng 20,000 tấn kẽm/năm, xây dựng một nhà luyện chì và tách bạc với công suất 10,000 tấn chì thỏi và 15,000 kg bạc/năm.

Quặng sắt : Trên lãnh thổ Việt Nam hiện nay có hơn 300 mỏ và điểm quặng sắt, thường tập trung chủ yếu ở các tỉnh phía Bắc như: Thái Nguyên, Cao Bằng, Hà Tĩnh,...Trong đó **các mỏ quặng sắt lớn nhất ở Việt Nam** là Thạch Khê và Quý Xa. (34)

Để có thể thu thập số liệu, chúng tôi sử dụng các nguồn từ Tổng Cục Thống kê; thông tin cung cấp từ Tập đoàn Than khoáng sản TKV và Bộ Công Thương. Kết quả thu được như sau:

6.1. Khai thác và sản xuất thủy ngân

Hiện nay, chỉ một vài nước có mỏ và khai thác mỏ thủy ngân. Hoạt động này Việt Nam không có.

6.2. Sản xuất kẽm từ quặng tinh

Ta có 2 nguồn số liệu:

*Nguồn 1: từ báo cáo của BCT về lượng kẽm sản xuất được trong tháng 8/2013=> từ đó suy ra số lượng gần đúng cho cả năm 2013.

Cách tính : Tháng 8/2013 Sản xuất 778t kẽm (24)=> Trung bình năm 2013 sản xuất khoảng $778 \times 12 = 9,336t$ => chuyển đổi theo toolkit là khoảng 17,670t quặng tinh.

*Nguồn 2: Theo Công văn số 4692/TKV-KH ngày 30/9/2015 của Tập đoàn Khoáng sản Việt Nam về việc cung cấp thông tin liên quan đến thủy ngân (Nguồn 37), các số liệu về các loại quặng kim loại đã được đáp ứng, cụ thể ta có tổng số quặng oxit kẽm và sunfua kẽm chì là 106,373 tấn/năm.

Tuy nhiên, ta chọn số liệu của BCT do số liệu từ Tập đoàn Than Khoáng sản cung cấp năm 2014 cho biết lượng quặng thô, không phải tinh quặng.

6.3. Sản xuất đồng từ tinh quặng

Tương tự ta cũng có 2 nguồn số liệu:

*Nguồn 1: Theo số liệu của Niên giám thống kê 2014 của Tổng Cục Thống kê số tinh quặng đồng là 48,100 t.

*Nguồn 2: Theo số liệu cung cấp của Tập đoàn Than-Khoáng sản TKV thì số quặng đồng khai thác được là 1,355,258 tấn.

Tuy nhiên, ta chọn số liệu của nguồn 1 do số liệu từ Tập đoàn Than Khoáng sản cung cấp năm 2014 cho biết lượng quặng thô, không phải tinh quặng

6.4. Sản xuất chì (thiếc) từ quặng tinh

Tương tự ta cũng có 2 nguồn số liệu:

*Nguồn 1: từ báo cáo của BCT về lượng chì sản xuất được trong tháng 8/2013 là 31t=> từ đó suy ra số lượng gần đúng cho cả năm 2013 là 372 tấn, tương đương 930t quặng tinh.

*Nguồn 2: Theo số liệu cung cấp của Tập đoàn Than-Khoáng sản TKV thì số quặng chì khai thác được là 1,163 tấn.

Tuy nhiên, ta chọn số liệu của nguồn 1 do số liệu từ Tập đoàn Than Khoáng sản cung cấp năm 2014 cho biết lượng quặng thô, không phải tinh quặng

6.5. Sản xuất vàng theo các phương pháp không dùng hỗn hống thủy ngân

Việc sản xuất vàng từ các công ty có giấy phép khai thác vàng chỉ sử dụng công nghệ dùng cyanua mà không dùng thủy ngân. Các công ty này đều có giấy phép và chịu sự quản lý của các cơ quan chức năng như Bộ Công Thương và các cơ quan địa phương.

Cũng theo khảo sát của chuyên gia, ở Quảng Nam có hai Công ty khai thác vàng lớn là Công ty Phước Sơn và Bồng Miêu. Nhưng do những trục trặc trong kinh doanh mà sản xuất bị đình trệ từ hai năm nay. Kết quả kinh doanh vàng giảm sâu tới 60-70%. Số liệu tổng kết năm 2014 của Tỉnh Quảng Nam cho thấy số quặng vàng khai thác được của Tỉnh lại chỉ còn khoảng 486 kg=> không đại diện cho số liệu quốc gia, vì vậy chúng tôi chọn số liệu của Tập đoàn Than khoáng sản cung cấp lượng quặng vàng khai thác năm 2014 là 18,549t. (37)

6.6. Sản xuất nhôm từ quặng bô-xit

Thông tin về tiểu nguồn này cũng được cung cấp từ 2 nguồn số liệu:

*Nguồn 1: Theo Bộ Công Thương (Nguồn 7, Phụ lục 2) ta có lượng nhôm sản xuất là 456,300 t, tương đương 1,939,275 t quặng tinh (theo chuyển đổi của Toolkit).

*Nguồn 2: Theo số liệu cung cấp của Tập đoàn than khoáng sản TKV thì số quặng nhôm khai thác được là 2,9741,163 tấn. (37)

=> Chọn số liệu của Bộ Công Thương vì số liệu do Tập đoàn Than-Khoáng sản TKV cung cấp năm 2014 chỉ cho biết lượng quặng thô.

6.7. Sản xuất sắt thép thô

Số lượng sắt thép thô sản xuất được theo thống kê của Bộ công Thương năm 2014 là **3,006,000** (7)

6.8. Khai thác vàng với hỗn hống hóa thủy ngân không sử dụng bình chưng

Khai thác vàng với hỗn hống hóa thủy ngân chỉ thực hiện đối với vàng khai thác thủ công với quy mô nhỏ AGSM và là cách khai thác vàng trái phép trong các bãi vàng còn được gọi là vàng thổ phỉ.

Việt Nam có hai mỏ vàng lớn nhất là mỏ vàng Bồng Miêu thuộc tỉnh Quảng Nam và Mỏ vàng Pác Lạng thuộc tỉnh Bắc Cạn. Cả hai nơi này đều tồn tại hình thức khai thác vàng trái phép mà các cơ quan chức năng địa phương không kiểm soát được. Do vậy, việc có được những thông tin thống kê chính thức đối với hình thức khai thác vàng này là hoàn toàn không có. Vì vậy nhóm chuyên gia đã cho điều tra, khảo sát tại hiện trường và cụ thể là khảo sát đã được thực hiện tại mỏ vàng Bồng

Miêu, Quảng Nam để thu được những thông tin ban đầu về hoạt động đặc biệt này (Nguồn 42, 43)

Trong buổi làm việc với các cơ quan chức năng địa phương, ông Nguyễn Bá Huyền, Trưởng phòng Kỹ thuật An toàn môi trường, thuộc Sở Công thương, tỉnh Quảng Nam cho biết, hiện nay đa số các bãi vàng thổ phỉ đều dùng hóa chất thủy ngân và Cyanua để tuyển vàng, vì thế việc làm vàng trái phép thì không thể biết được số lượng hóa chất họ dùng là bao nhiêu.

Theo chính quyền xã Tam Lãnh, cách tuyển vàng rất đơn giản, thủ công là chính. Vàng tặc chủ yếu dùng Thủy ngân và Cyanua để lọc vàng “Thủy ngân là họ xay trực tiếp vào với đá, quặng sau đó cho chạy ra máng thải rồi để lọc vàng trực tiếp”.

Về trữ lượng vàng thu được từ bãi vàng Bồng Miêu, theo tính toán của công ty vàng Bồng Miêu (Thuộc tập đoàn Besra), hàm lượng vàng bình quân ở Bồng Miêu có khác nhau tùy theo từng địa điểm dao động từ 2 -3 gram đến 5-6 gr/tấn quặng...Và từ 2006 đến cuối năm 2013, công ty vàng Bồng Miêu đã khai thác, chế biến được hơn 1,793 tấn vàng và 671kg bạc. Toàn bộ số vàng, bạc này đều được xuất khẩu ra nước ngoài... Còn việc khai thác vàng bằng thủ công, vàng tặc thì không ai dám nói và nắm rõ được. Tuy nhiên, theo ước đoán, mỗi ngày có thể trúng khoảng 10 chỉ vàng, tương đương 375gr.(42)

Ông Nguyễn Văn Thanh, Trưởng Công an xã Tam Lãnh (huyện Phú Ninh, Quảng Nam) cho biết, lượng người khai thác vàng trái phép trên địa bàn thời gian gần đây diễn ra nhiều hơn, không những người dân địa phương mà kể cả người dân từ những nơi khác cũng về khai thác vàng trái phép tại Bồng Miêu.

“Hiện nay, bình quân mỗi ngày có trên 200 lượt người ở trên khắp các đồi núi để khai thác vàng trái phép...” (43)

Như vậy từ những số liệu khảo sát thực tế thì cũng chỉ có thể có được những ước tính gần đúng về sản lượng vàng trong lĩnh vực này. Cụ thể như sau:

Khai thác vàng với hỗn hống hóa thủy ngân- không sử dụng bình chưng: 112kg/năm.

Ước tính : $375\text{gr/ngày} \times 300 \text{ ngày} = 112,500 \text{ gr} = 112 \text{ kg}$. Kết quả trong bảng tính xem tại bảng 6.1.

6.9. Khai thác vàng với hỗn hống hóa thủy ngân- sử dụng bình chưng

Không có dữ liệu. Chung kết quả với hoạt động sản xuất vàng trái phép ở mục trên

Bảng 10-1 Kết quả thủy ngân đầu vào và phát thải đối với nguồn sản xuất kim loại

Nguồn	Giá trị	Lượng	Thủy ngân phát thải theo các con đường vào môi
-------	---------	-------	--

Đánh giá ban đầu Công ước Minamata tại Việt Nam

Điều tra thủy ngân quốc gia

	Tấn/n	thủy ngân đầu vào	trường					
			Không khí	Nước	Đất	Sản phẩm	Chất thải chung	Chất thải đặc biệt
<i>Sản xuất kim loại thô</i>								
Khai thác và chế biến thủy ngân	0	-	-	-	-	-	-	-
Luyện thiếc, kẽm từ quặng tinh	17,670	1,149	114.9	23.0	0.0	482.4	0.0	528.3
Luyện đồng từ quặng tinh	48,100	1,443	144.3	28.9	0.0	606.1	0.0	663.8
Luyện chì từ quặng tinh	930	28	2.8	0.6	0.0	11.7	0.0	12.8
Sản xuất vàng theo phương pháp không dùng thủy ngân	18,549	278	11.1	5.6	250.4	11.1	0.0	0.0
Sản xuất nhôm từ quặng bauxite	1,939,275	970	145.4	97.0	0.0	0.0	630.3	97.0
Sản xuất sắt thô	3,006,000	150	142.8	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5
Chiết tách vàng dùng hỗn hống thủy ngân theo phương pháp không dùng cốc cong	112	241	96.6	76.7	67.5	0.0	0.0	0.0
Chiết tách vàng dùng hỗn hống thủy ngân theo phương pháp dùng cốc cong	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Hình 11. Một số hình ảnh về khai thác vàng thủ công trái phép



Công an bắt khai thác vàng

thủ công lậu



Bãi khai thác vàng



Máng lọc vàng bằng thủy ngân



Quặng vàng khai thác lậu



Thòn đựng vàng



Dụng cụ khai thác vàng



Dùng cyanua lọc vàng thủ công

Đường hầm vào bãi vàng Bồng miêu

6.10. Sản xuất xi măng

Ở Việt Nam, xi măng là ngành công nghiệp phát triển sớm nhất (để phục vụ cho quá trình cai trị của người Pháp), từ năm 1899 tại Hải Phòng. Ngày nay Hải Phòng cũng vẫn là cái nôi của ngành xi măng Việt Nam.(23)

Hiện nay năng lực sản xuất xi măng trong nước của Việt Nam vào khoảng trên 60 triệu tấn. Một số nhà máy lớn như sau:

- Xi măng The Vissai: 10 triệu tấn/năm
- Xi măng Vicem Hà Tiên: 8 triệu tấn/năm
- Xi măng Nghi Sơn: 4,3 triệu tấn/năm (Tĩnh Gia, Thanh Hóa)
- Xi măng Bỉm Sơn: 3,8 triệu tấn/năm (Thanh Hóa)
- Xi măng Vinaconex Yên Bình: 3,5 triệu tấn/năm (Yên Bình, Tỉnh Yên Bái)
- Xi măng Cẩm Phả: 2,3 triệu tấn/năm
- Xi măng Tam Điệp: 1,4 triệu tấn

Số lượng thống kê được theo BCTK 2014 của Bộ Công Thương (7) là 59,8 triệu tấn, hoàn toàn khớp với tình hình sản xuất xi măng tại Việt Nam. Lượng phát thải thủy ngân từ hoạt động này có thể nói là rất đáng kể. Theo kết quả tính của toolkit, hàng năm, ước tính 7,774 tấn thủy ngân đầu vào xâm nhập vào môi trường. (xem bảng 6-2)

6.11. Sản xuất giấy và bột giấy: 302,666 tấn

Ngành sản xuất giấy thuộc quyền quản lý của Bộ Công thương và giúp ta có được số liệu giấy từ con số thống kê. Từ đó kết hợp với kết quả tính toán từ một tài liệu để ước tính số liệu được sử dụng theo yêu cầu của toolkit.

Cách tính: ta có trung bình từ 1->2000pb giấy= $1500pb \times 453g = 750kg = 0.75tấn$

Cách tính: ta có định mức 2 tấn gỗ (biomass) sản xuất được trung bình từ 1 đến 2000pb giấy (20)=> lấy một con số trung bình là 1500pb tương đương 750kg= 0.75tấn giấy (1pb=453gr).

Lại có tổng sản lượng giấy các loại sản xuất được trong năm 2014 (Nguồn 7, phụ lục 2) là 113,500 tấn => cần khoảng: $x = 1135000 \times 2 / 0.75 = 302,666$ tấn biomass.

Kết quả thủy ngân đầu vào ở đây là 9 kg/năm (xem bảng 6-2)

Bảng 11-2 Kết quả thủy ngân đầu vào và phát thải đối với sản xuất các nguyên liệu khác

Nguồn	Giá trị Tấn/n	Lượng thủy ngân đầu vào	Thủy ngân phát thải theo các con đường vào môi trường					
			Không khí	Nước	Đất	Sản phẩm	Chất thải chung	Chất thải đặc biệt
Sản xuất xi măng	59,800,000	7,774	5,830.5	0.0	0.0	1,943.5	0.0	0.0
Sản xuất giấy và bột giấy	302,666	9	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Hình 12. Sản xuất xi măng



7. Số liệu về sản xuất và chế biến các sản phẩm nội địa có sử dụng thủy ngân

6.1. Sản phẩm hóa chất và polymer

6.1.1. Sản xuất Vinyl Chlorua Monomer (VCM)

VCM đã trở thành một hóa chất quan trọng khi được sử dụng trong phản ứng trùng hợp để tạo ra PVC, một loại chất dẻo không thể thiếu trong cuộc sống hiện đại.

