BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

NGÀNH: KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG

Người hướng dẫn : Th.S Nguyễn Thị Mai Linh
Sinh viên : Hà Thị Minh Huyền

HẢI PHÒNG - 2011

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG

HIỆN TRẠNG QUẢN LÝ CHẤT THẢI RẮN ĐÔ THỊ HẢI PHÒNG

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC HỆ CHÍNH QUY
NGÀNH: KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG

Người hướng dẫn : Th.S Nguyễn Thị Mai Linh
Sinh viên : Hà Thị Minh Huyền

HẢI PHÒNG - 2011

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Sinh viên : Hà Thị Minh Huyền

Mã số : 111216

Lớp : MT1101

Ngành : Kỹ thuật Môi trường

Tên đề tài : Hiện trạng quản lý chất thải rắn đô thị Hải Phòng.

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

1. Nội dung và các yêu cầu cần giải quyết trong nhiệm vụ đề tài tốt nghiệp (về lý luận, thực tiễn, các số liệu cần tính toán và các bản vẽ).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Các số liệu cần thiết để thiết kế, tính toán.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Địa điểm thực tập tốt nghiệp.

.....

.....

.....

.....

CÁN BỘ HƯỚNG DẪN ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Người hướng dẫn thứ nhất :

Họ và tên: .....

Học hàm, học vị: .....

Cơ quan công tác: .....

Nội dung hướng dẫn: .....

.....

.....

.....

Người hướng dẫn thứ hai :

Họ và tên: .....

Học hàm, học vị: .....

Cơ quan công tác: .....

Nội dung hướng dẫn: .....

.....

.....

Đề tài tốt nghiệp được giao ngày …… tháng …… năm 2011

Yêu cầu phải hoàn thành xong trước ngày …… tháng …… năm 2011

Đã nhận nhiệm vụ ĐTTN — Đã giao nhiệm vụ ĐTTN

Sinh viên — *Người hướng dẫn*

Hà Thị Minh Huyền — *ThS. Nguyễn Thị Mai Linh*

Hải Phòng, ngày** ….. **tháng** ….. **năm 2011

HIỆU TRƯỞNG

GS.TS.NGƯT Trần Hữu Nghị

PHẦN NHẬN XÉT TÓM TẮT CỦA CÁN BỘ HƯỚNG DẪN

1. **Tinh thần thái độ của sinh viên trong quá trình làm đề tài tốt nghiệp :**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. **Đánh giá chất lượng của khóa luận (so với nội dung yêu cầu đã đề ra trong nhiệm vụ ĐTTN trên các mặt lý luận, thực tiễn …).**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. **Cho điểm của cán bộ hướng dẫn (ghi cả số và chữ):**

……

……

Hải phòng, ngày ….. tháng ….. năm 2011

Cán bộ hướng dẫn

ThS. Nguyễn Thị Mai Linh

Lời cảm ơn

Với lòng biết ơn sâu sắc nhất tôi xin chân thành cảm ơn sự hướng dẫn trực tiếp, tận tình của ThS. Nguyễn Thị Mai Linh khoa Kỹ thuật Môi trường trường Đại học Dân lập Hải Phòng đã tạo điều kiện thuận lợi cho tôi trong quá trình thực hiện, nghiên cứu để hoàn thành Đồ án này.

Chân thành cảm ơn đến nhà trường, các thầy cô giáo trong bộ môn Kỹ thuật Môi trường đã truyền đạt những kiến thức bổ ích trong suốt bốn năm học qua, đó chính là cơ sở để tôi hoàn thành Đồ án.

Xin cảm ơn các cán bộ thuộc Công ty TNHH một thành viên Môi trường đô thị Hải Phòng đã cung cấp tài liệu tham khảo và chỉ bảo tôi trong quá trình làm Đồ án.

Cuối cùng tôi xin cảm ơn gia đình và bạn bè đã động viên, giúp đỡ tôi trong suốt thời gian học tập và quá trình làm tốt nghiệp.

Hải Phòng, ngày tháng năm

Sinh viên

Hà Thị Minh Huyền

Mục Lục

Danh mục các từ viết tắt.....i
Danh mục Bảng, Biểu đồ.....ii
Danh mục Hình iii
Danh mục Ảnh iv
PHẦN MỞ ĐẦU.....1
CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ CHẤT THẢI RẮN ĐÔ THỊ.....5
1.1. Khái niệm cơ bản về chất thải rắn đô thị.....5
1.2. Nguồn gốc, phân loại, thành phần chất thải rắn đô thị.....5
1.2.1. Nguồn gốc tạo thành chất thải rắn đô thị 5
1.2.2. Phân loại chất thải rắn đô thị.....6
1.2.3. Thành phần chất thải rắn đô thị.....7
1.3. Tính chất của chất thải rắn đô thị 9
1.3.1. Tính chất vật lý.....9
1.3.2. Tính chất hóa học 10
1.3.3. Tính chất sinh học 11
1.4. Ảnh hưởng của chất thải rắn đô thị tới môi trường và sức khỏe con người 12
1.4.1. Ảnh hưởng đến môi trường đất.....12
1.4.2. Ảnh hưởng đến môi trường nước.....13
1.4.3. Ảnh hưởng đến môi trường không khí.....13
1.4.4. Ảnh hưởng đến con người và cảnh quan đô thị 14
CHƯƠNG 2. CÁC PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ CHẤT THẢI RẮN ĐÔ THỊ...15
2.1. Phương pháp cơ học (phân loại chất thải rắn).....15
2.1.1. Giảm kích thước 15
2.1.2. Phân loại theo kích thước 16
2.1.3. Phân loại theo khối lượng riêng 18

2.1.4 Phân loại theo điện trường và từ trường.....19
2.2. Xử lý chất thải rắn đô thị bằng phương pháp nhiệt 19
2.3. Xử lý CTR đô thị bằng phương pháp sinh học và hóa học 22
2.3.1. Xử lý hiếu khí 22
2.3.2. Phân hủy kỵ khí 25
2.3.3. Quá trình chuyển hóa hóa học 26
2.4. Các phương pháp xử lý khác.....26
2.4.1. Tái chế và tái sử dụng chất thải rắn đô thị.....26
2.4.2. Phương pháp chôn lấp 28
2.4.3. Phương pháp ổn định chất thải rắn bằng công nghệ Hydromex 32
2.4.4. Xử lý chất thải rắn bằng phương pháp ép kiện 33
CHƯƠNG 3. HIỆN TRẠNG QUẢN LÝ CHẤT THẢI RẮN ĐÔ THỊ HẢI PHÒNG......35
3.1. Điều kiện tự nhiên thành phố Hải Phòng.....35
3.2. Điều kiện kinh tế - xã hội 36
3.3. Cơ sở hạ tầng 37
3.4. Hiện trạng quản lý và thu gom chất thải rắn đô thị Hải Phòng 38
3.4.1. Cơ cấu tổ chức quản lý 38
3.4.2. Hiện trạng quản lý chất thải rắn sinh hoạt.....40
3.4.3. Hiện trạng quản lý chất thải công nghiệp.....44
3.4.4. Hiện trạng quản lý chất thải y tế.....46
3.5. Tình hình tái chế - tái sử dụng và xử lý chất thải rắn đô thị Hải Phòng.....49
3.5.1. Tổng quan về Khu liên hợp xử lý chất thải rắn Tràng Cát.....52
3.5.2. Bãi chôn lấp tại Khu liên hợp xử lý chất thải rắn Tràng Cát 52
3.5.3. Nhà máy sản xuất phân compost tại Khu liên hợp xử lý chất thải rắn Tràng Cát 56

CHƯƠNG 4. ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP NÂNG CAO HIỆU QUẢ QUẢN LÝ CHẤT THẢI RẮN ĐÔ THỊ HẢI PHÒNG 65
4.1. Những vấn đề còn tồn đọng trong công tác quản lý chất thải rắn thành phố Hải Phòng 65
4.2. Đề xuất các biện pháp quản lý 67
4.2.1. Các giải pháp xã hội 67
4.2.2. Các giải pháp kỹ thuật 67
4.2.3. Các giải pháp kinh tế và tổ chức quản lý 69
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ 71
TÀI LIỆU THAM KHẢO 73

DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT

CTR	Chất thải rắn
CTRĐT	Chất thải rắn đô thị
BCL	Bãi chôn lấp
Cty TNHH	Công ty trách nhiệm hữu hạn
CTNH	Chất thải nguy hại
CTCN	Chất thải công nghiệp

DANH MỤC BẢNG, BIỂU ĐỒ

Tên Bảng **Trang**

Bảng 1.1. Nguồn gốc phát sinh chất thải rắn.....6
Bảng 1.2. Thành phần hóa học của các hợp chất cháy được trong CTR 7
Bảng 1.3. Thành phần phân loại của chất thải rắn đô thị 8
Bảng 1.4. Kích thước điển hình của một số loại chất thải.....9
Bảng 1.5. Số liệu trung bình về các chất dư trơ và nhiệt năng của CTRĐT.11
Bảng 1.6. Thành phần khí thải từ bãi chôn lấp CTRĐT.....13
Bảng 2.1. Các phương pháp xử lý CTRĐT 15
Bảng 3.1. Diện tích, dân số các quận, huyện thành phố Hải Phòng.....35
Bảng 3.2. Thành phần rác thải sinh hoạt đô thị Hải Phòng 43
Bảng 3.3. Danh sách các cơ sở y tế phát sinh chất thải y tế 47
Bảng 3.4. Danh sách các cơ sở xử lý CTRĐT thành phố Hải Phòng.....49
Bảng 3.5. Thành phần tiếp nhận tại các cơ sở quản lý CTR thành phố Hải Phòng 51