VCM có thể tổng hợp theo 3 phương pháp:

1/ Sản xuất từ acetylene:

$C_2H_2 + HCl \rightarrow CH_2CHCl$, chất xúc tác là thủy ngân

2/Sản xuất từ etylen:

$C_2H_4 + Cl_2 \rightarrow CH_2ClCH_2Cl \rightarrow CH_2CHCl + HCl$

3/ Sản xuất theo phương pháp kết hợp

Như vậy chỉ có công nghệ sản xuất VCM từ phản ứng của axetylen với HCl trong sự hiện diện của một chất xúc tác clorua thủy ngân mới liên quan đến thủy ngân. Tuy nhiên ngày nay các công nghệ mới đã được thay thế để bảo vệ môi trường khỏi sự độc hại của thủy ngân do việc sử dụng các chất xúc tác thủy ngân theo công nghệ trên.(34). Với sự phát triển của công nghệ hóa dầu, hầu hết các nước đều chuyển sang sản xuất từ etylen.

Ở Việt Nam, theo khảo sát của nhóm tư vấn từ các nhà sản xuất nhựa PVC như Cty TPC VINA thì tất cả nguyên liệu để sản xuất nhựa PVC là VCM đều phải nhập khẩu mà không sản xuất trong nước.

6.1.2. Sản xuất Clo

Ở Việt Nam Clo được sản xuất bằng phương pháp điện phân muối ăn NaCl để thu được xút và clo theo tỉ lệ 1/1.1

$2 NaCl + 2 H_2O \rightarrow Cl_2 + H_2 + 2NaOH$.

Có 3 phương pháp để sản xuất Clo :

1/ Tế bào điện phân thủy ngân: Thủy ngân đóng vai trò là ca-tốt và xút sẽ được tạo thành bên ngoài hỗn hống Natri thủy ngân.

2/ Tế bào điện phân màng ngăn: phương pháp này tách riêng a-nốt và ca-tốt, tuy nhiên xuất thu được có độ tinh khiết thấp

3/ Màng tế bào: Dùng màng nhựa tổng hợp để tách riêng các ngăn, xút tập thành có độ tinh khiết cao .

Vì những ưu điểm của mình, phương pháp dùng màng tế bào được các Công ty hóa chất ưa chuộng. Các Công ty sản xuất xút của Tập đoàn Hóa chất như Công ty Hóa chất Cơ bản miền Man. Công ty Hóa chất Việt Trì, Công ty Giấy bãi bằng hoặc Cty 100% vốn nước ngoài Vedan đều sử dụng công nghệ này => Vì vậy việc sản xuất Clo không dùng công nghệ có phát thải thủy ngân.

6.1.3. Sản xuất Acetaldehyde với xúc tác thủy ngân

Axetandehyt hay còn gọi là Ethanal có công thức phân tử là CH_3CHO .

Axetandehyt có thể sản xuất bằng nhiều phương pháp như sau:

- 1/ Tổng hợp từ quá trình oxi hóa từng phần Hidrocacbon
- 2/ Tổng hợp từ quá trình hydrat hóa (cộng nước) acetylen nhưng phải dùng xúc tác là hợp chất thủy ngân sulphua
- 3/ Tổng hợp từ quá trình oxi hóa trực tiếp etylen.

Trong 3 công nghệ trên chỉ có phương pháp thứ 2 liên quan đến thủy ngân. Tuy nhiên ở Việt Nam không có công ty nào sản xuất acetaldehyt từ công nghệ này (theo nguồn chuyên gia).

6.2. Sản xuất các sản phẩm có chứa thủy ngân

Theo UNEP Toolkit thì các sản phẩm chứa thủy ngân bao gồm nhiệt kế y tế; pin; sơn; kem và xà phòng làm trắng da; các loại áp kế thủy ngân và các loại thiết bị khác có thủy ngân. Việt Nam là nước không có hoạt động khai thác thủy ngân, vì vậy nếu như các doanh nghiệp có sản xuất bất cứ một loại sản phẩm nào chứa thủy ngân đều phải nhập khẩu thủy ngân.

Theo thông tin từ Cục Hóa chất, là cơ quan quản lý việc nhập khẩu hóa chất thì thủy ngân có được nhập khẩu vào Việt Nam với mục đích rõ ràng nhất là sản xuất bóng đèn chiếu sáng (Phụ lục 6- danh sách các Cty nhập khẩu thủy ngân và các hợp chất thủy ngân khu vực phía Nam năm 2014-VPDD Cục Hóa chất tại TP. HCM). Trong số danh sách các công ty nhập thủy ngân và các hợp chất thủy ngân để trực tiếp sản xuất khu vực phía Nam chỉ có 2 công ty bóng đèn, 1 công pin, 1 công ty sơn tàu biển, 1 công ty hóa dược và còn lại là các công ty thương mại nhập về kinh doanh trong nước. Kết hợp với các điều tra, khảo sát trực tiếp các công ty hóa chất thì các mặt hàng như sơn, pin kem, xà phòng...được tuyên bố là không dùng thủy ngân hoặc sử dụng ngầm không công khai với khối lượng không lớn. Tổng lượng thủy ngân nhập vào Việt Nam năm 2014 là khoảng 14,000kg, nhưng lượng thủy ngân dùng cho bóng đèn huỳnh quang chỉ có 2,233 kg và 6 kg dùng cho công ty sơn nhưng cũng không có điều tra nào làm rõ được đường đi và mục đích sử dụng của số thủy ngân và hợp chất thủy ngân được mua bán trong thị trường nội địa. Vì vậy việc đánh giá số liệu vẫn dựa theo các phản hồi của các Doanh Nghiệp trong phần lớn các hoạt động sản xuất trong nước là không sử dụng thủy ngân. Từ đó ta có kết quả số liệu cho nguồn này như sau:

6.2.1. Nhiệt kế thủy ngân: Không có sản xuất trong nước

6.2.2. Công tắc và rơ-le chuyển điện: Không sản xuất trong nước

6.2.3. Đèn chiếu sáng

Các loại đèn chứa thủy ngân bao gồm các loại đèn huỳnh quang hai cực và đèn compact 1 cực. Hai công ty lớn sản xuất bóng đèn ở địa bàn phía Nam điển hình là Điện Quang và Phillip đã luôn tuân thủ ngưỡng cho phép của thủy ngân sử dụng trong các sản phẩm chiếu sáng của mình. Tổng lượng thủy ngân dùng cho hai

công ty sản xuất bóng đèn trong năm 2014 là 2,233 kg (theo phiếu thông tin , phụ lục 6)

Hình 13. Một số loại đèn chứa thủy ngân



Đèn một cực



Đèn huỳnh quang 2 cực

6.2.4. Pin có thủy ngân

Năm 2014 không có công ty pin-ắc quy nào nhập Hg hay hợp chất thủy ngân (26). Ngoài ra theo thông tin trao đổi trực tiếp cũng như qua các thông tin cung cấp trên phiếu thông tin của các Doanh nghiệp, pin và ắc quy không sử dụng thủy ngân.

6.2.5. Thuốc trừ sâu và bảo vệ thực vật

Thuốc trừ sâu trong nước được sản xuất chủ yếu dưới dạng gia công các sản phẩm thuốc nhập khẩu và sau đó đóng gói bao bì. Vì vậy đối với hoạt động này cũng không thể coi là có hình thức sản xuất sản phẩm sử dụng thủy ngân.

6.2.6. Sơn có chứa thủy ngân

Cũng theo số liệu thống kê của VPDD Cục Hóa chất chỉ có 1 Công ty sơn tàu biển nhập thủy ngân năm 2014. Khớp với thông tin điều tra từ các Cty sơn khu vực phía Nam và Hiệp hội sơn- mực in là các loại sơn sử dụng thủy ngân được hiểu ngầm là không thể tiêu thụ (mặc dù không có quy định cấm hay biện pháp kiểm soát), trừ một số ít loại dùng cho sơn tàu biển, thuyền đi biển để chống hà nhưng cũng là sử dụng ngầm, không công bố => có tồn tại lượng thủy ngân sử dụng chui nhưng không nhiều và nếu không tính đến thì cũng là một sự chấp nhận sai số.

6.2.7. Kem sáng da và xà phòng có chứa hóa chất thủy ngân

Cũng đi từ thực tế điều tra , trong số các doanh nghiệp, công ty đã nhập trực tiếp thủy ngân thì không có công ty nào sản xuất mỹ phẩm. Điều này khớp với kết quả khảo sát thông tin từ các doanh nghiệp. Các công ty Mỹ phẩm đều tuyên bố không sử dụng thủy ngân để sản xuất sản phẩm (Phụ lục 2- Phiếu thông tin phản hồi của các doanh nghiệp) . Đặc biệt là các Công ty có vốn nước ngoài FDI, sản xuất và xuất khẩu về nước mẹ 100% thì không thể sử dụng thủy ngân => chúng ta chấp nhận kết quả không thủy ngân ở đây.

Kết quả thủy ngân đầu vào trong nguồn mục này có thể nhìn rõ trong bảng 7 là hầu như không có phát thải thủy ngân.

Bảng 12-1 Kết quả thủy ngân đầu vào và phát thải đối với nguồn sản xuất sản phẩm chứa thủy ngân

Nguồn	Giá trị Tấn/n	Lượng thủy ngân đầu vào	Thủy ngân phát thải theo các con đường vào môi trường					
			Không khí	Nước	Đất	Sản phẩm	Chất thải chung	Chất thải đặc biệt
Sản xuất hóa chất								
Sản xuất xút-chlorua dùng thủy ngân	0	-	-	-	-	-	-	-
Sản xuất VCM dùng xúc tác thủy ngân	0	-	-	-	-	-	-	-
Sản xuất Acetaldehyde dùng xúc tác thủy ngân	0	-	-	-	-	-	-	-
Sản xuất các sản phẩm chứa thủy ngân								
Nhiệt kế thủy ngân (dùng trong y tế, nước, phòng thí nghiệm, công nghiệp...)	0	-	-	-	-	-	-	-
Các loại thiết bị chuyển dòng và rơ-le điện có chứa thủy ngân	0	-	-	-	-	-	-	-
Các loại đèn chứa thủy ngân (hình ảnh quang, compact, và khác)	2,233	2,233	22.3	11.2	223.3	0.0	223.3	22.3
Pin chứa thủy ngân.	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Các loại thiết bị khác chứa thủy ngân.	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Đánh giá ban đầu Công ước Minamata tại Việt Nam
Điều tra thủy ngân quốc gia

Thuốc trừ sâu và bảo vệ thực vật	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sơn chứa thủy ngân	6	6	0.1	0.0	0.6	0.0	0.6	0.1
Kem và xà phòng làm trắng da.	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Hình 14. Một số hình ảnh khảo sát các công ty hóa chất



Làm việc với các Công ty Hóa chất



**Khu chứa chất thải nguy hại
trong nhà máy**



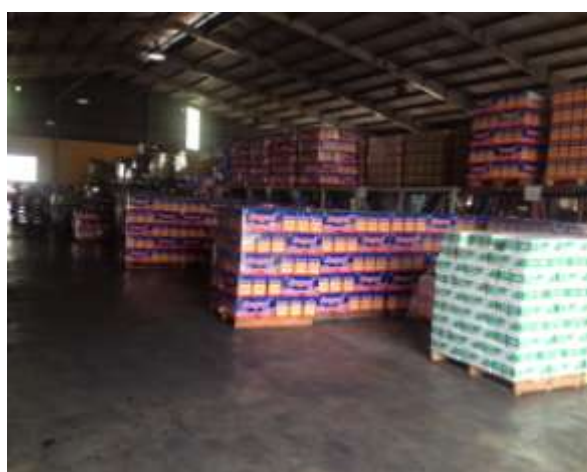
Nơi chứa rác thải chung trong nhà máy



Sản xuất đèn huỳnh quang tại Công ty Phillip



Hình ảnh công ty bóng đèn
Điện Quang



Sản phẩm nhà máy pin



Nhà máy Pin-ắc quy Đồng Nai

8. Xử lý và tái chế chất thải

Hiện nay, các số liệu lượng chất thải thông thường và chất thải nguy hại được xử lý thiêu đốt hay chôn lấp chưa được thống kê đầy đủ và cập nhật tại các cơ quan quản lý nhà nước về môi trường. Số liệu dùng trong báo cáo này chủ yếu là từ các nguồn thông tin truyền thông đại chúng như website của Tổng Cục Môi trường, Bộ Xây dựng, Sở TNMT các tỉnh, các Ban Quản lý các KCN các tỉnh, báo chí (báo Chính Phủ, báo Tài nguyên Môi trường, báo Công Thương, báo Sài Gòn Giải Phóng...), chỉ một phần nhỏ là số liệu cung cấp qua công văn bởi 2 đơn vị quản lý nhà nước về môi trường là Tổng Cục Môi trường (Bộ TNMT) và Cục Quản lý Môi trường Y Tế (Bộ Y tế). Các số liệu tìm được đã được đối chiếu với số liệu từ các nguồn khác tại cùng thời điểm và các thời điểm trước đó (nếu có) và/hoặc so sánh tương đối với các số liệu liên quan (nếu có) để loại trừ những số liệu không hợp lý.

Do không có số liệu cập nhật, một số tính toán trong báo cáo phải dùng các con số ước tính (chuyên gia) gồm: tỉ lệ rác đốt không phép tính trên tổng lượng rác không thu gom (5%), tỉ lệ lượng nước thải sinh hoạt nông thôn thấm vào đất, xả ra ao/ hồ chứa ước tính bằng (20%), tỉ lệ lượng nước thải chăn nuôi thấm vào đất, xả ra ao kín và xử lý biogas sau đó xả vào ruộng...: 10%, tỉ lệ nước thải y tế được đấu nối vào cống thoát (95%).

Trong báo cáo này, phần có độ bất định lớn nhất là số liệu về lượng nước thải được dẫn ra nguồn tiếp nhận /được xử lý. Trong tương lai, khi thực hiện level 2 của Dự án, số liệu nước thải sinh hoạt, nông nghiệp, làng nghề và công nghiệp nếu được cập nhật trực tiếp từ các đơn vị quản lý nhà nước về môi trường chắc chắn sẽ đầy đủ và có độ tin cậy tốt hơn.

Kết quả của phần này cụ thể như sau :

8.1. Sản xuất tái chế thủy ngân

Hiện tại chưa có hoạt động tái chế thủy ngân tại Việt Nam. Các công nghệ xử lý bóng đèn huỳnh quang đã được cấp phép mới chỉ ở mức độ tiền xử lý, chưa thực sự triệt để chỉ phân tách thành các chất thải riêng biệt để tạo thuận lợi cho các bước xử lý tiếp theo.(số liệu 2014, nguồn 47)

8.2. Tái chế sắt thép phế liệu

Hiện nay chưa thu được số liệu cho phần này. Các dữ liệu cho thấy năm 2014 Việt Nam có sử dụng khoảng 5.4 triệu tấn thép được luyện bằng thép phế liệu, trong đó khoảng 2 triệu tấn có nguồn gốc trong nước, 3.4 triệu tấn là phế liệu nhập khẩu (nguồn 51). Không có thông tin về lượng thép có nguồn gốc từ xe hay oto phá dỡ hoặc số xe được phá dỡ trong tổng số thép phế liệu trong nước và nhập khẩu.

Liên quan đến thép phế liệu ta có các kết quả như sau :

(1) Thép phế liệu trong nước dùng luyện thép

(1.1) Làng Quan Độ (xã Văn Môn, huyện Yên Phong, Bắc Ninh): phá dỡ máy bay, xích xe tăng, xe đặc chủng của quân đội, xe máy, điện thoại, màn hình máy tính,

board mạch điện tử ... được phân loại riêng sắt, đồng nhôm ... bán cho các làng nghề / cơ sở tái chế kim loại. Không có số liệu cụ thể. (số liệu 2015, Nguồn 2 -3 website)

(1.2) Xã Đồng Văn và Tề Lỗ (huyện Yên Lạc, Vĩnh Phúc): Hiện nay có tới 50% các hộ gia đình trong xã làm nghề tái chế sắt thép: từ khâu thu mua ô tô, máy công cụ, sắt vụn đến khâu phá dỡ thiết bị và nung thành phôi thép bán cho các nhà máy cán thép. Không có số liệu cụ thể. (số liệu 2013, nguồn 48).

(1.3) Thôn Tề Lỗ (huyện Yên Lạc, Vĩnh Phúc): phá dỡ xe để lấy phụ tùng đem bán, hoặc tân trang đem bán. Có số xe (oto, xe máy, máy xúc, máy ủi...) được phá dỡ tại 1 bãi được phỏng vấn: 10 -15 xe/tháng, cả thôn có 300 - 400 bãi (số liệu 2015, nguồn 49).

Giả sử có 20% số xe phá dỡ được bán cho nhà máy cán thép. Lượng xe được đem tái chế = 10 xe/ bãi /tháng * 350 bãi * 12 tháng * 20 % = 8,400 xe

Số liệu này đưa vào Spreadsheet sẽ ra con số Estimated Hg input = 9 kg Hg/y

(1.4) Thôn Thuyền (xã Dĩnh Trì, huyện Lạng Giang, Bắc Giang): phá dỡ ô tô, tàu thủy, máy ủi, cần cẩu, máy xúc... thu phụ tùng, linh kiện đem bán, phần còn lại đem bán phế liệu làm sản phẩm tái chế. Không có số liệu cụ thể. (số liệu 2014, nguồn 50)

(2) Thép phế liệu nhập khẩu để luyện thép

Lượng thép phế liệu Việt Nam nhập để luyện thép: 3.4 triệu (tấn/năm). (số liệu 2014, nguồn 51)

Khối lượng trung bình của 1 xe oto: 1 tấn, 65% khối lượng oto là thép. Vậy lượng thép trung bình của 1 oto là 0.65 t

Giả sử có 10% thép phế liệu nhập vào VN có nguồn gốc là oto, xe máy ... phá dỡ.

Lượng xe phá dỡ dùng luyện thép = 3,400,000 * 10% / 0.65 = 523,077 xe

Số liệu này đưa vào Spreadsheet sẽ ra con số khoảng Hg input = 575 kg Hg/ y

8.3. Rác đô thị/ rác thông thường được xử lý thiêu đốt

Lượng rác đô thị được xử lý thiêu đốt được tính toán từ lượng rác được xử lý thiêu đốt và làm phân vi sinh trừ đi lượng dùng làm phân vi sinh, sau đó lại trừ đi một phần nhỏ là chất thải nguy hại vốn có trong rác đô thị.

Số liệu tính toán của năm 2014 là 489,954 tấn. Cách tính cụ thể như sau:

Ta có số liệu về lượng rác đô thị phát sinh = 32,000 (t/d) = 11,680,000 (tấn/năm) (số liệu 2014, nguồn: 36); tỉ lệ thu gom tại các đô thị = 84 - 84.5%, trung bình 84.25% (số liệu 2014, nguồn: 53).

Lượng rác đô thị được thu gom:

$11,680,000 * 84.25\% = 9,840,400$ (tấn/năm)

Tỉ lệ rác đô thị được xử lý thiêu đốt và làm phân vi sinh: 20% (số liệu 2014, nguồn: 54); tỉ lệ rác đô thị được tái chế: khoảng 15% (số liệu 2015, nguồn: 55) => Tỉ lệ rác đô thị được xử lý thiêu đốt sẽ là: $20\% - 15\% = 5\%$

Lượng rác đô thị (bao gồm cả chất thải nguy hại) được xử lý thiêu đốt ước tính = $9,840,400 * 5\% = 492,020$ (tấn/năm)

Ta lại có tỉ lệ chất thải nguy hại trong số rác đô thị là $= 0.02 - 0.82\%$, trung bình 0.42% (số liệu 2011, nguồn 56, mục 2.2, trang 37)

=> Chất thải nguy hại trong số rác đô thị được thiêu đốt là $= 492,020 * 0.42\% = 2,066$ (tấn/năm)

Lượng rác đô thị thông thường được thiêu đốt sẽ là: $= 492,020 - 2,066 = 489,954$ (tấn/năm)

8.4. Chất thải nguy hại được xử lý thiêu đốt: 92,300 (tấn/năm)

Trong phần này mới chỉ có số liệu lượng chất thải công nghiệp nguy hại được xử lý thiêu đốt tại 2 công ty lớn là Công ty TNHH MTV Môi trường thuộc Vinacomin và Holcim Việt Nam, chưa tính đến lượng chất thải công nghiệp nguy hại được xử lý thiêu đốt tại rất nhiều các đơn vị xử lý chất thải nguy hại khác hoạt động trên cả nước.

Số liệu tính được là 92,300 tấn/năm với cách tính cụ thể như sau :

- (1) Lượng chất thải nguy hại trong rác sinh hoạt được thiêu đốt: 2,066 (tấn/năm) (theo tính toán ở phần 3 bên trên)
- (2) Lượng chất thải nguy hại khu vực nông thôn được xử lý thiêu đốt: một phần bao bì thuốc Bảo vệ thực vật đồng đốt trong lò nung xi măng hoặc đốt cùng với rác công nghiệp
- (3) Lượng chất thải nguy hại làng nghề được xử lý thiêu đốt: không có số liệu chính xác, ước tính bằng 0 hoặc không đáng kể
- (4) Lượng chất thải nguy hại trong rác công nghiệp được thiêu đốt: 234 tấn/năm

Cách tính:

Lượng chất thải nguy hại tại Quảng Ninh do Công ty TNHH MTV Môi trường thuộc Vinacomin xử lý đốt trong 16 tháng tính từ tháng 1/ 2014: 304.4 tấn (nguồn 57); Lượng chất thải nguy hại Vinacomin đốt trong 8 tháng đầu năm 2014: 163.1 tấn (nguồn 58)

=> Lượng chất thải công nghiệp nguy hại Vinacomin đốt trong năm 2014 = $163.1 + (304.4 - 163.1)/8*4 = 234$ (tấn/năm)

(5) Lượng chất thải nguy hại trong rác công nghiệp được đồng xử lý trong lò nung xi măng của Holcim: 90,000 (tấn/năm) (số liệu 2014, nguồn 59)

=> Tổng lượng chất thải nguy hại được xử lý thiêu đốt

$$(1)+(2)+(3)+(4)+(5) = 2,066 + 0 + 0 + 234 + 90,000 = \mathbf{92,300 \text{ (tấn/năm)}}$$

8.5. Rác y tế được xử lý thiêu đốt và đốt ngoài trời: 14,582 (tấn/năm)

Không có số liệu rác y tế đốt ngoài trời. Phần dưới đây chỉ ước tính lượng rác y tế được xử lý thiêu đốt là 14,582 tấn/năm. Cách tính như sau:

Lượng rác y tế nguy hại phát sinh trên cả nước = 47 (t/d) = 17,155 (tấn/năm) (nguồn 60)

Tỉ lệ chất thải rắn y tế nguy hại được xử lý đúng quy định tạm tính = 1-15% (nguồn 52: “Tuy nhiên, hiện nay tại Việt Nam, trên phạm vi toàn quốc, về chất thải rắn y tế: còn khoảng 15% bệnh viện chưa thực hiện việc xử lý chất thải rắn y tế theo đúng quy định”)

$$\Rightarrow \text{Lượng rác y tế được xử lý thiêu đốt } 17,155 * (1-15\%) = \mathbf{14,582 \text{ (tấn/năm)}}$$

8.6. Bùn xử lý nước thải được xử lý thiêu đốt: Không có

Lượng bùn cần quan tâm là sản phẩm của quá trình xử lý nước thải bất kể có nguồn gốc từ đâu (chẳng hạn nước thải đô thị, nông nghiệp, công nghiệp ...)

“Ở Việt Nam bước đầu đã áp dụng một số công nghệ xử lý bùn thải chi phí thấp.” (dữ liệu 2015, nguồn 61)

“Hiện nay, phương thức xử lý bùn chủ yếu áp dụng tại các trạm XLNT đô thị Việt Nam là khử nước và chở đi chôn lấp. Một số ít trạm xử lý có sản xuất phân vi sinh từ bùn sau khi ổn định, làm khô bằng sân phơi bùn (Đà Lạt), sản xuất phân vi sinh sau khi làm khô bùn cơ học (TP. Hồ Chí Minh)... Ở Hà Nội, trạm XLNT Yên Sở, với công suất thiết kế 200.000 m³/ngày, áp dụng công nghệ phân hủy kỵ khí để ổn định bùn, khí biogas được thu hồi và đốt bỏ” (dữ liệu 2015, nguồn: 62)

8.7. Rác đốt ngoài trời (tại các bãi chôn lấp và không phép): 1,473,572 (tấn/năm)

Không có tỉ lệ rác đô thị đốt ngoài trời tại các bãi rác không hợp vệ sinh của năm 2014, do đó, phần dưới đây sử dụng con số của năm 2011. Không có tỉ lệ rác đô thị (không thu gom) đốt không phép, con số trong phần tính toán dưới đây là con số ước tính (kinh nghiệm) cụ thể là 1,473,572 tấn/năm, bao gồm:

(1) Đốt rác ngoài trời tại các bãi chôn lấp: **1,239,890 (tấn/năm)**

Ta có lượng rác đô thị thu gom = 9,840,400 (tấn/năm) (tính ở phần 3 bên trên); tỉ lệ chôn lấp tính trên tổng lượng thu gom được = 80% (số liệu 2014, nguồn: 54) => Lượng rác được thu gom về các bãi chôn lấp hợp vệ sinh và các bãi rác: 9,840,400 * 80% = 7,872,320 (**tấn/năm**) (Số liệu 2014)

Tỉ lệ rác sinh hoạt được xử lý tại các bãi rác không hợp vệ sinh tính trên toàn bộ rác xử lý chôn lấp: = 1- 61% = 39% (con số 61% lấy từ phần 8 bên dưới); Ước tính tỉ lệ rác đốt ngoài trời tại các bãi rác không hợp vệ sinh: 45% (số liệu 2011, nguồn 56, phần 2.5) => Lượng rác đốt ngoài trời tại các bãi rác không hợp vệ sinh là 7,872,320 * 39% * 45% = 1,381,592 (tấn/năm)

(2) Rác đô thị đốt ngoài trời không phép khác: 91,980 (tấn/năm)

Ta có tỉ lệ rác đô thị không được thu gom (đổ bỏ trái phép ra môi trường /chôn lấp tự phát /đốt không phép) là: $1 - 84.25\% = 15.75\%$

Có lượng rác đô thị phát sinh = 11,680,000 (tấn/năm) (số liệu 2014, nguồn: 52) => lượng rác xử lý chui là: $11,680,000 * 15.75\% = 1,839,600$ (tấn/năm)

Ước tính tỉ lệ rác đốt không phép tính trên tổng lượng rác không thu gom = 5% (nguồn chuyên gia)=> Lượng rác không thu gom đốt ngoài trời không phép là: $1,839,600 * 5\% = 91,980$ (tấn/năm)

Tổng cộng (1) + (2) = $1,381,592 + 91,980 = 1,473,572$ (tấn/năm)

8.8. Rác được xử lý tại các bãi chôn lấp/ bãi thải hợp vệ sinh

Lượng chất thải của quá trình làm phân compost từ rác đô thị, chất thải y tế/ chất thải nguy hại được xử lý chôn lấp, lượng tro của các lò đốt xử lý chất thải, bùn xử lý nước thải của các địa phương có thể đã được bao gồm hoặc chưa trong các số liệu dưới đây.

Về các bãi chôn lấp hợp vệ sinh và các đô thị có bãi chôn lấp hợp vệ sinh, ta có các dữ liệu sau: “Toàn quốc có 98 bãi chôn lấp chất thải tập trung đang vận hành, nhưng mới có 16 bãi được coi là chôn lấp hợp vệ sinh.” (số liệu 2014, nguồn 65). “Hiện có tới 85% đô thị từ thị xã trở lên sử dụng phương pháp chôn lấp chất thải không hợp vệ sinh” (số liệu 2015, nguồn 66). Tính đến tháng 8/2015, Việt Nam có 124 đô thị từ thị xã trở lên. (nguồn 67). Từ đây có thể tính ra số đô thị có bãi chôn lấp hợp vệ sinh: $15\% * 124 = 18,6$ đô thị.