Tên Biểu đồ

Biểu đồ 3.1. Thành phần chất thải rắn sinh hoạt đô thị Hải Phòng.....43
Biểu đồ 3.2. Thành phần chính trong chất thải công nghiệp độc hại 45
Biểu đồ 3.3. Lượng rác đến từng cơ sở xử lý rác ở Hải Phòng.....50

DANH MỤC HÌNH

Tên Hình **Trang**

Hình 2.1. Các loại sàng phân tách CTR 17
Hình 2.2. Thiết bị tách hợp phần CTR bằng quạt gió (trọng lực) 18
Hình 2.3. Sơ đồ mạng lưới thu gom chất thải rắn của tư nhân.....28
Hình 2.4. Sơ đồ xử lý rác theo công nghệ Hydromex 33
Hình 2.5. Công nghệ xử lý rác thải bằng phương pháp ép kiện.....34
Hình 3.1 Vị trí các cơ sở xử lý CTRĐT tại thành phố Hải Phòng 50
Hình 3.2. Cấu tạo bãi chôn lấp Tràng Cát 53
Hình 3.3. Sơ đồ công nghệ xử lý rác thải thành phân compost.....57
Hình 3.4. Sơ đồ dây chuyền tiếp nhận và phân loại CTR tại nhà máy sản xuất phân compost Tràng Cát.....59

DANH MỤC ẢNH

Tên Ảnh **Trang**

Ảnh 2.1. Hình ảnh một số lò đốt rác.....22
Ảnh 3.1. Các phương tiện thu gom và vận chuyển CTRĐT 41
Ảnh 3.2. Một điểm đặt ga rác 42
Ảnh 3.3. Lò đốt rác y tế dặt tại Khu liên hợp xử lý CTR Tràng Cát.....48
Ảnh 3.4. Bãi chôn lấp Tràng Cát 55
Ảnh 3.5. Trạm xử lý nước rỉ rác tại bãi chôn lấp Tràng Cát 55
Ảnh 3.6. Nhà máy sản xuất phân compost 56
Ảnh 3.7. Dây chuyền phân loại rác vào nhà máy.....58
Ảnh 3.8. Nhà ủ sống 61
Ảnh 3.9. Nhà ủ chín.....62
Ảnh 3.10. Nhà sáng tinh chế và đóng bao.....63
Ảnh 3.11. Sản phẩm mùn compost.....64

PHẦN MỞ ĐẦU

1. Lời mở đầu.

Môi trường có tầm quan trọng đặc biệt đối với đời sống con người, sinh vật và sự phát triển kinh tế, văn hóa, xã hội của mỗi quốc gia cũng như toàn nhân loại. Hiện nay, tốc độ đô thị hóa và công nghiệp hóa trên phạm vi cả nước đang gia tăng mạnh mẽ và sẽ tiếp tục duy trì trong nhiều năm tiếp theo, kéo theo nhu cầu khai thác và tiêu dùng tài nguyên thiên nhiên của con người cũng không ngừng tăng lên, làm nảy sinh hàng loạt các vấn đề môi trường mà chúng ta đã và đang phải đối mặt như khí thải, nước thải và chất thải rắn.

Trong những năm vừa qua, cùng với sự phát triển của cả nước thì thành phố Hải Phòng cũng đạt được những thành tựu vô cùng to lớn. Nhưng cùng với những thành tựu đó là lượng chất thải ngày một tăng lên làm ảnh hưởng nghiêm trọng đến đời sống của người dân cũng như của môi trường khu vực. Ý thức của con người về bảo vệ môi trường đến nay vẫn còn hạn chế. Hầu như tất cả các loại chất thải đều được đổ trực tiếp vào môi trường mà không qua công đoạn xử lý. Ô nhiễm môi trường gây ảnh hưởng tới con người và hệ sinh thái như: tan băng ở hai cực của trái đất, gia tăng khí thải gây hiệu ứng nhà kính, sự nóng lên của trái đất, bão, lũ lụt… Vì vậy việc bảo vệ môi trường đang là vấn đề cấp bách không còn là của riêng một khu vực, một quốc gia nào mà là vấn đề chung của toàn thế giới.

Một trong những tác nhân gây ô nhiễm, suy thoái môi trường nghiêm trọng là chất thải rắn đô thị. Để làm sạch môi trường và tạo mỹ quan thành phố thì vấn đề quản lý chất thải rắn đô thị phải được thực hiện thật tốt. Quản lý chất thải rắn là một trong những công tác trọng tâm của nhiệm vụ bảo vệ môi trường, thu hút sự quan tâm chú ý chủa các nhà quản lý và công nghệ của nhiều nước trên thế giới. Quản lý chất thải rắn là phải giám sát được tất cả các khâu của hệ thống, bao gồm từ khâu sản sinh ra chất thải, thu gom, vận chuyển và xử lý chất thải rắn.

Chính vì vậy mà tôi đã lựa chọn thực hiện đề tài: "**Hiện trạng quản lý chất thải rắn đô thị Hải Phòng**" làm cơ sở để đề xuất các giải pháp nhằm giải quyết các vấn đề liên quan đến công tác quản lý chất thải rắn đô thị hiện nay của thành phố Hải Phòng.

2. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu.

Chất thải rắn có nhiều loại và ở nhiều nơi, nhưng do thời gian, điều kiện có hạn và còn nhiều hạn chế nên đối tượng tập trung nghiên cứu chủ yếu là chất thải rắn đô thị bao gồm: CTR sinh hoạt, CTR y tế, CTR công nghiệp, CTR xây dựng…

Trên cơ sở khảo sát, thu thập tài liệu và số liệu sẵn có về hệ thống thu gom, vận chuyển CTRĐT trên địa bàn thành phố Hải Phòng.

- ✓ Lượng CTR phát sinh;
- ✓ Đánh giá được hiện trạng hệ thống quản lý CTRĐT trên địa bàn thành phố (nguồn, thu gom, vận chuyển và xử lý…);
- ✓ Đưa ra các giải pháp quản lý để nghiên cứu lựa chọn phương án tối ưu để quản lý hệ thống thu gom, vận chuyển CTRĐT của thành phố Hải Phòng.

3. Phương pháp nghiên cứu.

❖ *Phương pháp luận.*

Mục tiêu chính của đề tài là nhằm thu thập thông tin đầy đủ về khối lượng và các quy trình thu gom, vận chuyển CTRĐT trên địa bàn thành phố.

Việc thu gom, vận chuyển CTRĐT hiện nay đã được thực hiện trên địa bàn thành phố nhưng chưa thật sự có hiệu quả cao. Trong đó vấn đề đô thị hóa sẽ kéo theo nhiều nhu cầu sống, gia tăng dân số kéo theo nhu cầu đất ở, gia tăng khối lượng sản phẩm cũng như nảy sinh nhiều vấn đề ô nhiễm môi trường, vấn đề chính là rác thải ngày càng nhiều. Vì vậy cần nêu hiện trạng quản lý chất thải rắn đô thị tại Hải Phòng để đảm bảo lượng CTR được thu gom một cách triệt để và giữ gìn

vệ sinh công cộng, đem lại nguồn nguyên liệu tái chế, tái sử dụng rác hiệu quả góp phần đem lại mỹ quan đô thị cho thành phố nói riêng và lợi ích môi trường nói chung.

❖ ***Phương pháp nghiên cứu cụ thể.***

Trong khuôn khổ điều kiện và thời gian cho phép, tôi đã chọn phương pháp thích hợp với các nguồn lực hỗ trợ sau:

- ✓ Thu thập và chọn lọc các số liệu về điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội tại thành phố Hải Phòng.
- ✓ Thu thập tư liệu về hiện trạng môi trường đô thị (lượng phát sinh, thu gom, vận chuyển, xử lý).
- ✓ Quy trình vận hành bãi chôn lấp rác
- ✓ Công tác quản lý CTR của các công ty có trách nhiệm quản lý và xử lý.

❖ ***Phương pháp thống kê số liệu.***

Nhằm tổng hợp tất cả các số liệu thu thập được, chỉnh lý, thống kê lại và lập bảng biểu sơ đồ cần thiết.

❖ ***Phương pháp phân tích tổng hợp.***

Kết hợp tất cả các số liệu thu được và phân tích mỗi quan hệ giữa chúng, từ đó thấy được vấn đề cần quan tâm và giải quyết trong giai đoạn hiện nay.

4. Ý nghĩa của đề tài.

- ✓ Thu thập được cơ sở dữ liệu tương đối đầy đủ về hệ thống quản lý CTRĐT Hải Phòng.
- ✓ Đề xuất các giải pháp phù hợp với các tiêu chí cần thiết của thành phố.
- ✓ Giải quyết được vấn đề về thu gom, vận chuyển CTR.
- ✓ Nâng cao hiệu quả của hệ thống quản lý CTR, tái sinh, tái chế, xử lý CTRĐT.
- ✓ Tăng mỹ quan đô thị.

5. Cấu trúc của đề tài.

Luận văn bao gồm:

- ✓ Phần mở đầu.
- ✓ Chương 1: Tổng quan về chất thải rắn đô thị.
- ✓ Chương 2: Các phương pháp xử lý chất thải rắn đô thị.
- ✓ Chương 3: Hiện trạng quản lý chất thải rắn đô thị Hải Phòng.
- ✓ Chương 4: Đề xuất các giải pháp nâng cao hiệu quả quản lý chất thải rắn đô thị Hải Phòng.
- ✓ Phần Kết luận – Kiến nghị.

CHƯƠNG 1
TỔNG QUAN VỀ CHẤT THẢI RẮN ĐÔ THỊ.