Số liệu rác sinh hoạt đô thị được chôn lấp hợp vệ sinh tổng hợp như sau:

(1) TP Hà Nội: Bãi rác Nam Sơn và Xuân Sơn: 3,700 (t/d) = 1,350,500 (tấn/năm) (số liệu 2014, nguồn 68)

(2) TP Hồ Chí Minh: Bãi Phước Hiệp và Đa Phước: 7,100 (t/d) * 90% = 2,332,350 (tấn/năm) (số liệu 2014, nguồn 69)

(3) TP Hải Phòng: Nhà máy xử lý chất thải Trảng Cát: 900 (t/d) – 200 (td) = 700 (t/d) = 255,500 (tấn/năm) (số liệu 2015, nguồn 70)

(4) TP Đà Nẵng: 300,000 (tấn/năm) (số liệu 2014, nguồn 71)

(5) TP Thái Nguyên: Bãi rác Đá Mài: 150 (t/d) = 54,750 (tấn/năm) (số liệu 2014, nguồn 72)

(6) TP Vũng Tàu: Bãi chôn lấp của Công ty TNHH Kbec Vina tại Khu xử lý chất thải tập trung xã Tóc Tiên: 328 (t/d) = 119,720 (tấn/năm) (số liệu 2014, nguồn 73)

(7) TP Bà Rịa: Bãi chôn lấp của Công ty TNHH Kbec Vina tại Khu xử lý chất thải tập trung xã Tóc Tiên: $65\% * 761 - 328 = 167$ (t/d) = 60,827 (tấn/năm) (số liệu 2014, nguồn 74)

- (8) TP Bắc Ninh: Bãi rác Phù Lãng: $230 \text{ (t/d)} = 83,950 \text{ (tấn/năm)}$ (số liệu 2014, nguồn 75)
- (9) TP Thủ Dầu Một: $480 \text{ (t/d)} = 175,200 \text{ (tấn/năm)}$ (số liệu 2014, nguồn 76)
- (10) TP Tuy Hòa: Bãi rác Thọ Vực: $110 \text{ (t/d)} = 40,150 \text{ (tấn/năm)}$ (số liệu 2015, nguồn 77, 78)
- (11) TP Tây Ninh: Khu xử lý CTR Tân Hưng: $326 / 5 * 0.96 = 63 \text{ (t/d)} = 22,846 \text{ (tấn/năm)}$ (số liệu 2015, nguồn 79, 80)
- (12) TP Huế: Bãi chôn lấp Lộc Thủy: $20 \text{ (t/d)} = 7,300 \text{ (tấn/năm)}$ (số liệu 2014, nguồn 81)
- (13) TP Nam Định: Khu liên hợp xử lý rác tại Hòa Xá: không có số liệu lượng rác chôn lấp, nhưng dưới 175 tấn/ ngày (2014)
- (14) TP Vĩnh Long: bãi chôn lấp hợp vệ sinh: không có số liệu chính xác, nhưng dưới 120 tấn/ ngày (2015)
- (15) Thị xã Tam Điệp (đô thị loại 3, thuộc Ninh Bình): Nhà máy xử lý CTR Tam Điệp: không có số liệu chính xác, nhưng dưới 7,000 t/ 10 tháng (số liệu 6 tháng cuối năm 2014 và 3 tháng đầu năm 2015)
- (16) TP Hưng Yên: Bãi chôn lấp hợp vệ sinh tại thành phố Hưng Yên: không có số liệu lượng rác chôn lấp
- (17) Bãi chôn lấp hợp vệ sinh huyện Tuy Phong (Bình Thuận): xử lý rác sinh hoạt huyện Tuy Phong (rác nông thôn)

Tổng lượng rác đô thị được chôn lấp tại 12 đô thị (13 bãi chôn lấp hợp vệ sinh) trên đây là 4,803,093 (tấn/năm) (2014), ứng với 61% tổng lượng rác đô thị đưa vào các bãi chôn lấp và bãi rác.

8.9. Rác thông thường đổ bỏ trái phép ra môi trường

Số liệu tính được là 3,436,233 (tấn/năm), cụ thể như sau:

- (1). Rác sinh hoạt đô thị được thu gom và thải bỏ tại các bãi rác không hợp vệ sinh:

Ước tính tỉ lệ rác sinh hoạt được thu gom về các bãi rác không hợp vệ sinh tính trên tổng lượng rác thu gom về các bãi chôn lấp và bãi rác = $1 - 61\%$. Ước tính tỉ lệ rác sinh hoạt được thải bỏ (không đốt) tại bãi rác không hợp vệ sinh = $1 - 45\%$

Ở phần (1) mục 8.7 trên đã có lượng rác được thu gom về các bãi chôn lấp hợp vệ sinh và các bãi rác là 7,872,320 (tấn/năm) => Lượng rác sinh hoạt thải bỏ (không đốt) tại các bãi rác không hợp vệ sinh:

$$7,872,320 * (1-61\%) * (1-45\%) = \mathbf{1,688,613 \text{ (tấn/năm)}}$$

- (2) Rác sinh hoạt đô thị đổ bỏ trái phép ra môi trường (phân tán)

Ta có lượng rác xử lý trái phép (đổ bỏ ra môi trường/ chôn lấp tự phát/ đốt ngoài trời) là 1,839,600 (tấn/năm) (theo cách tính ở mục 7 bên trên).

Ước tính tỉ lệ rác đổ bỏ trái phép ra môi trường = 1 - 5%

=> Lượng rác đổ bỏ trái phép ra môi trường là: $1,839,600 * (1-5\%) = 1,747,620$ (tấn/năm) (số liệu 2014)

Tổng (1) + (2) = $1,688,613 + 1,747,620 = 3,436,233$ (tấn/năm)

8.10. Lượng nước thải được dẫn ra nguồn tiếp nhận /được xử lý

Đây là phần có độ bất định lớn nhất trong báo cáo này.

Do không có số liệu cập nhật, tỉ lệ nước thải sinh hoạt đô thị được đấu nối của hệ thống thoát nước chung tạm lấy của năm 2012. Không có số liệu của nước thải sinh hoạt nông thôn được xả ra đất, ao hoặc hồ chứa, nên lượng này được tạm tính bằng 20% tổng lượng nước thải. Nước thải làng nghề chưa đầy đủ và cập nhật. Nước thải nuôi trồng thủy sản chưa có số liệu. Không có tỉ lệ lượng nước thải chăn nuôi được dẫn thoát ra hồ, kênh rạch, sông suối hay biển.

Số liệu nước thải công nghiệp của 46/63 tỉnh thành (ứng với 73% số tỉnh thành) của cả nước được tính toán ở đây. Các số liệu thu được có thể chưa phản ánh đầy đủ lượng nước thải công nghiệp của toàn tỉnh/ toàn lưu vực. Một số tỉnh chưa tính đến nước thải các cơ sở sản xuất nằm trong CCN và/hoặc nằm ngoài KCN, một số tỉnh (Quảng Ninh chẳng hạn) mới chỉ tính đến nguồn nước thải công nghiệp có lưu lượng lớn nhất. Một số tỉnh không có số liệu thực tế nên phải ước tính lượng nước thải thông qua diện tích đất sử dụng. Số liệu chưa bao gồm lượng nước thải công nghiệp của 17 tỉnh, gồm: Hà Giang, Sơn La, Lai Châu, Cao Bằng, Lạng Sơn, Tuyên Quang, Yên Bái, Hà Tây, Nghệ An, Hà Tĩnh, Kontum, Gia Lai, Khánh Hòa, Đồng Tháp, Vĩnh Long, Trà Vinh, Bạc Liêu. Tuy nhiên, các tỉnh này không có các hoạt động công nghiệp trọng yếu nên chỉ đóng góp một phần nhỏ vào tổng lưu lượng nước thải công nghiệp của cả nước.

Số liệu tính được ở đây là 3,639,363,066 (m³/năm) , bao gồm 5 thành phần:

(1). Nước thải sinh hoạt được đấu nối vào hệ thống thoát nước: **1,518,400,000 (m³/y)**

(1.1) Lượng nước thải sinh hoạt đô thị được đấu nối vào cống thoát/ được xử lý: 1,138,800,000 (m³/y)

Lượng nước thải đô thị phát sinh: $5,200,000 \text{ (m}^3\text{/d)} = 1,898,000,000 \text{ (m}^3\text{/y)}$

(số liệu 2015, nguồn: 82)

Ta có số hộ gia đình đấu nối vào hệ thống thoát nước công cộng: 60% (số liệu 2012, nguồn: 83, trang 2)

=> Lượng nước thải sinh hoạt đô thị đấu nối vào cống thoát nước tạm tính bằng: $1,898,000,000 * 60\% = 1,138,800,000 \text{ (m}^3\text{/y)}$

(1.2) Nước thải sinh hoạt khu vực nông thôn được đấu nối vào cống thoát/ được xử lý:

Lượng nước thải sinh hoạt khu vực nông thôn = 1,300,000 (m³/ngày) = 474,500,000 (m³/năm) (nguồn 84, 2015)

Tỉ lệ lượng nước thải sinh hoạt nông thôn thấm vào đất, xả ra ao / hồ chứa ước tính bằng 20% (chuyên gia)

Lượng nước thải sinh hoạt nông thôn được xử lý hoặc dẫn theo đường ống xả ra hồ, kênh rạch, sông suối, biển:

$474,500,000 * (1-20\%) = 379,600,000 \text{ (m}^3/\text{y)}$

Tổng (1.1)+(1.2) = 1,138,800,000 + 379,600,000 = **1,518,400,000 (m³/y)**

(2) Nước thải từ hoạt động chăn nuôi, nuôi trồng thủy sản: **27,000,000 (m³/y)**

Lượng chất thải lỏng (nước tiểu, nước rửa chuồng, nước từ sân chơi, bãi vận động, bãi chăn) trên cả nước năm 2014 : 30,000,000 (m³/y) (nguồn 85)

Ước tính tỉ lệ lượng nước thải chăn nuôi thấm vào đất, xả ra ao kín và xử lý biogas sau đó xả vào ruộng ...: 10% (chuyên gia)

Lượng nước thải chăn nuôi được xử lý hoặc dẫn theo đường ống xả ra hồ, kênh rạch, sông suối, biển:

$30,000,000 * (1-10\%) = 27,000,000 \text{ (m}^3/\text{y)}$

(3) Nước thải từ các làng nghề được đấu nối vào cống thoát/ được xử lý: **31,181,169 (m³/y)**

Bắc Ninh: Làng nghề tái chế giấy Phong Khê: 4,500 - 5,000 (m³/d), trung bình 4,750 (m³/d) = 1,733,750 (m³/y) (số liệu 2011, nguồn 86); Làng nghề bún Khắc Niệm: 5,000 (m³/d) = 1,825,000 (m³/y) (số liệu 2014, nguồn 87); Làng nghề sản xuất sắt thép Châu Khê: 15,000 (m³/d) = 5,475,000 (m³/y) (số liệu 2012, nguồn 88); Làng nghề đúc đồng Đại Bái: 40 (m³/d) = 14,600 (m³/y) (số liệu 2011, nguồn 89).

Bắc Giang: Làng nghề giết mổ trâu bò Phúc Lâm: 50 - 80 (m³/d), trung bình 65 (m³/d) = 23,725 (m³/y) (số liệu 2012, nguồn 90); Làng nghề nấu rượu Vân Hà: 500 - 1,000 (m³/d), trung bình 750 (m³/d) = 273,750 (m³/y) (số liệu 2012, nguồn 90).

Nước thải của 100 làng nghề dọc sông Nhuệ: 45,000 - 60,000 (m³/d), trung bình 52,500 (m³/d) = 19,162,500 (m³/y) (số liệu 2009, nguồn 91)

Nước thải các làng nghề thuộc lưu vực sông Đáy: các làng nghề chế biến nông sản thực phẩm; các làng nghề mây tre giang đan, nón lá và các làng nghề dệt, nhuộm: 1,219 + 91.1 + 111.76 (m³/d) = 1,422 (m³/d) = 518, 979 (m³/y) (số liệu 2011, nguồn 92)

Thái Bình: Làng nghề dệt nhuộm Phương La (xã Thái Phương): 1,000 - 1,500 (m³/d), trung bình 1,250 (m³/d) = 1,368,750 (m³/y) (số liệu 2011, nguồn 93, Chương 3, trang 17)

Đà Nẵng: Làng nghề đá mỹ nghệ Non Nước: 1,500 (m³/d) = 547,500 (m³/y) (số liệu 2015, nguồn 94)

Bến Tre: Nước thải của các làng nghề Bến Tre đổ vào sông Ba Lai: 651 (m³/d) = 237,615 (m³/y) (số liệu 2013, nguồn 95)

Tổng lượng nước thải của các làng nghề trên đây = 31,181,169 (m³/y)

(4) Nước thải công nghiệp được đấu nối vào cống thoát/ được xử lý: **2,019,438,147 (m³/y)**

(4.1) Nước thải công nghiệp trên lưu vực sông Đồng Nai (7 tỉnh trong vùng kinh tế trọng điểm phía Nam gồm TP HCM, Đồng Nai, Bình Dương, Bình Phước, Bà Rịa - Vũng Tàu, Tây Ninh và Long An): 1,800,000 (m³/d) = **657,000,000 (m³/y)** (nguồn: 96)

(4.2) Nước thải công nghiệp trên lưu vực sông Cầu (Bắc Cạn, Thái Nguyên, Bắc Ninh, Bắc Giang, Vĩnh Phúc, Hải Dương và một phần Hà Nội): 2,000,000 (m³/d) = **730,000,000 (m³/y)** (số liệu 2012, nguồn 97)

(4.3) Nước thải công nghiệp của các tỉnh thuộc lưu vực sông Nhuệ - Đáy (Hà Nội, Hòa Bình, Hà Tây, Hà Nam, Ninh Bình, Nam Định): **89,836,172 (m³/y)**

Nước thải của Hà Nội gồm nước thải của các KCN, CCN, làng nghề và làng có nghề năm 2014: 230.000 (m³/d) = 83,950,000 (m³/y) (số liệu 2014, nguồn 98)

Hòa Bình: diện tích đất CN cho thuê: 83.53 ha, hệ số phát sinh nước thải tính theo diện tích đất công nghiệp là 30 m³/ha/ngày. Vậy nước thải CN phát sinh = 83.53 * 30 = 2,506 (m³/d) = 914,654 (m³/y) (số liệu 2014, nguồn 99, phụ lục III)

Hà Nam: Nước thải từ 4 KCN đang hoạt động là KCN Đồng Văn I, II, Châu Sơn và KCN Hòa Mạc: 69,064 (m³/m) = 828,768 (m³/y) (số liệu 2014, nguồn 100)

Ninh Bình: Nước thải các KCN 10,150 (m³/d) = 3,704,750 (m³/y) (số liệu 2014, nguồn 101)

Nam Định: Nước thải các KCN: 1,200 (m³/d) = 438,000 (m³/y) (số liệu 2014, nguồn 102)

Tổng cộng 5 tỉnh (không có Hà Tây): 89,836,172 (m³/y)

(4.4) Nước thải công nghiệp một số (8) tỉnh miền Bắc: **95,544,821 (m³/y)**

Lào Cai: nước thải các KCN: 5,210 (m³/d) = 1,901,650 (m³/y) (số liệu 2015, nguồn 103)