1.1 Khái niệm cơ bản về chất thải rắn đô thị.[1]

Chất thải rắn là toàn bộ các loại vật chất được con người loại bỏ trong các hoạt động kinh tế - xã hội của mình (bao gồm các hoạt động sản xuất, các hoạt động sống và duy trì sự tồn tại của cộng đồng v.v…). Trong đó quan trọng nhất là các chất thải sinh ra từ các hoạt động sản xuất và hoạt động sống.

Chất thải rắn đô thị (gọi chung là rác thải đô thị) là: Vật chất mà người tạo ra ban đầu vứt bỏ đi trong khu vực đô thị mà không đòi hỏi được bồi thường cho sự vứt bỏ đó. Thêm vào đó chất thải được coi là chất thải rắn đô thị nếu chúng được xã hội nhìn nhận như một thứ mà thành phố phải có trách nhiệm thu gom và tiêu hủy.

Theo quan niệm này, CTRĐT có đặc trưng sau:

- ✓ Bị vứt bỏ trong khu vực đô thị;
- ✓ Thành phố có trách nhiệm thu dọn.

1.2 Nguồn gốc, phân loại, thành phần chất thải rắn đô thị.

1.2.1. Nguồn gốc tạo thành chất thải rắn đô thị. [1]

Các nguồn chủ yếu phát sinh ra chất thải rắn đô thị bao gồm:

- ✓ Từ các khu dân cư (chất thải sinh hoạt);
- ✓ Từ các trung tâm thương mại;
- ✓ Từ các công sở, trường học, công trình công cộng;
- ✓ Từ các dịch vụ đô thị, sân bay;
- ✓ Từ các hoạt động công nghiệp;
- ✓ Từ các hoạt động xây dựng đô thị;
- ✓ Từ các trạm xử lý nước thải và từ các đường ống thoát nước của thành phố.

Nguồn phát sinh và loại chất thải rắn được biểu thị qua bảng 1.1

***Bảng 1.1*: Nguồn gốc phát sinh chất thải rắn** [1]

Nguồn	Hoạt động và cơ sở tạo ra CTR	Các loại CTR
Nguồn dân cư	Khu nhà tập thể, chung cư cao tầng	Rác thực phẩm, tro bụi và chất thải đặc biệt
Thương mại	Các nhà hàng, khách sạn, siêu thị, cơ sở buôn bán.	Rác thực phẩm, rác xây dựng, giấy thải
Công nghiệp	Từ các công trình xây dựng, các nhà máy, hầm mỏ, các khu công nghiệp	Xỉ than, tro tàn, giấy vải, đồ nhựa, chất thải nguy hại
Khu xử lý chất thải	Chất thải phát sinh trong quá trình xử lý, sau xử lý	Bùn, cát
Nông nghiệp	Chất thải phát sinh từ cáh đồng, vườn, ao, chuồng	Phân, rơm rạ, thức ăn thừa, chất thải nguy hại
Các khu đất trống	Đường phố, xa lộ, công viên, sân chơi, bãi tắm	Tùy theo từng loại hình

1.2.2. Phân loại chất thải rắn đô thị.[4]

- *Phân loại theo mức độ nguy hại*. Gồm 2 loại:
  - ✓ Chất thải rắn nguy hại là chất thải có chứa các chất hoặc các hợp chất gây ô nhiễm môi trường, có một trong những đặc tính nguy hại: dễ cháy (t^o chớp cháy < 21^{o}C), dễ nổ, độc hại, dễ ăn mòn, dễ lây nhiễm trực tiếp hoặc gián tiếp tương tác với các chất gây nguy hại tới môi trường và sức khỏe của con người.
  - ✓ Chất thải rắn không nguy hại là những chất thải không chứa các chất hoặc hợp chất có một trong các đặc tính nguy hại trực tiếp hay có tương tác thành phần.

- *Phân loại theo tính chất*: dựa vào tính chất của chất thải để phân loại như tính gây cháy, rác thải vô cơ, rác thải hữu cơ…
- *Phân loại theo nguồn gốc*: gồm rác thải sinh hoạt, rác thải công nghiệp, rác thải đô thị, rác thải nông nghiệp, rác thải xây dựng, rác thải từ dịch vụ, thương mại, rác thải y tế.

1.2.3. Thành phần chất thải rắn đô thị.

Thành phần lý, hóa học của chất thải rắn đô thị rất khác nhau tùy thuộc vào từng địa phương, vào các mùa khí hậu, các điều kiện kinh tế và nhiều yếu tố khác.

Bảng 1.2. Thành phần hóa học của các hợp phần cháy được trong chất thải rắn [4].

Hợp phần	% trọng lượng theo trạng thái khô					
	Cacbon	**Hydro**	**Oxy**	**Nitơ**	**Lưu huỳnh**	**Tro**
Chất thải thực phẩm	48	6,4	37,6	2,6	0,4	5
Giấy	3,5	6	44	0,3	0,2	6
Catton	4,4	5,9	44,6	0,3	0,2	5
Chất dẻo	60	7,2	22,8	_	_	10
Vải, hàng dệt	55	6,6	31,2	4,6	0,15	2,45
Cao su	78	10	-	2	-	10
Da	60	8	11,6	10	0,4	10
Lá cây, cỏ	47,8	6	38	3,4	0,3	4,5
Gỗ	49,5	6	42,7	0,2	0,1	1,5
Bụi, gạch vụn, tro	26,3	3	2	0,5	0,2	68

(—) : không xác định

***Bảng 1.3:** Thành phần phân loại của chất thải rắn đô thị* [4]

Hợp phần	% Trọng lượng		Độ ẩm (%)		Trọng lượng riêng (kg/m^3)	
	Khoảng giá trị	Trung bình	Khoảng giá trị	Trung bình	Khoảng giá trị	Trung bình
Chất thải thực phẩm	6-25	15	50-80	70	128-80	228
Giấy	25-45	40	4-10	6	32-128	81,6
Catton	3-15	4	4-8	5	38-80	49,6
Chất dẻo	2-8	3	1-4	2	32-128	64
Vải vụn	0-4	2	6-15	10	32-96	64
Cao su	0-2	0,5	1-4	2	96-192	128
Da vụn	0-2	0,5	8-12	10	96-256	160
Sản phẩm vườn	0-20	12	30-80	60	84-224	104
Gỗ	1-4	2	15-40	20	128-20	240
Thủy tinh	4-16	8	1-4	2	160-480	193,6
Can hộp	2-8	6	2-4	3	48-160	88
Kim loại không thép	0-1	1	2-4	2	64-240	160
KL thép	1-4	2	2-6	3	128-1120	320
Bụi, tro, gạch	0-10	4	6-12	8	320-960	480
Tổng hợp		100	15-40	20	180-420	300

❖ *Các đặc trưng điển hình của chất thải rắn*:

- ✓ Hợp phần có nguồn gốc hữu cơ cao (50,27% - 62,22%).
- ✓ Chứa nhiều đất cát, sỏi đá vụn, gạch vỡ.
- ✓ Độ ẩm cao, nhiệt trị thấp (900Kcal/kg).

Dựa vào thành phần và tính chất của chất thải rắn, người ta có thể quyết định các biện pháp thu gom, vận chuyển, tái chế, tái sử dụng và xử lý cho phù hợp.

1.3. Tính chất của chất thải rắn đô thị.

1.3.1. Tính chất vật lý. [4]

Những tính chất vật lý quan trọng của chất thải rắn bao gồm:

✓ Trọng lượng riêng:

Trọng lượng riêng của chất thải phụ thuộc vào địa lý, mùa, thời gian lưu trữ, thiết bị sử dụng, quá trình xử lý, mức độ nén, độ ẩm. Trọng lượng riêng của chất thải được sử dụng để tính toán thể tích chất thải, giá trị nhiệt năng, kích thước bãi thải và lò đốt.

✓ Độ ẩm:

Độ ẩm của CTR là lượng nước chứa trong một đơn vị trọng lượng chất thải ở trạng thái nguyên thủy.

✓ Kích thước rác và phân bố:

Dựa vào đó có thể quyết định các phương pháp xử lý cho phù hợp.

Bảng 1.4. Kích thước điển hình của một số loại chất thải [4]

STT	Thành phần	Kích thước (mm)	Điển hình (mm)
1	Thực phẩm	0 - 200	100
2	Giấy, bìa	100 – 500	350
3	Nhựa	0 – 400	200
4	Thủy tinh	0 – 200	100
5	Kim loại	0 – 200	100
6	Vải	0 – 300	250
7	Tro, xỉ	0 - 100	25

✓ Độ thấm nước:

Độ thấm nước là tốc độ của nước khi chảy qua rác, đơn vị m/s. Thông thường độ thấm nước của rác khoảng 10^{-5} – 10^{-8} m/s. Độ thấm nước của rác phụ thuộc vào khối lượng riêng của rác cũng như độ nén của rác.

✓ Độ ngấm nước:

Độ ngấm nước chính là khối lượng nước lớn nhất, khối lượng tính theo phần trăm mà chất thải có thể giữ lại được trong trạng thái cân bằng với tác dụng của trọng lực. Nếu lớn hơn khả năng ngấm nước này thì nước trong rác sẽ chảy tự do (độ mịn tăng dần thì độ ngấm nước tăng lên). Tuy nhiên độ ngấm nước của rác còn phụ thuộc vào lượng rác thải bên trên nén xuống và lượng nước dư thừa từ rác chảy ra gọi là nước rác. Việc xác định độ ngấm nước của rác đóng vai trò quan trọng trong việc quyết định phương pháp đổ thải sao cho hạn chế tối đa lượng nước rác tạo ra.

✓ Độ co ngót của bãi rác:

Ban đầu khi đổ rác vào bãi thải độ nén rất tốt sau đó độ nén giảm, đối với chất thải lỏng thì không nén được. Khi trộn chất thải lỏng với chất thải rắn, chất lỏng sẽ chiếm không gian còn trống do đó có thể nén được.

1.3.2. Tính chất hóa học. [1]

Tính chất hóa học của chất thải rắn đóng vai trò quan trọng trong việc lựa chọn phương pháp xử lý và thu hồi nguyên liệu, các chỉ tiêu hóa học quan trọng của chất thải rắn đô thị gồm:

✓ Chất hữu cơ: lấy mẫu, nung ở 950^{o}C, phần bay hơi đi là chất hữu cơ hay còn gọi là tổn thất nung, thông thường chất hữu cơ dao động trong khoảng 40 – 60%.

✓ Chất tro: là phần còn lại sau khi nung tức là các chất trơ dư hay chất vô cơ.

✓ Hàm lượng cacbon cố định: là lượng cacbon còn lại sau khi đã loại các chất vô cơ khác không phải là cacbon trong tro, hàm lượng này thường chiếm khoảng 5 – 12%, trung bình là 7%. Các chất vô cơ khác trong tro bao gồm thủy tinh, kim loại… Đối với CTRĐT, các chất này có trong khoảng 15 – 30%. Trung bình là 20%.

✓ Nhiệt trị: Giá trị nhiệt tạo thành khi đốt CTR.

***Bảng 1.5.** Số liệu trung bình về các chất dư trơ và nhiệt năng của chất thải rắn đô thị* [1]

STT	Hợp phần	Chất dư trơ * (%)		Nhiệt trị (KJ/Kg)	
		Khoảng giá trị	Trung bình	Khoảng giá trị	Trung bình
1	Chất thải thực phẩm	2-8	5	3.489-6.978	4.652
2	Giấy	4-8	6	11.630-1.608	16.747,2
3	Catton	3-6	5	13.956-17.445	16.282
4	Chất dẻo	6-20	10	27.912-37.216	32.564
5	Vải vụn	2-4	2,5	15.119-18.608	17.445
6	Cao su	8-20	10	20.934-27.912	23.260
7	Da vụn	8-20	1	15.119-19.771	17.445
8	Lá cây, cỏ…	2-6	4,5	2.326-18.608	6.512,8
9	Gỗ	0,6-2	1,5	17.445-19.771	18.608
10	Thủy tinh	96-99^{+}	98	116,3-22,6	18.608
11	Can hộp	96-99^{+}	98	232,6-1.163	697,8
12	Phi kim loại	90-99^{+}	96	Không xđ	Không xđ
13	Kim loại	94-99^{+}	96	232,6- 1.163	697,8
14	Bụi, tro, gạch	60-80	70	2.326-11.630	6.978
Tổng hợp				**9.304-12.793**	**10.467**

Ghi chú: ** : chất dư trơ là chất còn lại sau khi cháy hoàn toàn*

$^{+}$: dựa trên kết quả phân tích

1.3.3. Tính chất sinh học.

Trừ các hợp phần nhựa dẻo, cao su, đa phần chất hữu cơ của hầu hết các chất thải rắn đô thị có thể được phân loại như sau:

- ✓ Sự tạo thành nước hòa tan như hồ tinh bột, Amino acid và các acid hữu cơ khác;
- ✓ Hemixenluloza, một sự hóa đặc sản phẩm của đường 5-cacbon và 6-cacbon;

- ✓ Xenluloza, một sự hóa đặc của đường 6-cacbon;
- ✓ Chất béo, dầu và chất sáp là các este của rượu và acid béo mạch dài;
- ✓ Chất gỗ (lignin), một sản phẩm polime chứa các vòng thơm với nhóm ($-OCH_3$), bản chất hóa học đúng của nó vẫn chưa được biết đến;
- ✓ Lignocellulose sự kết hợp của lignin và xenluloza;
- ✓ Protein được tạo thành từ các chuỗi amino acid.

Tính chất sinh học quan trọng nhất của phần hữu cơ trong chất thải rắn đô thị là các hợp phần hữu cơ của chất thải rắn đều có thể bị biến đổi sinh học tạo thành các khí đốt, các chất rắn vô cơ có liên quan. Sự phát sinh mùi và côn trùng có liên quan đến quá trình phân hủy của các vật liệu hữu cơ tìm thấy trong chất thải rắn đô thị.

1.4. Ảnh hưởng của chất thải rắn đô thị tới môi trường và sức khỏe con người.

1.4.1. Ảnh hưởng đến môi trường đất.

Các chất thải hữu cơ sẽ được vi sinh vật phân hủy trong môi trường đất: khi chất thải đi vào môi trường đất sẽ xảy ra quá trình phân giải yếm khí và hiếu khí, sẽ tạo ra các sản phẩm trung gian và cuối cùng nếu là hiếu khí thì hình thành nên các khoáng chất đơn giản, H_2O, CO_2; yếm khí thì sản phẩm cuối cùng chủ yếu là: CH_4, H_2O, CO_2, sự tạo thành khí CH_4 trong điều kiện yếm khí làm xuất hiện thêm chất độc trong môi trường đất, khí thoát ra sẽ bốc lên và góp phần làm tăng gia hiệu ứng nhà kính. Ở các bãi chôn lấp, sự phân giải các chất hữu cơ gây mùi thối khiến cho không khí trong đất bị ô nhiễm ảnh hưởng đến vi sinh vật sống trong môi trường đất. Các chất độc sinh ra trong quá trình lên men khuếch tán và thấm vào đất, nằm lại ở trong đó, nhất là H_2S.

Nước rỉ ra từ bãi rác làm ô nhiễm trầm trọng về mặt sinh học. Môi trường đất có khả năng tự làm sạch cao hơn môi trường nước và không khí do môi trường đất có hạt keo đất có đặc tính mang điện, tỷ lệ hấp thụ và trao đổi ion lớn.

1.4.2. Ảnh hưởng đến môi trường nước.

Các chất thải rắn nếu là chất thải hữu cơ sẽ bị phân hủy nhanh chóng trong môi trường nước. Phần nổi lên trên mặt nước sẽ có quá trình khoáng hóa hữu cơ để tạo ra sản phẩm trung gian, sau đo những sản phẩm cuối cùng là khoáng chất và nước. Phần chìm trong nước sẽ có quá trình phân giải yếm khí để tạo ra các hợp chất trung gian và sau đó là sản phẩm cuối cùng : CH_4, H_2S, H_2O, CO_2. Tất cả các chất trung gian đều gây mùi hôi thối và là độc chất. Bên cạnh đó, còn có rất nhiều vi trùng và siêu vi trùng làm ô nhiễm nguồn nước.

1.4.3. Ảnh hưởng đến môi trường không khí.

Các chất thải rắn thường có một phần có thể bay hơi và mang theo mùi làm ô nhiễm không khí. Có những chất thải có khả năng thăng hoa phát tán trong không khí gây ô nhiễm trực tiếp, có những loại rác dễ phân hủy (thực phẩm, trái cây bị hôi thối) trong điều kiện nhiệt độ và độ ẩm thích hợp (nhiệt độ tốt nhất là 35^oC và độ ẩm là 70-80%) sẽ được các vi sinh vật phân hủy tạo mùi hôi, các chất khí ô nhiễm có tác động xấu đến môi trường, sức khỏe và khả năng hoạt động của con người.

***Bảng 1.6**: Thành phần khí từ bãi chôn lấp chất thải rắn đô thị* [5]

Thời gian (Tháng)	**Thành phần % thể tích khí**		
	Nitơ – N_2	**Cacbonic – CO_2**	**Metan – CH_4**
0 – 3	5.2	88	5
3 – 6	3.8	76	21
6 – 12	0.4	65	29
12 – 18	1.1	52	40
18 – 24	0.4	53	47
24 – 30	0.2	52	48
30 – 36	1.3	46	51
36 – 42	0.9	50	47
42 - 48	0.4	51	48

1.3.4. Ảnh hưởng đến con người và cảnh quan đô thị.

Chất thải rắn phát sinh từ các khu đô thị nếu không được thu gom và xử lý đúng cách sẽ gây ô nhiễm môi trường, ảnh hưởng xấu đến sức khỏe cộng đồng dân cư và làm mất vẻ mỹ quan thành phố.

Thành phần chất thải rắn rất phức tạp, trong đó có chứa các mầm bệnh từ người và gia súc, các chất hữu cơ, xác chết của động vật… tạo điều kiện cho muỗi, chuột, ruồi… sinh sản và lây lan mầm bệnh cho người, nếu nặng trở thành dịch bệnh cho người và vật nuôi.

Một số vi khuẩn, siêu vi khuẩn, ký sinh trùng... tồn tại trong rác thải có thể gây bệnh cho người như: sốt rét, bệnh ngoài da, dịch hạch, thương hàn, tiêu chảy, gian sán…

Phân loại, thu gom và xử lý rác không đúng quy định là nguy cơ gây bệnh nguy hiểm cho công nhân vệ sinh, người bới rác, nhất là khi gặp phải các chất thải nguy hại từ y tế, công nghiệp…

Tại các bãi đổ lộ thiên, nếu không dược quản lý tốt sẽ gây ra nhiều vấn đề nghiêm trọng cho bãi rác và cộng đồng dân cư trong khu vực: gây ô nhiễm không khí, nguồn nước, ô nhiễm đất và là nơi nuôi dưỡng các vật chủ trung gian truyền bệnh cho người. Rác thải nếu không thu gom tốt cũng là một trong những yếu tố gây cản trở dòng chảy, làm giảm khả năng thoát nước của các dòng sông và hệ thống thoát nước đô thị.