Phú Thọ: Nước thải Nhà máy Giấy Bãi Bằng: 23,000 (m³/d) = 8,395,000 (m³/y) (số liệu 2014, nguồn 104)

Hưng Yên: diện tích đất CN đã cho thuê: 408.62 ha. Nước thải CN phát sinh ước tính: $408.62 \times 30 = 12,259 \text{ (m}^3/\text{d)} = 4,474,389 \text{ (m}^3/\text{y)}$ (số liệu 2014, nguồn 99, phụ lục III)

Hải Phòng: KCN Trảng Duệ: 187ha, lấp đầy 97% (số liệu 2015, nguồn 105), Các KCN Đồ Sơn, Nomura, Nam Cầu Kiền, Âu Dương có diện tích đất tổng cộng 762 ha (số liệu 2014, nguồn 99, phụ lục III), tỉ lệ lấp đầy tạm tính bằng 67% (tỉ lệ lấp đầy trung bình của các KCN trong cả nước - nguồn 106). Vậy tổng diện tích đất CN đang hoạt động ước tính = 692 ha. Ước tính nước thải CN = $20,758 \text{ (m}^3/\text{d)} = 7,576,634 \text{ (m}^3/\text{y)}$

Quảng Ninh: Nước thải mỏ: 55,000,000 (m³/y) (số liệu 2014, nguồn 107)

Thái Bình: tổng diện tích đất KCN, CCN sử dụng đến năm 2015 là 1,029.4 ha (số liệu 2015, nguồn 108). Lấy tỉ lệ lấp đầy 67%, hệ số phát sinh nước thải 30 m³/ha/ngày, lượng nước thải công nghiệp ước tính toàn tỉnh = 7,552,193 (m³/y)

Thanh Hóa: 10,000,000 (m³/y) (số liệu 2015, nguồn 109)

Nghệ An: TP Vinh: 1,767 (m³/d) = 644,955 (m³/y) (số liệu 2015, nguồn 110)

Tổng cộng 8 tỉnh miền Bắc trên đây = 95,544,821 (m³/y)

(4.5) Nước thải công nghiệp khu vực (12 tỉnh) miền Trung và Tây Nguyên: **391,577,017 (m³/y)**

Hà Tĩnh: Diện tích đất CN cho thuê: 13.7 (ha)(số liệu 2014, nguồn 99, phụ lục III). Nước thải CN ước tính: 150,015 (m³/y)

Quảng Trị: nước thải công nghiệp: 1,900,000 (m³/y) (số liệu 2014, nguồn 111)

Thừa Thiên - Huế: nước thải KCN Phú Bài = $0.5 \times 6,500 \text{ (m}^3/\text{d)} = 3,250 \text{ (m}^3/\text{d)} = 1,186,250 \text{ (m}^3/\text{y)}$ (số liệu 2015, nguồn 112)

Quảng Nam: huyện Điện Bàn: Nước thải các KCN, CCN và cơ sở sản xuất bên ngoài: 85,000 (m³/m) = 1,020,000 (m³/y) (số liệu 2014, nguồn 113)

Đà Nẵng: Nước thải công nghiệp được xử lý: 6,820 (m³/d) = 2,489,300 (m³/y) (số liệu 2015, nguồn 114)

Quảng Ngãi: Nước thải KCN và làng nghề = 1,000,000 (m³/d) = 365,000,000 (m³/y) (số liệu 2015, nguồn 115)

Bình Định: Diện tích đất 4 KCN Phú Tài, Long Mỹ, Nhơn Hòa, Cát Trinh = 1,138 ha (Số liệu 2014, nguồn 99) . Ước tính nước thải CN = 8,348,937 (m³/y)

Phú Yên: Các Nhà máy chế biến nông sản: Rượu Vạn Phát, tinh bột sắn Đồng Xuân, Nhà máy sản xuất tinh bột sắn của Công ty cổ phần tinh bột sắn Fococev, Nhà máy đường Sơn Hòa có tổng lượng nước thải: 7,337 (m³/d) = 2,678,005 (m³/y) (số liệu 2014, nguồn 116)

Ninh Thuận: Diện tích đất CN cho thuê: 62.075 ha (số liệu 2014, nguồn 99 phụ lục III). Ước tính nước thải CN = 679,721 (m³/y)

Bình Thuận: Diện tích đất CN cho thuê: 169.55 ha (số liệu 2014, nguồn 99, phụ lục III). Ước tính nước thải CN = 1,856,573 (m³/y)

Đắk Lắk: KCN Hòa Phú có diện tích 182 ha (số liệu 2014, nguồn 99), Cụm công nghiệp Tân An 1 và Tân An 2 diện tích 65,1ha, lấp đầy 91.5% (số liệu 2014, nguồn 107). Ước tính lượng nước thải CN = 1,987,496 (m³/y)

Đắk Nông: nước thải từ các nhà máy, KCN: 11,728 (m³/d) = 4,280,720 (m³/y) (số liệu 2010, nguồn 118)

Tổng lượng nước thải CN của 12 tỉnh miền Trung và Tây Nguyên trên đây là 391,577,017 (m³/y)

(4.6) Nước thải công nghiệp một số (8) tỉnh miền Nam: **55,480,138 (m³/y)**

Nước thải các KCN của Vùng Kinh tế trọng điểm đồng bằng sông Cửu Long (Cần Thơ, An Giang, Kiên Giang, Cà Mau): 120,500 (m³/d) = 43,982,500 (m³/y) (số liệu dự báo cho năm 2015, nguồn 63)

Tiền Giang: Diện tích đất CN đã cho thuê tại 4 KCN đang hoạt động (KCN Mỹ Tho, Tân Hương, Long Giang, KCN Dịch vụ Dầu khí Soài Rạp) là: $79.14 \times 100\% + 197.33 \times 98.38\% + 540 \times 39.79\% + 22.9 = 511.04$ ha; diện tích đất đang hoạt động của 4 CCN đang hoạt động (CCN Trung An, An Thạnh, Song Thuận, CCN và Tiểu thủ Công nghiệp Tân Mỹ Chánh): 108.9 ha (số liệu 2014, nguồn 64). Ước tính lượng nước thải CN: 6,788,335 (m³/y)

Hậu Giang: nước thải công nghiệp KCN Tân Phú Thạnh và Sông Hậu: 3,500 (m³/d) = 1,277,500 (m³/y) (số liệu 2015, nguồn 119)

Bến Tre: Diện tích đất KCN Giao Long, KCN An Hiệp: 239 (ha) (số liệu 2014, nguồn 99, phụ lục III). Lấy tỉ lệ lấp đầy 67%. Ước tính diện tích đất KCN đang hoạt động là 160.13 ha. 3 CCN tổng diện tích 90,88 ha, lấp đầy 38.45% (số liệu 2015, nguồn 120). Ước tính lượng nước thải CN: 2,136,053 (m³/y)

Sóc Trăng: KCN An Nghiệp: 3,300 - 3,800 (m³/d), trung bình 3,550 (m³/d) = 1,295,750 (m³/y) (số liệu 2014, nguồn 121)

Tổng lượng nước thải CN của 8 tỉnh miền Nam trên đây là 55,480,138 (m³/y)

Ước tính sơ bộ lượng nước thải CN của 46 tỉnh thành thuộc 3 lưu vực sông Đồng Nai, sông Nhuệ - Đáy và sông Cầu, 8 tỉnh miền Bắc, 12 tỉnh miền Trung và Tây Nguyên và 8 tỉnh miền Nam = 2,019,438,147 (m³/y)

(5) Nước thải y tế được đấu nối vào cống thoát/ được xử lý: **43,343,750 (m³/y)**

Lượng nước thải y tế phát sinh từ tất cả các cơ sở y tế năm 2014: 45,625,000 (m³/y) (nguồn 114). Ước tính (chuyên gia) có 95% nước thải được đấu nối vào cống thoát.

Ước tính lượng nước thải đầu nối vào cống thoát /được xử lý:

$$95\% * 45,625,000 = 43,343,750 \text{ (m}^3\text{/y)}$$

Như vậy số liệu tạm tính:

$$(1) + (2) + (3) + (4) + (5) = 1,518,400,000 + 27,000,000 + 31,181,169 + 2,019,438,147 + 43,343,750 = \mathbf{3,639,363,066 \text{ (m}^3\text{/y)}}$$

Ô B4

Ô C13: Rác đô thị / Rác thông thường được xử lý thiêu đốt = 489,954 (tấn/năm)

Ô C17: Rác đốt ngoài trời (tại các bãi chôn lấp và trái phép) = 1,473,572 (tấn/năm)

Ô C20: Rác được xử lý tại các bãi chôn lấp/ bãi thải hợp vệ sinh = 4,803,093 (tấn/năm)

Ô C21: Rác thông thường đổ bỏ trái phép ra môi trường = 3,436,233 (tấn/năm) => Ô C13 + Ô C20 = **5,293,047 (tấn/năm)** < (Ô C13 + Ô C17 + Ô C20 + Ô C21) * 0.67 = **6,835,911 (tấn/năm)**

Vậy tại Ô B4 chọn giá trị “N” cho câu hỏi “Is more than 2/3 (67%) of the general waste collected and deposited on lined landfills or incinerated with pollution abatement?”

Sau khi nhập bảng tính, ta có lượng thủy ngân phát thải ra môi trường từ nguồn này và được minh họa trong bảng 8

Bảng 13-1 Kết quả thủy ngân đầu vào và phát thải đối với nguồn xử lý chất thải

Nguồn	Giá trị Tấn/năm	Lượng thủy ngân đầu vào	Thủy ngân phát thải theo các con đường vào môi trường					
			Không khí	Nước	Đất	Sản phẩm	Chất thải chung	Chất thải đặc biệt
Tái chế kim loại								
Sản xuất thủy ngân tái chế	0	-	-	-	-	-	-	-
Sản xuất sắt thép tái chế.	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Thiêu/ đốt chất thải								
Đốt chất thải đô thị	489,954	2,450	2,204.8	0.0	0.0	0.0	0.0	245.0

Đánh giá ban đầu Công ước Minamata tại Việt Nam

Điều tra thủy ngân quốc gia

Đốt chất thải nguy hại	92,300	2,215	1,993.7	0.0	0.0	0.0	0.0	221.5
Đốt chất thải y tế	14,582	350	315.0	0.0	0.0	0.0	0.0	35.0
Đốt chất thải bùn cống	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Đốt chất thải lộ thiên chui	1,473,572	7,368	7,367.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Thu gom chất thải và xử lý nước thải								
Chất thải được thu gom vào bãi có kiểm soát	4,803,093	24,015	240.2	2.4	0.0	-	-	-
Chôn lấp chất thải chui	3,436,233	17,181	1,718.1	1,718.1	13,744.9	-	-	-
Xử lý nước thải.	3,354,663,066	17,612	0.0	15,850.8	0.0	0.0	1,761.2	0.0

Hình 15. Các hình ảnh liên quan đến xử lý rác thải



Bãi chôn lấp chất thải Thái Nguyên



Bãi chất thải Bình Định



Bãi rác Quý Thanh- Cần Thơ



Bãi rác Hậu Giang



Khu tái chế chất thải điện tử

Khu tái chế giấy ở Tp. Hồ Chí Minh

Bà Rịa Vũng Tàu



Tái chế nhôm ở Bình Định



Tái chế thép ở Bà Rịa Vũng Tàu



Lò đốt chất thải y tế ở BV Nghi An



Lò đốt chất thải y tế ở



Xử lý chất thải nguy hại bằng đóng rắn



Đốt chất thải sinh hoạt tại Huế

9. Tiêu thụ thủy ngân và các hợp chất của thủy ngân trong sản phẩm

Nếu như trong nước không có nguồn sản phẩm được sản xuất hoặc sản xuất ít thì nguồn bán ra trên thị trường chủ yếu là nguồn nhập khẩu. Dựa trên mã code HS của sản phẩm có thể tìm thấy hầu hết số liệu nhập khẩu các mặt hàng này vào Việt Nam trên trang mạng Comtrade.com. Tuy nhiên số liệu chỉ có tới năm 2013 và chủ yếu chỉ có giá trị USD. Tiếp theo, nhóm tư vấn đã có thêm thông tin từ Tổng Cục Hải Quan về số lượng của năm 2014 (Công văn số 912/CNTT-TK ngày 1/10/2015 của Cục Công nghệ thông tin và Thống kê Hải Quan CNTT&TKHQ), tuy nhiên các số liệu cung cấp theo mã code HS bao gồm nhiều chủng loại, nhiều loại giá nên việc xác định chính xác số lượng kg hay cái của từng loại sản phẩm nào đó dựa trên trị giá cũng chỉ tương đối, gần đúng.

Dưới đây là các kết quả thu thập được và các cách phân tích để ước lượng đánh giá lượng thủy ngân phát thải tuân theo Bộ công cụ toolkit:

9.1. Hỗn hống dùng trong nha khoa

Theo hướng dẫn của Toolkit, số liệu tiểu nguồn này được ước lượng chuẩn theo dân số và với dân số hơn 90 triệu, con số ước tính khoảng 620 kg/năm (bảng 9.2)

9.2. Các loại nhiệt kế

9.2.1. Nhiệt kế dùng trong y khoa

Trong tiêu nguồn này, việc ước tính số liệu sẽ dựa trên số liệu nhiệt kế được nhập khẩu để sử dụng hàng năm vì trong nước không sản xuất. Loại sản phẩm này có mã số code HS 902511. Dựa trên mã số này, các thông tin được thu thập từ thống kê của Hải quan và trên trang mạng ComTrade.com về số liệu xuất nhập khẩu các loại sản phẩm hàng năm của Việt Nam.