Với những ảnh hưởng đến môi trường và con người của chất thải rắn đô thị như đã nêu ở trên cho thấy việc áp dụng các phương pháp xử lý vào quản lý chất thải rắn đô thị là một giải pháp cần thiết và hiệu quả nhằm giảm thiểu tác động tiêu cực này.

CHƯƠNG 2
CÁC PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ CHẤT THẢI RẮN ĐÔ THỊ.

Xử lý CTR là một hoạt động không thể thiếu và chiếm vai trò quan trọng nhất trong hoạt động quản lý tổng hợp CTR sau hàng loạt các hoạt động giảm thiểu tại nguồn, thu gom và vận chuyển chất thải. Vì vậy, việc lựa chọn phương án xử lý chất thải phù hợp là một yếu tố quyết định sự thành công của công tác quản lý chất thải.

CTR đô thị được xử lý theo các phương pháp được trình bày trong bảng sau:

Bảng 2.1: Các phương pháp xử lý CTR đô thị

STT	Các phương pháp	Chi tiết phương pháp			
1	Cơ học	Giảm kích thước	Phân loại theo kích thước	Phân loại theo khối lượng riêng	Phân loại theo điện/từ trường
2	Nhiệt	Đốt			
3	Sinh học và hóa học	Ủ hiếu khí	Lên men kỵ khí	Chuyển hóa hóa học	
4	Các phương pháp khác	Chôn lấp	Công nghệ Hydromex	Công nghệ ép kiện	Tái chế và tái sử dụng

2.1. Phương pháp cơ học.

2.1.1. Giảm kích thước. [5]

Phương pháp giảm kích thước được sử dụng để giảm kích thước của các thành phần CTR đô thị. CTR được làm giảm kích thước có thể sử dụng trực tiếp làm lớp che phủ trên mặt đất hay làm phân compost hoặc một phần được sử dụng cho các hoạt động tái sinh. Thiết bị thích hợp để làm giảm kích thước CTR tùy thuộc vào loại, hình dạng, đặc tính của CTR và tiêu chuẩn yêu cầu.

Các thiết bị thường sử dụng là:

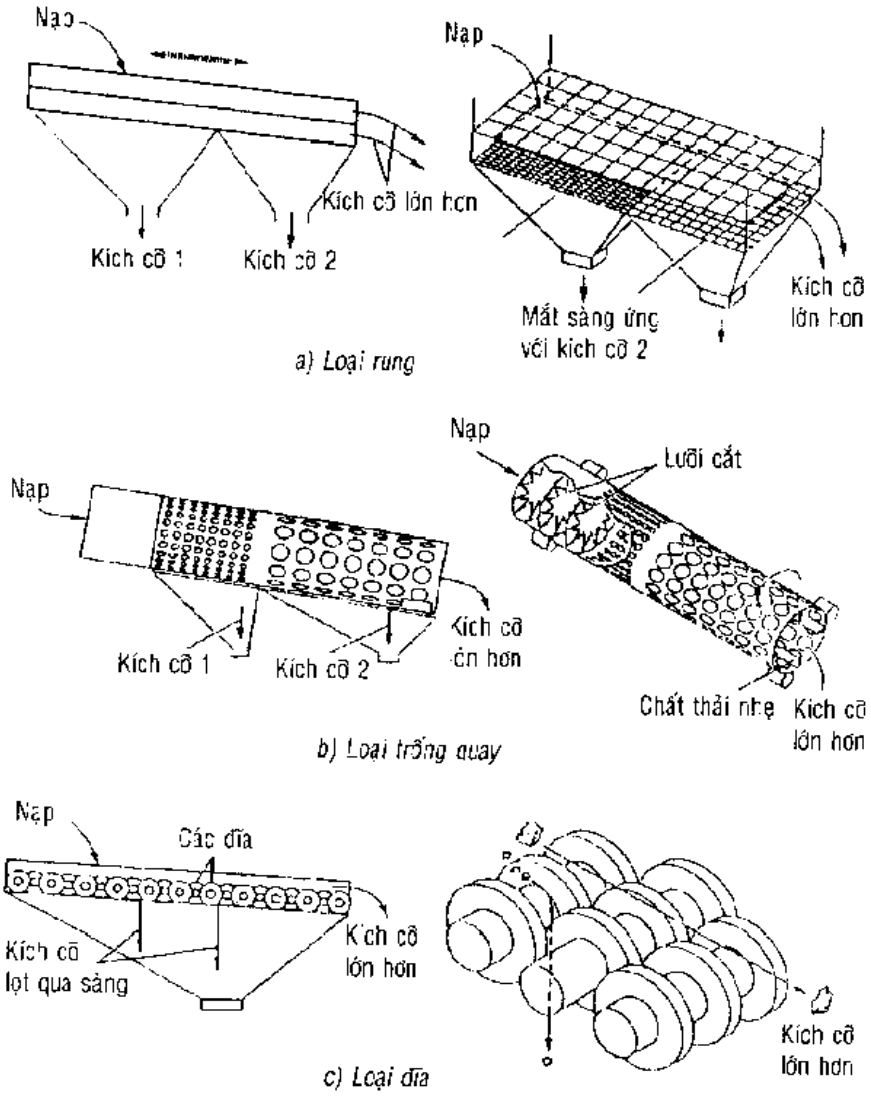
- ✓ Búa đập, rất có hiệu quả đối với các thành phần có đặc tính giòn – dễ gãy;
- ✓ Kéo cắt bằng thủy lực, dùng để làm giảm kích thước các vật liệu mềm;
- ✓ Máy nghiền.

Trong đó, ưu điểm của máy nghiền là di chuyển dễ dàng, có thể sử dụng để làm giảm kích thước nhiều loại CTR khác nhau như là các nhánh cây, gốc cây và các loại CTR xây dựng. Với máy nghiền, kích thước CTR thay đổi đáng kể. Nếu dùng buá đập thì kích thước phần chất thải sau khi đập không đồng nhất. Các vật liệu giòn, dễ gãy như thủy tinh, cát, đá có kích thước to hơn các kim loại. Để tăng hiệu quả, người ta kết hợp lưới chắn với búa đập để loại thủy tinh, cát, đá… ra khỏi CTR. Trong khi đó, kéo cắt làm cho CTR có tính đồng nhất hơn.

2.1.2. Phân loại theo kích thước.[5]

Phân loại theo kích thước hay sàng lọc là một quá trình phân loại một hỗn hợp các vật liệu CTR có kích thước khác nhau thành hai hay nhiều loại vật liệu có cùng kích thước, bằng cách sử dụng các loại sàng có kích thước lỗ khác nhau. Quá trình phân loại có thể thực hiện khi vật liệu còn ướt hoặc khô, thông thường quá trình phân loại gắn liền với các công đoạn chế biến chất thải tiếp theo. Đôi khi các thiết bị sàng lọc còn được sử dụng trong quá trình chế biến phân compost với mục đích tăng tính đồng nhất cho sản phẩm.

<u>Hình2.1:</u> Các loại sàng phân tách chất thải rắn.

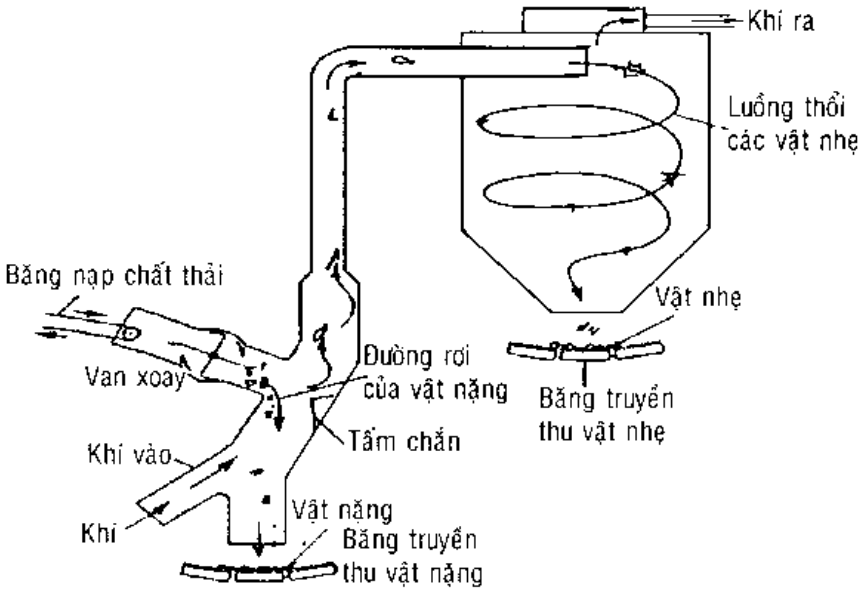


Các thiết bị thường được sử dụng nhiều nhất là các loại sàng rung, sàng trống quay và sàng đĩa. Loại sàng rung được sử dụng đối với CTR tương đối khô như kim loại, thủy tinh, gỗ vụn, mảnh vỡ bê tông trong CTR xây dựng. Loại sàng trống quay dùng để tách rời các loại giấy cacton và giấy vụn. Loại sàng đĩa tròn là một dạng cải tiến của sàng rung với những ưu điểm như có thể tự làm sạch và tự điều chỉnh công suất.

2.1.3. Phân loại theo khối lượng riêng.[5]

Phân loại bằng phương pháp khối lượng riêng là một phương pháp kỹ thuật được sử dụng rộng rãi, dùng để phân loại các vật liệu có trong CTR dựa vào khí động lực và sự khác nhau về khối lượng riêng của chúng. Phương pháp này được sử dụng để phân loại CTR đô thị, tách rời các loại vật liệu sau quá trình tách nghiền thành hai phần riêng biệt: dạng có khối lượng riêng nhẹ như giấy, nhựa, các chất hữu cơ và dạng có khối lượng riêng nặng như kim loại, gỗ và các phế liệu vô cơ có khối lượng riêng tương đối lớn.

***Hình2.2:** Thiết bị tách các hợp phần CTR bằng quạt gió (trọng lực).*



Kỹ thuật được sử dụng rộng rãi nhất trong việc phân loại các vật liệu (dựa vào sự khác nhau về khối lượng riêng) là dựa vào khí động lực. Nguyên tắc của phương pháp này là thổi dòng không khí đi từ dưới lên trên qua lớp vật liệu hỗn hợp, khi đó các vật liệu nhẹ sẽ được cuốn theo dòng khí, tách ra khỏi các vật liệu nặng hơn.

2.1.4. Phân loại theo điện trường và từ trường.[5]

Kỹ thuật phân loại bằng điện/từ trường được thực hiện dựa vào tính chất điện từ khác nhau của các thành phần CTR. Phương pháp phân loại bằng từ trường được sử dụng phổ biến khi tiến hành tách các kim loại màu ra khỏi kim loại đen. Phương pháp phân loại bằng tĩnh điện cũng được áp dụng để tách ly nhựa và giấy dựa vào sự khác nhau về sự tích điện bề mặt của hai loại vật liệu này. Phân loại bằng dòng điện xoáy là kỹ thuật phân loại trong đó các dòng điện xoáy được tạo ra trong các kim loại không chứa sắt như nhôm và tạo thành nam châm nhôm.

2.2. Xử lý CTRĐT bằng phương pháp nhiệt.

Sử dụng nhiệt để tiêu hủy hoàn tòan CTR là một phương pháp rất hiệu quả và đang được áp dụng phổ biến. Đây là quá trình ôxy hóa chất thải ở nhiệt độ cao trong điều kiện có oxy.

Đốt rác là công đoạn xử lý cuối cùng được áp dụng cho một số loại chất thải nhất định không thể xử lý bằng các biện pháp khác. Đây là quá trình sử dụng nhiệt để chuyển đổi chất thải từ dạng rắn sang dạng khí, lỏng và tro… đồng thời giải phóng năng lượng dưới dạng nhiệt.

❖ *Cấu tạo của các lò đốt chất thải*. [4]

Các yêu cầu của từng bộ phận trong lò đốt:

✓ Bộ phận tiếp nhận và lưu giữ chất thải:

Tại bộ phận này rác sẽ được dỡ khỏi xe, cân và làm giảm kích thước bằng các biện pháp cơ học… Bộ phận này phải đủ lớn để có thể chứa được rác trong một thời gian nhất định khi xảy ra hiện tượng lò đốt phải tạm ngừng hoạt động do bị trục trặc hoặc bảo dưỡng. Bộ phận này phải nằm trong các khu vực kín để tránh mùi ra khu vực lân cận.

✓ Cần cẩu:

Đủ sức nâng và có khả năng loại trừ những vật liệu không thích hợp cho việc đốt.

✓ Bộ phận đưa rác vào lò đốt:

Phải chứa được một lượng rác lớn nhưng không bị nghẽn, rác ở bộ phận này còn có nhiệm vụ chặn không cho không khí thừa vào lò đốt. Bộ phận này có 1 nắp đậy có khả năng tự động đóng lại trong trường hợp bị cháy, dưới cùng của bộ phận này có 1 pittong đưa rác vào trong bộ phận trộn.

- ✓ Bộ phận đảo trộn:

Có nhiệm vụ trộn đều chất thải với nhiên liệu đốt, tốc độ đảo trộn phải vừa sao cho tránh phát lửa trước khi đưa vào buồng đốt.

- ✓ Buồng đốt: được chia làm 2 phần
  - o Buồng đốt sơ cấp: có công suất 0,5 – 0,7 GJ/m^3h. Tại buồng đốt sơ cấp nhiệt độ dao động từ 900 – 1000^oC có nhiệm vụ đốt cháy hết các hydrocacbon. Tro bụi được tạo ra chủ yếu từ bộ phận này.
  - o Buồng đốt thứ cấp: ở đây nhiệt độ đốt đạt trên 1200^oC, với mục đích đốt cháy hoàn toàn và không tạo ra khí độc, nhiệt năng thu được lớn nhất là trong buồng đốt thứ cấp vì thế thường được sử dụng để thu hồi nhiệt năng.
- ✓ Bộ phận cung cấp khí cho buồng đốt:

Có 2 đường cấp khí để cung cấp khí cho cả buồng đốt sơ cấp và buồng đốt thứ cấp. Lưu ý nếu rác có độ ẩm cao thì lượng khí đi vào phải được sấy nóng rồi mới đưa vào buồng đốt sơ cấp.

- ✓ Hệ thống nồi hơi:

Có thể có hoặc không tùy thuộc vào từng loại lò đốt, nhiệt năng thu hồi được dùng để quay tua pin phát điện hoặc cũng có thể sử dụng trực tiếp cho hệ thống cung cấp khí sưởi vào mùa đông.

- ✓ Bộ phận loại bỏ khí và bụi:

Thường được sử dụng kết hợp cả vật lý và hóa học. Biện pháp hóa học để xử lý các khí độc thường là hấp thụ bằng vôi, sữa vôi hoặc nước trong các hệ thống làm ướt (tháp rỗng, cyclon ướt…) hoặc dùng xúc tác. Biện pháp vật lý để tách bụi thường sử dụng túi lọc hoặc lọc bụi tĩnh điện.

❖ *Ưu điểm của phương pháp nhiệt:*

- ✓ Giảm kích thước: giảm tới 90% thể tích sau khi đốt, giảm trọng lượng tới 75%.
- ✓ Có thể xử lý được các chất thải nguy hại.
- ✓ Thời gian phân hủy xử lý bằng nhiệt rất ngắn trong khi việc sử dụng bãi thải phải tốn hàng trăm năm.
- ✓ Lò đốt có thể được lắp đặt tại bất kỳ vị trí thông thường
- ✓ Có thể khống chế được lượng khí thải ra trong quá trình đốt.
- ✓ Nguy cơ gây hại đến sức khỏe thấp.
- ✓ Tro bụi còn lại sau quá trình đốt thì không phân hủy sinh học, vô trùng và trơ.
- ✓ Khu vực đổ thải nhỏ.
- ✓ Có thể thu hồi được nhiệt năng từ việc đốt chất thải, chuyển hóa thành điện năng để bù đắp chi phí vận hành lò đốt.

❖ *Nhược điểm của phương pháp nhiệt:*

- ✓ Giá thành cao, đòi hỏi phải có công suất lớn, nhiệt độ phải đạt tới 900 – 1200^{o}C mới đảm bảo cháy hết và không tạo ra khí độc hại. Chính công suất lớn này dẫn tới làm lò đốt hay bị trục trặc và cần có chi phí bảo dưỡng tương đối lớn.
- ✓ Đòi hỏi người vận hành lò đốt phải có tay nghề tốt.
- ✓ Yêu cầu phải có nhiên liệu cho quá trình đốt để tăng nhiệt độ trong lò đốt
- ✓ Vẫn có sự phản đối của cộng đồng.
- ✓ Lò đốt không được coi là biện pháp thay thế cho bãi chôn lấp hợp vệ sinh vì trong quá trình đốt vẫn còn tro bụi phải đem chôn lấp.
- ✓ Không phải tất cả các vật liệu thải đều có thể xử lý bằng nhiệt mà có một số loại bắt buộc phải đem đi chôn lấp như: chất nổ, chất phóng xạ…

<u>Ảnh 2.1:</u> Hình ảnh một số lò đốt rác.

2.3. Xử lý bằng phương pháp sinh học và hóa học.

<u>2.3.1. Xử lý hiếu khí</u>. [4]

Trong rác thải sinh hoạt có khoảng 70% là rác có khả năng phân hủy sinh học, quá trình phân hủy hiếu khí sử dụng vi khuẩn trong môi trường có oxy để phân hủy các chất hữu cơ theo phương trình:

Chất hữu cơ + O_2 = Vật chất mới + CO_2 + H_2O + NH_3 + SO_4^{2-}

Sản phẩm chủ yếu của quá trình (phân vi sinh) gồm: chất khoáng và mùn hữu cơ.

❖ *Các phương pháp ủ phân vi sinh:*

✓ Phương pháp 1: Đánh luống

Đổ chất thải tạo thành những luống có chiều cao, chiều rộng, chiều dài tương ứng: 1 – 2m; 3 – 4m; 20m thành những luống song song hoặc tam giác. Sau đó để làm thoáng luống ủ người ta đảo trộn bằng các xe xúc gạt hoặc thiết bị đảo trộn chuyên dụng. Thời gian cho việc phân hủy theo phương pháp này kéo dài 2 – 6 tháng.

✓ Phương pháp 2: Sử dụng các ống thông khí tĩnh.

Theo phương pháp này người ta tiến hành đánh đống, đống ủ cao từ 10 – 12 feet (1 feet = 0,3048m). Dưới đáy đống ủ lắp đặt hệ thống đường ống, tiến hành thông khí bằng cơ học, theo đó khí có thể được thổi hoặc được hút ra khỏi đống ủ. Thời gian làm việc cho đến lúc hoàn thành từ 6 – 12 tuần.

✓ Phương pháp 3: Tiến hành ủ phân vi sinh trong các buồng kín hay đường ống kín.