Theo trang web ComTrade.com ta có số liệu nhập khẩu là 20,765 kg (năm 2013) 5,191,250 cái; xuất khẩu 33kg=8,250 cái (chuyển đổi theo toolkit)

Mặt khác, ta lại có theo nguồn của Tổng Cục Hải Quan nhập khẩu 1,885,676 cái (trị giá nhập khẩu 6,505 USD) và số liệu xuất khẩu: 901 cái (năm 2014) => Chọn số liệu năm 2014 của Hải quan cho nhất quán và cũng là số liệu mới hơn. (xem bảng 9.1)

9.2.2. Các loại nhiệt kế khác dùng cho không khí, phòng thí nghiệm hoặc gia dụng: Không có số liệu thống kê

9.2.3. Các loại nhiệt kế chuyên dụng khác dùng cho kỹ thuật: Không có số liệu

9.3. Các loại thiết bị chuyển mạch, ngắt mạch

Theo hướng dẫn của Toolkit, số liệu tiểu nguồn này được ước lượng chuẩn theo dân số. Tuy nhiên như đã giải thích ở trên, nếu tính theo số dân số hơn 90 triệu người sẽ cho ra một lượng thủy ngân rất lớn và có vẻ không phù hợp với thực

tế của nền công nghiệp hóa và điện khí hóa của Việt Nam. Việc sử dụng các loại thiết bị này chỉ chủ yếu ở thành phố. Vì vậy đối với tiểu nguồn này một hệ số là 0,35 được áp dụng cho dân số, tương đương với tỷ lệ của dân số vùng thành thị để ước lượng lượng thủy ngân phát thải. (xem bảng 9-2)

9.4. Đèn chiếu sáng chứa thủy ngân

9.4.1. Đèn huỳnh quang 2 cực

Đèn huỳnh quang 2 cực còn gọi là đèn tuýp, có mã số code HS 853931, là loại sản phẩm chủ yếu chứa thủy ngân mà được sản xuất ở Việt Nam, được xuất khẩu và cả nhập khẩu để phục vụ các nhu cầu trong nước. Thông tin và số liệu về tiểu nguồn này được cung cấp từ hai nguồn thống kê của Hải quan và trang mạng ComTrade.com. Sau đó trên cơ sở tính toán của Toolkit với công thức: Sử dụng/thải bỏ=Sản xuất+Nhập khẩu-Xuất khẩu để tính tiếp lượng thủy ngân phát thải vào môi trường. Cụ thể như sau:

Theo trang web ComTrade.com ta có số liệu nhập khẩu 5,900,940 cái (Trị giá 10,318,712 USD) (năm 2013)

Mặt khác ta lại có thống kê của Tổng Cục Hải Quan(năm 2014) về số liệu cho mã HS này là:

(1) Nhập khẩu: 20,496,710 cái (trị giá 8,540,400 USD)

(2) Xuất khẩu : $12,432,249 + 8,876,000 = 21,308,249$ (cái)

(3) Về số liệu sản xuất trong nước, ta có số lượng sử dụng thủy ngân là 2,223kg (kết quả từ phần 7 ở trên) cho các loại đèn, kết hợp với cách tính toán của bộ công cụ để tính lượng thủy ngân trung bình chứa trong mỗi bóng đèn, từ đó suy ra lượng bóng đèn sản xuất được là khoảng 88,187,194.

Như vậy kết quả từ hai nguồn về giá trị khá trùng hợp, chỉ có số liệu về số lượng cái thì trên mạng ComTrade không đầy đủ trong khi thống kê của Tổng Cục Hải Quan có thể chính xác và mới hơn=> sử dụng số liệu 2014 của Hải quan. Từ đó số liệu tính toán được sẽ là : Sản xuất+Nhập khẩu-Xuất khẩu = (1)+(3)-(2)= $20,496,710 + 88,187,194 - 21,308,249 = 87,375,655$. (xem bảng 9.1)

9.4.2. Đèn tuýp compact không sặc CFL(1 cực)

Loại đèn này có mã code HS 853939

Tương tự như cách thu thập số liệu và tính toán đối với đèn huỳnh quang ở trên, ta có:

Theo trang web ComTrade.com, số liệu của năm 2013 chỉ có trị giá nhập khẩu 236,886,131 USD, không xác định được số lượng; Trị giá xuất khẩu là 1,762,169.=> ước tính số lượng xuất khẩu chiếm 0.7% so với nhập khẩu.

Mặt khác ta lại có nguồn của Tổng Cục Hải quan cung cấp số liệu xuất nhập khẩu năm 2014 cho loại mã HS 853939 này là 71,933,330 cái (trị giá 149,243,500

USD) nhưng không có số liệu xuất khẩu. Tuy nhiên có thể chấp nhận tỷ lệ từ trang mạng ComTrade giữa lượng xuất khẩu và nhập khẩu (0.7%) để điều chỉnh phép tính=> lượng xuất khẩu= 71,933,330*0.7=503,533. (xem bảng 9.1)

9.4.3. Các loại đèn khác (không kể một số loại đèn cực tím, hơi natri...)

Trên cơ sở xác định được mã số code HS 853932 cho loại đèn này để tìm thông tin. Tuy nhiên thống kê của Hải quan không có số liệu cho mã HS này. Chỉ có số liệu theo Comtrade.com với kết quả nhập khẩu năm 2013 là 355,404 cái và xuất khẩu 196 cái => số còn lại : 355,208 cái. (xem bảng 9.1)

Bảng 14-1 Tổng hợp số liệu cho các tiêu nguồn nhiệt kế và đèn chiếu sáng

Mục	Loại sản phẩm	Sản xuất	Nhập khẩu	Xuất khẩu	Giá trị tính (SX+NK-XK)	Mã HS
9.2	Nhiệt kế	0	1,885,676	901	<u>1,884,775</u>	HS 952011
			5,191,250	8250	5,183,000	
9.4.1	Đèn 2 cực	88,187,194	20,496,710	21,308,249	<u>87,375,655</u>	HS853931
9.4.2	Đèn 1 cực	0	71,933,330	503,533	<u>71,429,797</u>	HS853939
9.4.3	Đèn khác	0	355,404	196	<u>355,208</u>	HS853932

Số liệu từ bảng 9-1, sau khi nhập kết quả bảng tính ta có kết quả lượng thủy ngân phát thải vào môi trường thể hiện trong bảng 9-2.

Bảng 15-2 Kết quả thủy ngân đầu vào và phát thải đối với nguồn sử dụng/thải bỏ một số sản phẩm chứa thủy ngân

Nguồn	Giá trị (cái hoặc dân số)	Lượng thủy ngân đầu vào	Thủy ngân phát thải theo các con đường vào môi trường					
			Không khí	Nước	Đất	Sản phẩm	Chất thải chung	Chất thải đặc biệt
Sử dụng và thải bỏ các								

<i>sản phẩm có chứa thủy ngân</i>								
Hỗn hống nha khoa amalgam fillings (Trám “bạc”)	90,728,900 (tổng dân số)	621	12.4	206.1	29.8	22.3	104.3	104.3
Nhiệt kế y tế	1,884,775	1,885	377.0	565.4	377.0	0.0	565.4	0.0
Công tắc và Rơ-le chuyển điện chứa thủy ngân	31,755,115 (35% dân số)	4,339	1,301.7	0.0	1,735.6	0.0	1,301.7	0.0
Đèn chiếu sáng chứa thủy ngân	158,860,660	2,904	871.1	0.0	871.1	0.0	1,161.5	0.0

9.5. Pin chứa thủy ngân

Các loại pin được sản xuất ở Việt Nam bao gồm đầy đủ các loại như pin kẽm, kiềm, oxit bạc, kể cả pin nút với các loại kích cỡ khác nhau nhưng đều được các nhà sản xuất và cung cấp tuyên bố không có thủy ngân. Vì vậy đối với tiểu nguồn này chấp nhận giá trị bằng 0 mặc dù có số liệu xuất nhập khẩu do Hải quan và trang ComTrade cung cấp.

9.5.1. Pin oxit thủy ngân (pin cúc và các loại kích cỡ khác): 0

9.5.2. Các loại pin khác (kẽm, kiềm, oxit bạc): 0

9.5.3. Các loại pin khác: 0

Các loại pin này cũng không chứa thủy ngân.

9.6. Sơn có chứa thủy ngân

Trên thế giới, thủy ngân đã bị cấm sử dụng cho các loại sơn. Theo bà Lạc Huyền, Hiệp hội sơn –Mục in thì sơn chứa chì và thủy ngân công khai không thể lưu hành vì rất khó bán vì vậy các Cty Việt nam không sản xuất và cũng không nhập loại sơn này về. Tuy nhiên việc sử dụng chui, không công bố thì vẫn có thể có đối với một số loại sơn đặc chủng dùng sơn vỏ tàu chống hà có 3 mã số code HS riêng biệt như sau: 32091050; 32082040 và 32100091. Với 3 loại mã HS 8 sô này không có số liệu nào được tìm thấy cả trên trang ComTrade cũng như thống kê Hải quan cung cấp. Nhưng ở nhóm chung lớn hơn có mã HS 320910 và 320820 thì ta có kết quả theo thống kê của Hải quan như sau :

HS code 320910: 18,513,116 USD/ 5,829,297 kg

HS code 320820: 24,665,446 USD/ 3,978,734 kg

Tổng cộng có 9,808,031 kg

Nếu chấp nhận sai số, coi toàn bộ lượng sơn nhập khẩu này đều là loại chứa thủy ngân thì khi nhập bảng tính có cảnh báo đỏ do quá cao. Vì vậy chấp nhận giá trị 0 cho tiểu nguồn này. Sai số là không thể tránh nhưng vì không thể phân biệt được loại sơn nào có chứa thủy ngân và loại nào không có nên sai số này sẽ nhỏ hơn so với sai số khi bị cảnh báo.

9.7. Kem trắng da và xà phòng làm trắng da

Tương tự vấn đề với sơn, ta có số liệu với hai loại mã code HS 3304 và HS 3401 với tổng số lượng nhập chung là 12,300,735 kg. Nếu nhập bảng tính ta có báo động đỏ. Như vậy số lượng kem này thực tế đây là số lượng của tất cả các loại kem không chỉ riêng kem trắng da, chống nắng và do vậy không phải loại nào cũng chứa thủy ngân. Thực tế là không có thống kê hay việc kiểm nghiệm nào để cho thông tin này để có thể tách bạch số lượng chính xác các loại kem có dùng thủy ngân. Ngay cả khi đã tìm ra mã số HS riêng (8 chữ số) của các loại kem sáng da là 33049930 nhưng không có số liệu cả trên trang ComTrade hay số liệu thống kê từ Hải Quan nên tạm phải bỏ qua => chấp nhận sai số với giá trị bằng 0.

9.8. Thiết bị đo huyết áp trong y khoa

Hiện nay loại huyết áp kế thủy ngân không còn được sử dụng rộng rãi mà đã có rất nhiều máy đo huyết áp hiện đại khác thay thế. Mặc dù chúng tôi đã tìm được mã số HS chuyên biệt của loại này là 90189090 (loại 8 số) nhưng số lượng nhập không đáng kể so với tương quan chung, đồng thời không có số liệu thống kê từ Hải quan nên cũng chỉ chấp nhận giá trị 0.

9.9. Các loại thiết bị khác chứa thủy ngân

Theo hướng dẫn của Toolkit, số liệu này phụ thuộc vào dân số. Tuy nhiên với thực tế tiêu dùng ở Việt Nam thì sẽ hợp lý hơn khi không chọn nguồn hiện hữu này.

9.10. Hóa chất phòng thí nghiệm

Tương tự như mục trên, không chọn nguồn hiện hữu này.

9.11. Trang thiết bị phòng thí nghiệm

Tương tự như mục trên, không chọn nguồn hiện hữu này.

9.12. Sản xuất Polyurethan

Tương tự như mục trên, không chọn nguồn hiện hữu này.

10. Hỏa táng và địa táng

Đây là vấn đề liên quan đến nhiều yếu tố xã hội và có hoạt động trên cả nước. Xu hướng hỏa táng đang dần tăng do tính ưu việt và đơn giản của dịch vụ.

Để xác định phương pháp tiếp cận thông tin, nhóm chuyên gia chọn thu thập số liệu hỏa táng, sau đó trên cơ sở tỉ lệ chết của dân số mà xác định số người chết, từ đó ước lượng số còn lại là địa táng. Đây là phương pháp ước lượng gần đúng nhưng khả thi vì rất khó xác định được hết các số liệu địa táng ở vùng nông thôn. Kết quả như sau:

Tổng số người chết /năm : 626,029 ng/năm

Ta có : Tỉ lệ chết : $6,9 \text{ }^{\circ}/\text{oo}$ (Tổng Cục Thống kê); Tổng dân số : 90,728.900=>
Số người chết: $90,728,900 \times 0.0069 =$ khoảng 626,029 ng/năm (A)

Số người được hỏa táng : **36,643** người/năm

Tại khu vực phía Nam : Theo thống kê, khu vực TPHCM mỗi năm có khoảng 35.000 người chết (trong tổng số hơn 60.000 người chết khu vực tam giác TPHCM-Đồng Nai- Bình Dương), dự kiến đến 2020 số người chết khu vực TPHCM lên đến 40.000 người /năm. Do vậy, TPHCM đang tạo điều kiện cho các nghĩa trang cũ xây dựng các Trung tâm hỏa táng và khuyến khích xây dựng các Trung tâm hỏa táng mới theo xu hướng hiện đại, đáp ứng nhu cầu của xã hội.

Theo khảo sát số liệu hỏa táng, địa táng khu vực TP HCM-Bình Dương-Đồng Nai- Vũng Tàu (28), việc xác định được các cơ sở dịch vụ hỏa táng là khả thi và từ đó điều tra được số lượng hỏa táng của địa phương. Đây cũng là cơ sở quan trọng để ước lượng, đánh giá theo vùng.

Hiện nay tại khu vực TP. HCM, Công ty TNHH MTV Môi trường Đô thị TP. HCM phụ trách các trung tâm hỏa táng sau :

(1) Trung tâm hỏa táng Bình Hưng Hòa – Tân Bình TP. HCM

(2) Trung tâm hỏa táng –Nghĩa trang Đa Phước- Bình Chánh

(3) Trung tâm hỏa táng An Phước Viên- Đà Nẵng

Nghĩa trang Hóa An (Ấp An Hòa, xã Hóa An, Thành phố Biên Hòa – Tỉnh Đồng Nai .

Tổng hợp về số liệu của **Công ty TNHH MTV Môi trường Đô thị TP HCM năm 2014** hỏa táng 18.600 tử thi

Ngoài ra tại khu vực TP. HCM và lân cận còn có các trung tâm sau :

(4) Nghĩa trang cao cấp Phúc An Viên tại phường Long Thạnh Mỹ quận 9, năm 2014 hỏa táng 2517 tử thi.

(5) Trung tâm hỏa táng Long Hương thành phố Bà Rịa tỉnh BR-VT nằm trong nghĩa trang Long Hương, năm 2014 hỏa táng 2066 tử thi.

=>Ước số người hỏa táng tại khu vực 4 tỉnh TP. HCM, Bình Dương, Đồng Nai và Vũng Tàu là : $18,600+2517+2066=23,183$ (B)

Ta lại có tổng số dân số 4 tỉnh này (theo Niên giám thống kê 2014) là :

(1*) TP. HCM: 7,981,000 người

(2*) Đồng Nai: 2,838,600 người

(3*) Bình Dương: 1,887,000 người

(4*)Vũng Tàu : 1,059,500 người

Tổng cộng : $1*+2*+3*+4*=13,767,000$ người (C)

Đối với khu vực 4 tỉnh thành này ta áp dụng tỉ lệ chết trung bình $6,9\text{ ‰}$

=>Số người chết hàng năm : $(C)*0.0069= 13,767,000 *0.0069=94,992$ người/năm
(D) =>Tỉ lệ hỏa táng khu vực 4 tỉnh là : $(B) / (D)= 23,183/94,992=0.244= 24\%$

Tuy nhiên tỉ lệ này không thể áp dụng đối với các tỉnh nông thôn khi mà gần như 100% đều hỏa táng theo phong tục hoặc do quỹ đất không thiếu, mặt khác cũng do không có những lò hỏa táng trên địa bàn.

Tại khu vực phía Bắc : Nghiên cứu thêm tình hình hỏa táng của Miền Bắc, tỉ lệ này ở Hà Nội lại có xu hướng cao hơn trong các quận nội thành (khoảng 30-35%) nhưng giảm hẳn ở các quận ngoại thành (chỉ chiếm từ 3-8%) :

“Ông Bùi Anh Tuấn, Phó chủ tịch Ủy ban Mặt trận tổ quốc Hà Nội, cho biết, các gia đình ở thủ đô tổ chức hỏa táng cho người thân tăng lên cao so với trước. Năm 2011, tỷ lệ người chết được hỏa táng chỉ chiếm 25% song năm 2012 đã tăng lên 32%, trong 6 tháng qua đã có 35%. Những nơi có tỷ lệ thấp là các huyện ngoại thành như Sóc Sơn 8%, Ba Vì 3%, Quốc Oai 7%, Phúc Thọ 6,1%...” (nguồn 41). Như vậy, nếu lấy trung bình tỉ lệ hỏa táng ở Hà Nội ước tính khoảng 22-25% thì khá tương đồng với TP. HCM.

Nếu như tỉ lệ hỏa táng ở TP. HCM và Hà Nội, hai TP. lớn nhất nước, là khoảng 24-45% thì đối với các tỉnh thành khác, tỉ lệ này sẽ chỉ ước khoảng 10-15 % => với xu hướng hỏa táng ngày một tăng thì tạm ước tính tỉ lệ hỏa táng chung cho **khu vực thành thị là 18-20%.**

Ta lại có : tỉ suất thô người chết hàng năm khu vực thành thị là khoảng 6,1 phần nghìn và dân số khu vực thành thị là 30,035,400 người=> Tổng số người chết hàng năm khu vực thành thị (Dựa theo Niên giám thống kê 2014): $30,035,400*0.0061=183,216$

=>Số người hỏa táng ước tính: $183,216 * 0.2 = 36,643$ người/năm (E)

=>Số người địa táng : (A)-(E)=626,029-36,643=**589,386** người/năm

Số người địa táng : **589,386** người/năm

Bảng 16-1 Kết quả thủy ngân đầu vào và phát thải đối với nguồn hỏa táng và định táng.

Nguồn	Giá trị (cái hoặc dân số)	Lượng thủy ngân đầu vào	Thủy ngân phát thải theo các con đường vào môi trường					
			Không khí	Nước	Đất	Sản phẩm	Chất thải chung	Chất thải đặc biệt
Hỏa táng và địa táng								
Hỏa táng	36,643	92	91.6	0.0	0.0	-	0.0	0.0
Địa táng	589,386	1,473	0.0	0.0	1,473.5	-	0.0	0.0

11. Kết luận

Cơ sở dữ liệu ban đầu về điều tra thủy ngân quốc gia mức 1, kết hợp với sự hỗ trợ của bộ công cụ UNEP Toolkit, mặc dù còn có những sai số nhất định, đã có thể giúp cho những đánh giá ban đầu về mức độ xâm nhập và phát thải thủy ngân vào môi trường. Những đánh giá ban đầu này có thể giúp chúng ta diện được các yếu tố đầu vào, con đường đi khác nhau của thủy ngân cũng như sự phát thải cuối cùng vào các dạng khác nhau của môi trường. Từ đó, nhà nước có thể định hướng được việc đưa ra các biện pháp kiểm soát hữu hiệu, các tiếp cận để giảm thiểu và nếu có thể, hạn chế việc sử dụng thủy ngân trong các ngành công nghiệp chủ chốt.

Với kết quả tính toán ban đầu, ước tính tổng lượng thủy ngân ban đầu xâm nhập vào môi trường là khoảng 36,803 kg/năm và số lượng thủy ngân phát thải cuối cùng vào môi trường là 49,131kg/năm.

Các yếu tố đầu vào của thủy ngân, tập trung ở các nguồn chủ yếu sau:

- 1/Sử dụng và thải bỏ các sản phẩm có chứa thủy ngân
 - 2/Các loại sản xuất nguyên liệu khác
 - 3/ Đốt than trong các nhà máy lớn và các mục đích khác
 - 4/ Sản xuất kim loại thô
 - 5/ Sản xuất sản phẩm có chứa thủy ngân.
- (Xem kết quả đồ thị 1 phần trên)

Thủy ngân đã được phát thải theo các con đường khác nhau và các nguồn phát thải lớn nhất bao gồm :

- 1/ Đốt than và sản xuất các loại nguyên liệu khác- Chiếm 27%(11%+16%) lượng thủy ngân phát thải cuối cùng.
- 2/ Đốt chất thải kín và lộ thiên ngoài trời- Chiếm 25% lượng thủy ngân phát thải cuối cùng.
- 3/ Sử dụng và thải bỏ các loại sản phẩm khác- Chiếm 19% lượng thủy ngân phát thải cuối cùng.
- 4/ Sản xuất kim loại (loại trừ sản xuất vàng bằng phương pháp hỗn hống)- Chiếm 8% lượng thủy ngân phát thải cuối cùng.

Ngoài ra, với đặc thù Việt Nam, các đánh giá ban đầu cho ta kết quả rằng thủy ngân đã phát thải nhiều nhất vào môi trường không khí, 29,238 kg trong tổng số 49,131 kg, chiếm 59,5%; vào chất thải chung 11,6% và vào môi trường đất 10%. Còn lại thủy ngân còn phát thải vào nước và nằm trong các sản phẩm.

Ngoài ra, với cơ sở dữ liệu về những điều tra, đánh giá thủy ngân quốc gia ban đầu, Bộ Công Thương có cơ sở để đề xuất chính phủ xem xét, phê duyệt công ước Minamata ở thời điểm thích hợp và đó cũng chính là mục đích chính của kết quả dự án này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- 1/<http://unstats.un.org/unsd/demographic/products/dyb/dyb2.htm>
- 2/http://unstats.un.org/unsd/economic_main.htm
- 3/Niên giám Thống kê 2014
- 4/ <http://www.gso.gov.vn/Default.aspx?tabid=706&ItemID=13412>
- 5)Quy hoạch điện 7
- 6)Quy hoạch than đến năm 2020
- 7) Báo cáo tổng kết – Bộ Công Thương 2014, phụ lục 1, phụ lục 2
- 8)Điện lực Việt Nam trong những năm tới (16/05/2011). <http://ievn.com.vn/tin-tuc/Dien-luc-Viet-Nam-trong-nhung-nam-toi-1-790.aspx>
- 9)Báo cáo ngành điện , tháng 12/2013
- 10)Annex 1- Nhu cầu than cho các Nhà máy Nhiệt điện đang vận hành ở Việt Nam (2014)
- 11)PGS.TS Trương Duy Nghĩa. Vị trí nhà máy nhiệt điện đốt than trong qui hoạch phát triển ngành điện ở Việt Nam, vấn đề cung cấp than cho các nhà máy nhiệt điện. <http://www.nangluongnhiet.vn/traodoi/912-vi-tri-nha-may-nhiet-dien-dot-than>
- 12) Nhiệt điện với vai trò chủ đạo trong hệ thống điện quốc gia.<http://www.evn.com.vn/News/Tin-tuc-Hoat-dong/San-xuat-kinh-doanh/Nhiet-dien-voi-vai-tro-chu-dao-trong-he-thong-dien-quoc-gia201516.aspx>.
- 13)Nhiệt điện than: Biết Hai vẫn làm. <http://nld.com.vn/thoi-su-trong-nuoc/nhiet-dien-than-biet-hai-van-lam-20150726220708663.htm>
- 14)Ngành than: Khó khăn đã quá cấp bách! <http://petrotimes.vn/nganh-than-kho-khan-da-qua-cap-bach-125353.html>
- 15) Nhập khẩu than của Việt Nam: Đang có nhiều lỗ hổng. <http://kinhtevadubao.vn/chi-tiet/100-2522-nhap-khau-than-cua-viet-nam--dang-co-nhieu-an-so.html>
- 16) Tiềm năng sinh khối Việt Nam
<http://www.renewableenergy.org.vn/index.php?page=sinh-khoi>
- 17)
<http://www.iea.org/statistics/statisticssearch/report/?country=VIETNAM&product=indicators&year=2012>

18) Năng lượng sinh khối, tác giả Đỗ Văn Chương và Nguyễn Thị Hồng Anh

<https://sites.google.com/site/vngenergy/sinhkhoi>

19) <http://www.thanhvien.com.vn/kinh-te/khoi-dong-du-an-nang-cap-nha-may-loc-dau-dung-quat-611026.html>

20) <http://www.sierraclub.org/sierra/2014-4-july-august/green-life/how-much-paper-does-one-tree-produce>

21) http://www.vinachem.com.vn/XBP/2007/TTLĐ6_07.pdf

22) <http://lamphuocgas.com/LPG/vi/about/Gioi-thieu-ky-thuat-LPG/>

23) Sản xuất điện từ than chất lượng thấp <http://www.vinacomin.vn/vi/news/Tin-trong-nuoc/San-xuat-dien-tu-than-chat-luong-thap-Go-kho-cho-nganh-nang-luong-5828.html> Tác giả BCT=> SX điện từ than, 1kg ra 1,7-2 kg điện.

24) BC thông tin 8/2013 BCT

25) Báo cáo ngành công thương năm 2014 và kế hoạch năm 2015 của UBND TP. HCM

26) Danh sách các Cty nhập khẩu thủy ngân và các hợp chất thủy ngân khu vực phía Nam năm 2014-VPDD CHC TP. HCM

27) <http://comtrade.un.org/db/default.aspx>

28) Báo cáo tình hình SXKD năm 2014 và phương hướng năm của Công ty TNHH MTV DV Môi trường TP. HCM (2014)

29) Chiến lược phát triển năng lượng quốc gia đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2050

<http://business.gov.vn/tabid/99/catid/384/item/5093/chi%E1%BA%BFn-l%C6%B0%E1%BB%A3c-ph%C3%A1t-tri%E1%BB%83n-n%C4%83ng-l%C6%B0%E1%BB%A3ng-qu%E1%BB%91c-gia-%C4%91%E1%BA%BFn-n%C4%83m-2020-t%E1%BA%A7m-nh%C3%ACn-%C4%91%E1%BA%BFn-n%C4%83m-2050.aspx>

30) Chiến lược phát triển ngành Dầu khí đến năm 2020, tầm nhìn 2050
<http://pvc.vn/tinchitiet/tabid/93/id/1161/Chien-luoc-phat-trien-nganh-Dau-khi-den-nam-2020-tam-nhin-2050.aspx>

31) Những thách thức trong chiến lược phát triển năng lượng Việt Nam
<http://nangluongvietnam.vn/news/vn/du-bao-kien-nghi/nhung-thach-thuc-trong-chien-luoc-phat-trien-nang-luong-viet-nam.html>

32) Chiến lược phát triển hạ tầng năng lượng đến năm 2020 của PVN (Kỳ 2)
[http://nangluongvietnam.vn/news/vn/dau-khi-viet-nam/chien-luoc-phat-trien-ha-tang-nang-luong-den-nam-2020-cua-pvn-\(ky-2\).html](http://nangluongvietnam.vn/news/vn/dau-khi-viet-nam/chien-luoc-phat-trien-ha-tang-nang-luong-den-nam-2020-cua-pvn-(ky-2).html)

33) Chiến lược phát triển hạ tầng năng lượng đến năm 2020 của PVN (Kỳ 1)
[http://nangluongvietnam.vn/news/vn/dau-khi-viet-nam/chien-luoc-phat-trien-ha-tang-nang-luong-den-nam-2020-cua-pvn-\(ky-1\).html](http://nangluongvietnam.vn/news/vn/dau-khi-viet-nam/chien-luoc-phat-trien-ha-tang-nang-luong-den-nam-2020-cua-pvn-(ky-1).html)

34/ Các mỏ quặng sắt lớn nhất Việt Nam <http://giasatthepxaydung.net/cac-mo-quang-sat-lon-nhat-o-viet-nam.html>

35/ Than củi <http://muabanbuysell.com/b483/n160345/lo-sx-than-cui-sinh-ho%CC%A3ctu-go-trau-dua-vv-tu-dong.html>

36/Công văn 2696/TCMT-QLCT&CTMT ngày 2/11/2016 của Tổng Cục môi trường v/v cung cấp thông tin liên quan đến thủy ngân

37/ Công văn 4692/TKV-KH ngày 30/9/2015 của Tập đoàn Than Khoáng sản

38/ Công văn số 912/CNTT-TK ngày 1/10/2015 của Cục CNTT&TKHQ

39/ Công văn 2322/KVN-NCPT ngày 9/11/2015 của TCty PV GAS

40/Công văn 1065/ MT-HC ngày 6/10/2015 của Cục Quản lý Môi trường Y Tế - Bộ Y Tế v/v cung cấp thông tin liên quan đến thủy ngân.

41/ Tỷ lệ hỏa táng

<http://www.baosexaydung.com.vn/news/vn/thoi-su/doanh-nghiep-nhat-ban-de-xuat-cong-nghe-mai-tang-moi.html>

42/"Cánh đồng Vàng" đang thức dậy

<http://vietbao.vn/Xa-hoi/Canh-dong-Vang-dang-thuc-day/45204484/157/>

43/Báo cáo khảo sát về “Mỏ vàng Bồng miêu”

44/ Danh mục mã code HS 2012

45/Báo cáo Tổng kết 2014 Tỉnh Quảng Nam

46/Báo cáo Tổng kết 2014 Tỉnh Bà Rịa-Vũng Tàu

47/<http://baotainguyenmoitruong.vn/moi-truong-va-phat-trien/201404/xu-ly-bong-den-thai-tai-viet-nam-tac-cong-nghe-va-quan-ly-518474/>

48/<http://tnmtvinhphuc.gov.vn/index.php/vi/news/Moi-truong/Tinh-da-chieu-cua-he-san-xuat-lang-nghe-tai-che-sat-thep-xa-Dong-Van-va-xa-Te-Lo-huyen-Yen-Lac-tinh-Vinh-Phuc-3842/>

49/<http://vietnamnet.vn/vn/kinh-te/219914/bai-tha-ma-oto-lon-nhat-viet-nam-o-lang-te-lo.html>

50/<http://vtc.vn/lang-chuyen-mo-o-to-cu-kiem-ca-ty-dong-o-bac-giang.31.515246.htm>

51/Doanh nghiệp ngành thép: Khốn đốn vì... ký quỹ <http://cafef.vn/vat-lieu-xay-dung/doanh-nghiep-nganh-thep-khon-don-vi-ky-quy-20150528103415636.chn>

52/ BÁO CÁO PHÂN TÍCH NGÀNH KHAI KHOÁNG – KIM LOẠI MÀU
http://www.gls.com.vn/uploads/GLS-BAO%20CAO%20PHAN%20TICH%20NGANH%20KHAI%20KHOANG_KIM%20LOAI%20MAU%2016072010.pdf

53/ <http://www.xaydung.gov.vn/web/guest/56/-/tin-chi-tiet/1Lu9/28112/252749/xa-hoi-hoa-trong-xu-ly-chat-thai-ran.html> (web của Bộ Xây dựng)

54/<http://baotainguyenmoitruong.vn/moi-truong-va-phat-trien/201411/xu-ly-chat-thai-ran-khong-dung-lai-o-chon-lap-512867/> (website Báo Tài nguyên Môi trường)

55/ <http://www.sggp.org.vn/moitruongdothi/2015/9/397573/> (web của Báo Sài Gòn Giải Phóng)

56/ Báo cáo Môi trường Quốc gia năm 2011

57/ <http://www.vinacomin.vn/vi/news/Tin-tuc-Vinacomin/Da-xu-ly-648-tan-dau-thai-10471.html> (web của Tập đoàn Công nghiệp Than, Khoáng sản Việt Nam)

58/<http://baocongthuong.com.vn/cong-ty-tnhh-mtv-moi-truong-vinacomin-quang-ninh-niem-tin-va-trach-nhiem.html> (web của Báo Công Thương)

59/<http://vsea.org.vn/vn/bien-rac-thai-thanh-nang-luong.html> (Website của Liên minh năng lượng bền vững Việt Nam)

60/<http://vihema.gov.vn/ShowNews.aspx?lang=vn&cat=020&nid=7041> (website của Cục Quản lý Môi trường Y tế)

61/<http://www.epe.edu.vn/quan-ly-bun-thai-o-viet-nam-nhung-thach-thuc-va-de-xuat-cac-giai-phap-64.html> (Website Viện Khoa học và Kỹ thuật Môi trường, Trường ĐH Xây dựng)

62/
http://www.quantracmoitruong.gov.vn/VN/TINTRANGCHU_Content/tabid/330/catt/115/nfriend/3747740/language/vi-VN/Default.aspx (website của Tổng Cục Môi trường)

63/ Quyết định Phê duyệt Quy hoạch thoát nước vùng Kinh tế trọng điểm vùng Đồng bằng Sông Cửu Long đến năm 2020 của Thủ tướng Chính Phủ, ngày 12 /11 /2010

64/<http://skhdt.tiengiang.gov.vn/SKHDT/43/725/1563/81236/Thong-tin-dau-tu/--Khu--cum-cong-nghiep.aspx>

65/<http://baochinhphu.vn/Gop-y-Hien-ke/Xu-ly-rac-thai-Quoc-gia-va-nguoi-dan-can-chung-suc/213469.vgp>

66/<http://baotainguyenmoitruong.vn/moi-truong-va-phat-trien/201510/xu-ly-chat-thai-ran-sinh-hoat-dich-den-con-xa-2633456/>

67/https://vi.wikipedia.org/wiki/%C4%90%C3%B4_th%E1%BB%8B_Vi%E1%BB%87t_Nam

68/<http://thuonghieucongluan.com.vn/phong-su-dieu-tra/tieu-muc/21869-ha-noi-xu-ly-van-de-rac-thai-dang-qua-tai.html>

69/ <http://www.sggp.org.vn/moitruongdothi/2014/10/363236/>

70/<http://www.baohaiphong.com.vn/channel/4907/201506/da-dang-phuong-phap-xu-ly-rac-thai-bao-ve-moi-truong-2419478/>

71/<http://iet.ac.vn/tin-tuc/Da-Nang-Rac-thai-ran-sap-qua-tai-can-gap-mot-nha-may-xu-ly/1753.aspx>

72/<http://baothainguyen.org.vn/tin-tuc/xa-hoi/phan-loai-rac-thai-tai-nguon-trong-cho-vao-y-thuc-cua-nguoi-dan-222877-85.html>

73/<http://baobariavungtau.com.vn/kinh-te/201411/rac-thai-sinh-hoat-de-doa-moi-truong-do-thi-561980/>

74/<http://www.baobariavungtau.com.vn/kinh-te/201510/quy-hoach-quan-ly-chat-thai-ran-huong-den-su-phat-trien-ben-vung-643332/>

75/http://baobacninh.com.vn/news_detail/84510/bao-dam-moi-truong-khu-xu-ly-rac-phu-lang.html

76/ <http://www.baomoi.com/Binh-Duong-giam-noi-lo-ve-rac/c/14375897.epi>

77/ <http://www.baophuyen.com.vn/82/141302/phu-thuoc-nhieu-vao-y-thuc-nguoi-dan.html>

78/<http://www.baophuyen.com.vn/141/120780/quan-ly-thu-gom-chat-thai-ran-con-nhieu-viec-phai-lam.html>

79/
http://tayninh.gov.vn/_layouts/15/LacVietBio/LacViet.CMS2013/XemChiTiet/Pages/InBaiVietPage.aspx?WebId=9461d647-16fa-4f1b-88da-d1d51973e65b&ListId=393f5bf4-84ba-4920-9b01-56c46652ec1c&ID=3075&CategoryId=

80/ http://lienhiephoitayninh.com.vn/scripts/PhoBienKienThuc_chitiet.aspx?o=13

81/ <http://baothuathienhue.vn/?gd=6&cn=277&newsid=5-0-48434>

82/<http://www.vietnamplus.vn/ha-noi-khoang-10-nuoc-thai-do-ra-song-chua-qua-cong-doan-xu-ly/310055.vnp> (website của Thông tấn xã Việt Nam)

83/ Đánh giá hoạt động quản lý nước thải đô thị Việt Nam 2013

84/<http://baothainguyen.org.vn/tin-tuc/xa-hoi/o-nhiem-moi-truong-nong-thon-ap-luc-va-giai-phap-khac-phuc-230993-85.html> (website Báo Thái Nguyên)

85/
<http://hoichannuoi.mard.gov.vn/News/ContentView.aspx?qIDD=512&qType=70&qCode=4786578436584543&qEND=TRUE> (web của Hội Nông Dân Việt Nam)

86/
http://cn.cpv.org.vn/Modules/News/NewsDetail.aspx?co_id=30111&cn_id=718499

87/ <http://baotainguyenmoitruong.vn/moi-truong-va-phat-trien/201411/57-ty-dong-xay-he-thong-xu-ly-o-nhiem-tai-lang-bun-khac-niem-512848/>

88/<http://www.vietnamplus.vn/day-lui-o-nhiem-lang-nghe-o-bac-ninh-can-manh-tay/175630.vnp>

89/<http://www.ctic.org.vn/TICCenter/CTICNews/tabid/97/language/vi-VN/item/75/Default.aspx>

90/<http://subportal.monre.gov.vn/vuphapche/383/TNMT/324/Loi-thoat-cho-o-nhiem-lang-nghe.html>

91/
<http://www.canhsatmoitruong.gov.vn/default.aspx?tabid=439&ID=1030&CateID=487>

92/ <http://www.rrbo.org.vn/default.aspx?tabid=364&ItemID=1922>

93/ Báo cáo hiện trạng Môi trường quốc gia 2014

94/<http://baotainguyenmoitruong.vn/moi-truong-va-phat-trien/201503/o-nhiem-lang-da-non-nuoc-da-nang-chinh-quyen-ra-toi-hau-thu-cho-doanh-nghiep-574446/>

95/ <http://dost-bentre.gov.vn/TinTuc/NoiDung.aspx?tintuc=6246>

96/<http://mtnt.hoinongdan.org.vn/sitepages/news/1099/39141/bao-ve-moi-truong-o-cac-luu-vuc-song> (website của Hội nông dân Việt Nam)

97/<http://quantrac.tnmtthainguyen.gov.vn/index.php/hinh-nh/140-thai-nguyen-tim-gii-phap-qun-ly-tai-nguyen-nc-song-cu>

98/
<http://lvsnhue.cem.gov.vn/NoiDung/tabid/217/cat/294/nfriend/3743966/language/vi-VN/Default.aspx> (Website của Tổng Cục Môi trường)

99/ Công văn 2628/TTg-KTN của Thủ tướng Chính phủ ngày 22 tháng 12 năm 2014 về việc điều chỉnh quy hoạch phát triển các khu công nghiệp và hệ thống xử lý nước thải tập trung tại các khu công nghiệp

100/ <http://hanam.gov.vn/vi-vn/stnmt/Pages/Article.aspx?ChannelId=31&articleID=465> (website của Sở TNMT Hà Nam)

101/<http://baoninhbinh.org.vn/kiem-soat-chat-che-nguon-thai-bao-ve-moi-truong-luu-vyc-song-nhueiay-20141125091746683p5c34.htm> (website Báo Ninh Bình)

102/<http://dantien.vn/Nam-Dinh-Ninh-Binh-Kenh-chet-vinuoc-thai-3-0-498758.html> (website Báo Đời sống và Tiêu dùng)

103/<http://baolaocai.vn/kinh-te/no-luc-duoc-ghi-nhan-z3n20150523083016424.htm> (website Báo Lào Cai)

104/ <http://tietkiemnangluong.vn/Bi-kip/Danh-cho-san-xuat/Tong-cong-ty-Gia-Viet-Nam-dau-tu-manh-trong-doi-moi-cong-nghe-bao-ve-moi-truong1782015.aspx>

105/ <http://fia.mpi.gov.vn/tinbai/3043/Suc-hut-tu-Khu-cong-nghiep-Trang-Due>

106/

<http://khucongnghep.com.vn/tabid/63/articletype/ArticleView/articleId/1486/default.aspx>

107/ <http://www.vinacomin.vn/vi/news/Tin-tuc-Vinacomin/Giai-quyet-moi-lo-ve-nuoc-thai-mo-va-chat-thai-nguy-hai-9003.html>

108/ Quyết định 1291/QĐ-UBND ngày 18 tháng 6 năm 2015 của UBND Tỉnh Thái Bình về việc Điều chỉnh Đề án Quy hoạch phát triển các khu, cụm công nghiệp trên địa bàn tỉnh đến năm 2020

109/ Báo cáo hiện trạng MT Thanh Hóa 2011 -2015

110/ <http://123.29.69.144:8696/kinh-te/201411/bao-dong-o-nhiem-nuoc-thai-o-tp-vinh-556721/> (website Báo Nghệ An)

111/ <http://nongthon.doanthanhvien.vn/Tin-tuc/moitruong/20974/quang-tri-nang-cao-hieu-qua-cong-tac-bao-ve-moi-truong>

112/ <http://www.baothuathienhue.vn/?gd=1&cn=367&newsid=2-0-59196>

113/

<http://dienban.gov.vn/Default.aspx?tabid=107&NewsViews=7370&language=vi-VN>

114/ <http://www.moit.gov.vn/vn/tin-tuc/6100/da-nang--diem-sang-trong-phat-trien-cac-khu-cong-nghiep.aspx> (website của Bộ Công Thương)

115/

[http://www.monre.gov.vn/wps/portal/tintuc/!ut/p/c5/RclLDolwFADAs3CC90AEWVaCpdDEFIpaN6QhEfkIRIUop9edmeWAgp9Rr22jX-006gEKUE7IUxLaLkdEFpjlxCnZhZRbSC0oQbn_PziJgyz0LjlyfQvRBAkF2IXa4bTwdl63dH3LGh9eIZNuE4ijjodB5DPhilH1uQ52IB3tp7LUvcx10zlTNLfZnm3Byrcs1L1ebjJgZ8Glt5BlagwD5l6TLz_NDnc!/?](http://www.monre.gov.vn/wps/portal/tintuc/!ut/p/c5/RclLDolwFADAs3CC90AEWVaCpdDEFIpaN6QhEfkIRIUop9edmeWAgp9Rr22jX-006gEKUE7IUxLaLkdEFpjlxCnZhZRbSC0oQbn_PziJgyz0LjlyfQvRBAkF2IXa4bTwdl63dH3LGh9eIZNuE4ijjodB5DPhilH1uQ52IB3tp7LUvcx10zlTNLfZnm3Byrcs1L1ebjJgZ8Glt5BlagwD5l6TLz_NDnc!/)

116/ <http://baotainguyenmoitruong.vn/moi-truong-va-phat-trien/201407/phu-yen-cac-nha-may-che-bien-nong-san-y-thuc-hon-trong-bao-ve-moi-truong-515762/>

117/ <http://cand.com.vn/Xa-hoi/-Cum-cong-nghiep-11-nam-khong-co-he-thong-xu-ly-nuoc-thai-275368/>

118/ https://wle-mekong.cgiar.org/download/mk17-water-availability,srepok-river-catchment/MK17_Environmental%20water%20demand%20of%20the%20Srepok%20catchment_Vietnamese.pdf

119/ http://www.quantracmoitruong.gov.vn/VN/TINTRANGCHU_Content/tabid/330/catt/115/nfriend/3747614/language/vi-VN/Default.aspx

120/ <http://baocongthuong.com.vn/ben-tre-3-cum-cong-nghiep-da-duoc-thanh-lap.html>

121/ <http://biendoikhihau.gov.vn/vi/chi-tiet/nha-may-xu-ly-nuoc-thai-gay-o-nhiem-do-qua-tai-159416.html>

PHỤ LỤC

1. Phụ lục 1: Nhu cầu than cho các Nhà máy Nhiệt điện đang vận hành ở Việt Nam (2014);
2. Phụ lục 2: Các mẫu phiếu điều tra các cơ quan, doanh nghiệp và các phiếu thông tin, công văn phản hồi (bản mềm và bản cứng);
3. Phụ lục 3: Báo cáo khảo sát khai thác vàng thổ phỉ tại Bồng Miêu bao gồm cả các file hình ảnh, video và ghi âm (bản mềm);
4. Phụ lục 4: Các quy hoạch Than, Chiến lược năng lượng..., Niên giám thống kê 2014 (bản mềm);
5. Phụ lục 5: Danh sách các công ty nhập khẩu thủy ngân vào Việt Nam 2014 (file excel).

Báo cáo Tổng kết 2014 của Bộ Công Thương (bản cứng) và các báo cáo tháng 8/2013 (bản mềm)