Người ta đổ chất thải vào trong các container hoặc thùng chứa có khả năng tiến hành đảo trộn thông khí tự động, tự động điều chỉnh độ ẩm nhằm mục đích tạo điều kiện thuận lợi nhất cho quá trình phân hủy hiếu khí. Nhược điểm là chi phí cao, ưu điểm là giảm được thời gian ủ phân vi sinh xuống dưới 1 tuần.

❖ *Các hiện tượng và cách khắc phục trong quá trình ủ phân vi sinh.*

STT	Hiện tượng	Nguyên nhân	Các biện pháp xử lý
1	Đống ủ có mùi khó chịu	Do không đủ không khí	Tiến hành đảo trộn
2	Trong lòng đống ủ rất khô	Không đủ nước cấp	Bổ sung thêm lượng nước trong quá trình đảo trộn
3	Ở giữa đống ủ ẩm và ấm nhưng xung quanh lại lạnh và khô	Đống ủ quá nhỏ	Thu nạp thêm nguyên vật liệu và trộn đống ủ cũ với vật liệu mới để tạo đống ủ mới

4	Đống ủ duy trì được độ ẩm thích hợp không phát mùi khó chịu nhưng nhiệt độ không tăng	Thiếu Nitơ	Bổ sung lượng Nitơ cho đống ủ bằng cách cho thêm phân tươi của động vật hoặc $(NH_4)_2SO_4$

❖ *Một số ảnh hưởng đến môt trường trong quá trình sản xuất và sử dụng phân vi sinh.*

✓ Kim loại nặng:

Trong quá trình ủ do chất thải có kim loại dẫn tới phân vi sinh có kim loại. Do đó khi đưa ra ngoài sử dụng làm tăng hàm lượng kim loại trong đất (phân vi sinh này không được thị trường chấp nhận) xâm nhập vào cây trồng vật nuôi. Những kim loại thường thấy trong phân vi sinh: Hg, Cd, Cu, Zn…

✓ Mùi:

Trong quá trình ủ không tránh khỏi mùi, mùi do cả vi khuẩn hiếu khí và kỵ khí gây ra. Mặt khác, trong quá trình ủ phân vi sinh đòi hỏi phải có oxy và khu vực đánh đống phải trống nên mùi dễ phát tán làm ô nhiễm các vùng xung quanh. Để xử lý vấn đề mùi sử dụng các bộ lọc sinh học.

✓ Vệ sinh, độ sạch của phân vi sinh:

Cần phải duy trì nhiệt độ 50 – 60^oC ở giai đoạn 3 trong vòng 2 – 3 tuần đầu để tiêu diệt toàn bộ vi khuẩn => độ sạch cao, thực tế không duy trì được nên độ sạch không cao.

✓ Chất trơ:

Trong quá trình thu gom và sản xuất phân vi sinh còn nhiều vật liệu trơ như thủy tinh, cao su nilon... chưa được loại bỏ nên vẫn tồn tại trong phân vi sinh, khi đem sử dụng ở ngoài đồng ruộng các chất trơ sẽ phát tán và làm thoái hóa đất.

2.3.2. Phân hủy kỵ khí. [4]

Phân hủy kỵ khí là phương pháp được sử dụng rộng rãi để xử lý các chất thải như bùn, nước thải, rác thải trong các ngành nông nghiệp và chất thải đô thị. Đây là quá trình sử dụng các vi khuẩn trong điều kiện không có oxy để ổn định các cơ chất, chuyển đổi chúng thành các sản phẩm vô cơ, khí CH_4, CO_2... theo phương trình:

$$\text{Chất hữu cơ} + H_2O \xrightarrow{\text{VK kỵ khí}} CH_4 + CO_2 + NH_3 + H_2S + \text{chất mới}$$

Quá trình phân hủy kỵ khí thường được sử dụng trong giai đoạn xử lý sơ bộ chất thải có hàm lượng chất hữu cơ cao, với mục đích để giảm lượng chất hữu cơ và đạt được giá trị COD thích hợp cho quá trình phân hủy hiếu khí thông thường.

Quá trình phân hủy kỵ khí bao gồm 3 giai đoạn:

- ✓ Giai đoạn 1: Bẻ gãy liên kết

Biến các hợp chất hữu cơ cao phân tử thành các chất hữu cơ đơn phân tử như tạo thành các hợp chất axit béo, các hợp chất axit amin…

- ✓ Giai đoạn 2: Thủy phân.

Trong giai đoạn này các axit amin và axit béo được chuyển thành các chất như butylrat, axetat và focmat.

- ✓ Giai đoạn 3: Metan hóa.

Biến các sản phẩm tạo thành từ giai đoạn 2 thành CH_4, CO_2.

❖ *Các điều kiện để giúp quá trình phân hủy kỵ khí đạt hiệu quả:*

- ✓ Kỵ khí nghiêm ngặt (không có oxy).
- ✓ Không có các muối hạn chế quá trình phân hủy.
- ✓ Độ pH dao động từ 6,5 – 7,5.
- ✓ Phải có đủ cơ chất đặc biệt là S và N.
- ✓ Nhiệt độ phải ổn định.

2.3.3. Quá trình chuyển hóa hóa học.

Quá trình chuyển hóa hóa học bao gồm một loạt các phản ứng thủy phân được sử dụng để tái sinh các hợp chất như là gluco và một loạt các phản ứng khác dùng để tái sinh dầu tổng hợp, khí và axetat xenlulo. Kỹ thuật xử lý CTR bằng phương pháp hóa học phổ biến nhất là phản ứng thủy phân xenlulo dưới tác dụng của axit và quá trình biến đổi metan thành metanol.

✓ Phản ứng thủy phân axit:

Xenlulo hình thành do sự liên kết của hơn 3000 đơn vị phân tử gluco, xenlulo có đặc điểm là tan trong nước và các dung môi hữu cơ, nhưng hầu như không bị phân hủy bởi tế bào. Nếu xenlulo được phân hủy thì gluco sẽ được tái sinh. Quá trình thực hiện bằng phản ứng hóa học sau:

$$(C_6H_{10}O_5)_n + H_2O \xrightarrow{axit} nC_6H_{12}O_6$$

Đường gluco được trích ly từ xenlulo có thể được biến đổi bằng các phản ứng sinh học tạo thành sản phẩm là rượu và các hóa chất công nghiệp.

✓ Sản xuất metanol từ khí biogas chứa metan:

Metan được hình thành từ quá trình phân hủy yếm khí các CTR hữu cơ có thể biến đổi được thành metanol. Quá trình biến đổi được thực hiện bằng hai phản ứng sau:

$$CH_4 + H_2O \xrightarrow{xúc\ tác} CO + 3H_2$$

$$CO + 2H_2 \xrightarrow{xúc\ tác} CH_3OH$$

Thuận lợi của việc sản xuất metanol từ khí biogas có chứa metan là metanol có thể lưu trữ và vận chuyển dễ dàng hơn là việc chuyển khí metan.

2.4. Các phương pháp xử lý khác.

2.4.1. Tái chế và tái sử dụng chất thải rắn đô thị.

Trong quá trình xử lý CTR, ngoài biện pháp tiêu hủy chúng như: chôn lấp, đốt, làm phân hữu cơ… thì việc tái chế, tái sử dụng CTR đóng một vai trò quan trọng.

Tái chế là hoạt động thu hồi lại từ chất thải các thành phần có thể sử dụng để chế biến thành các sản phẩm mới sử dụng lại cho các hoạt động sinh hoạt và sản xuất.[1]

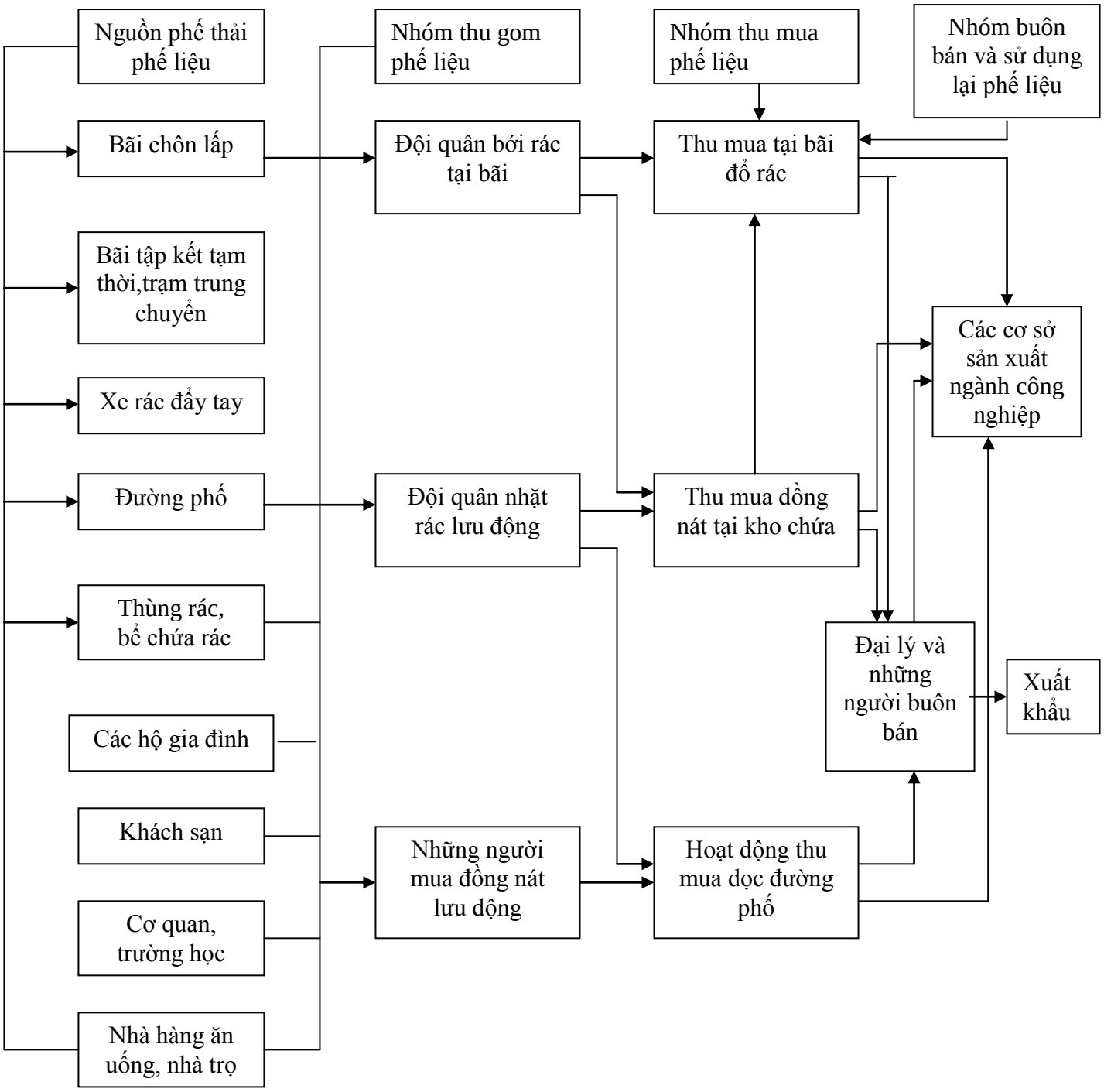
Biện pháp này mang lại những lợi ích sau:

- ✓ Tiết kiệm tài nguyên thiên nhiên bởi việc sử dụng vật liệu được tái chế thay cho vật liệu gốc;
- ✓ Giảm lượng rác thông qua việc giảm chi phí đổ thải, giảm tác động môi trường do đổ thải gây ra, tiết kiệm diện tích chôn lấp.
- ✓ Một lợi ích quan trọng là có thể thu lợi nhuận từ hoạt động tái chế; hoạt động tái chế lúc này sẽ mang tính kinh doanh và vì thế có thể giải thích tại sao các vật liệu có thể tái chế hiện được thu gom ngay từ nguồn phát sinh cho tới khâu xử lý và tiêu hủy cuối cùng.

Hoạt động tái chế và thu hồi chất thải được thực hiện thông qua hệ thống thu gom CTR theo mạng lưới 3 cấp gồm: người thu gom, đồng nát và buôn bán phế liệu (***hình 2.3***). Công nghiệp thu hồi có 3 cấp được chia thành 6 nhóm nghề:

- ✓ Cấp thứ nhất (gồm người đồng nát và người nhặt rác): Hai nhóm người này có cùng chức năng trong hoạt động thu gom, nhung lại khác nhau về địa điểm hoạt động, công cụ làm việc và nhu cầu vốn lưu động.
- ✓ Cấp thứ hai (gồm người thu mua đồng nát và nười thu mua phế liệu từ người thu nhặt tại bãi đổ rác, người nhặt rác và đồng nát trên vỉa hè trong toàn thành phố): Những người thu mua phế liệu này cũng tiến hành theo cách tương tự tại những nơi cố định.
- ✓ Cấp thứ 3: Gồm những nười buôn bán hoạt động kinh doanh với quy mô lớn hơn ở nhiều địa điểm cố định và các đại lý thu mua thường là điểm nút đặc biệt trong buôn bán như các bên trung gian giữa các ngành công nghiệp và người bán lại.

Hình 2.3. Sơ đồ mạng lưới thu gom chất thải rắn của tư nhân.[1]



2.4.2. Phương pháp chôn lấp.[4]

Biện pháp chôn lấp là biện pháp truyền thống trong việc xử lý CTR, vì không phải các biện pháp khác đều có thể xử lý hoàn toàn chất thải, mà vẫn còn

một lượng chất thải không thể xử lý được. Đồng thời nếu sử dụng bãi thải hợp vệ sinh thì ít gây ảnh hưởng tới môi trường nhất.

❖ *Lựa chọn địa điểm xây dựng bãi thải hợp vệ sinh.*

- ✓ Phải đủ lớn để chứa đựng lượng CTR cần thiết cho khu vực trong thời gian khoảng 10 năm.
- ✓ Phải phù hợp với chương trình quản lý chất thải tại địa phương.
- ✓ Không gây ách tắc giao thông.
- ✓ Phải nằm trên các khu vực không bị lụt trong vòng 10 năm.
- ✓ Phải xa sân bay, cụ thể phải xa các sân bay sử dụng máy bay phản lực 10 km và sân bay khác 5 km
- ✓ Phải có kế hoạch phòng chống sự cố khẩn cấp.

❖ *Các yếu tố ảnh hưởng tới việc lựa chọn địa điểm bãi thải.*

- ✓ Diện tích đất: có đủ diện tích đất để xây dựng hay không.
- ✓ Khoảng cách vận chuyển
- ✓ Tác động của chương trình quản lý CTR tại địa phương.
- ✓ Phụ thuộc vào địa hình và điều kiện đất đai.
- ✓ Điều kiện địa chất: lưu ý không được xây dựng bãi thải trong vòng bán kinh 200m của các khu vực có nứt gãy địa chất, khu vực không ổn định hoặc có động đất.
- ✓ Các điều kiện về thủy văn: liên quan đến việc nước rác sẽ gây ô nhiễm nước ngầm và nước mặt.
- ✓ Các điều kiện về thời tiết: ảnh hưởng lượng mưa và gió (lượng mưa liên quan đên nước rác, gió liên quan đến phát tán mùi).
- ✓ Các điều kiện về sinh thái và môi trường (có gần các khu vực bảo tồn sinh quyển...).
- ✓ Mối quan tâm của cộng đồng (có bị cộng đồng phản đối hay không)
- ✓ Phải có khả năng sử dụng sau khi bãi thải đóng cửa (có thể làm bãi đỗ xe, khu vui chơi giải trí...).

❖ *Phân loại bãi thải*

✓ Theo độ ẩm: có 2 loại

- Bãi thải khô: dùng để chứa các chất thải khô không có các phản ứng sinh học xảy ra (Việt Nam chưa có).
- Bãi thải ướt: bãi thải này nước rác sẽ tuần hoàn để làm ẩm chất thải và tạo điều kiện cho các phản ứng sinh học.

✓ Theo mục đích sử dụng: chia làm 3 loại

- Bãi thải hợp vệ sinh chứa chất thải đô thị.
- Bãi thải chứa chất thải nguy hại.
- Bãi thải được kiểm soát kết hợp đổ thải đô thị và chất thải nguy hại.

✓ Theo cách thức xây dựng: có 2 loại

- Bãi thải trên mặt đất: tiến hành đổ thải thành từng luống ở trên bề mặt đất.
- Bãi thải nằm dưới mặt đất: lợi dụng địa hình như các thung lũng, khu vực có địa hình trũng để tiến hành đổ thải.

✓ Các bãi thải đặc biệt: có 3 loại

- Bãi thải thông thường
- Bãi thải làm giảm kích thước chất thải bằng biện pháp cắt, cưa. Loại này không cần phủ đất sau mỗi ngày làm việc.
- Bãi thải dùng để chứa các loại pin, ắc quy sau sử dụng, tro xỉ ở các lò đốt chất thải và chất thải thu được sau quá trình phân hủy kỵ khí.

❖ *Kỹ thuật vận hành bãi thải*

✓ Đối với bãi thải dưới mặt đất: yêu cầu

- Phải cách xa mạch nước ngầm
- Tiến hành xây dựng từng ô chứa rác với kích thước như sau: dài 100 – 400feet; rộng 15 – 25feet; sâu 10 – 15feet (1feet = 0,3048).

- Tiến hành đổ rác vào từng ô cho đầy, trong quá trình đổ có thể sử dụng xe lu để nén rác và lớp trên cùng được phủ 1 lớp đất (lớp đất này chính là lớp đất đã được đào).

✓ Đối với bãi thải trên mặt đất

Chất thải được đổ thành từng luống dài và hẹp, thành từng lớp, mỗi lớp có chiều dày 2 – 3m. Khi đạt độ dày tiến hành phủ một lớp đất có chiều dày 15 – 30cm và tiếp tục đổ tiếp lớp khác cho đến khi độ cao của đống đất 15 – 20feet. Ngoài ra, trong quá trình hoạt động hàng ngày ta cũng có thể dùng bột hoặc các lớp vải địa kỹ thuật bao phủ chất thải tránh phát tán mùi.

❖ *Ưu điểm:*

✓ Kinh tế nhất đặc biệt ở khu vực có sẵn đất.

✓ Đầu tư ban đầu thấp hơn các phương pháp khác.

✓ Là biện pháp cuối cùng không thể thiếu trong quá trình xử lý chất thải rắn.

✓ Khi cần thiết có thể tăng số lượng rác đổ vào bãi thải

✓ Sau khi bãi rác đầy (đóng cửa) có thể sử dụng diện tích bãi vào mục đích khác.

❖ *Nhược điểm:*

✓ Tốn diện tích đất

✓ Phải tuân thủ ngặt nghèo các tiêu chuẩn môi trường hàng ngày.

✓ Thường bị người dân gần bãi rác phản đối.

✓ Đòi hỏi phải kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ.

✓ Việc thiết kế xây dựng tương đối khó.

✓ Có nguy cơ cháy nổ.

2.4.3. Phương pháp ổn định chất thải rắn bằng công nghệ Hydromex.[1]

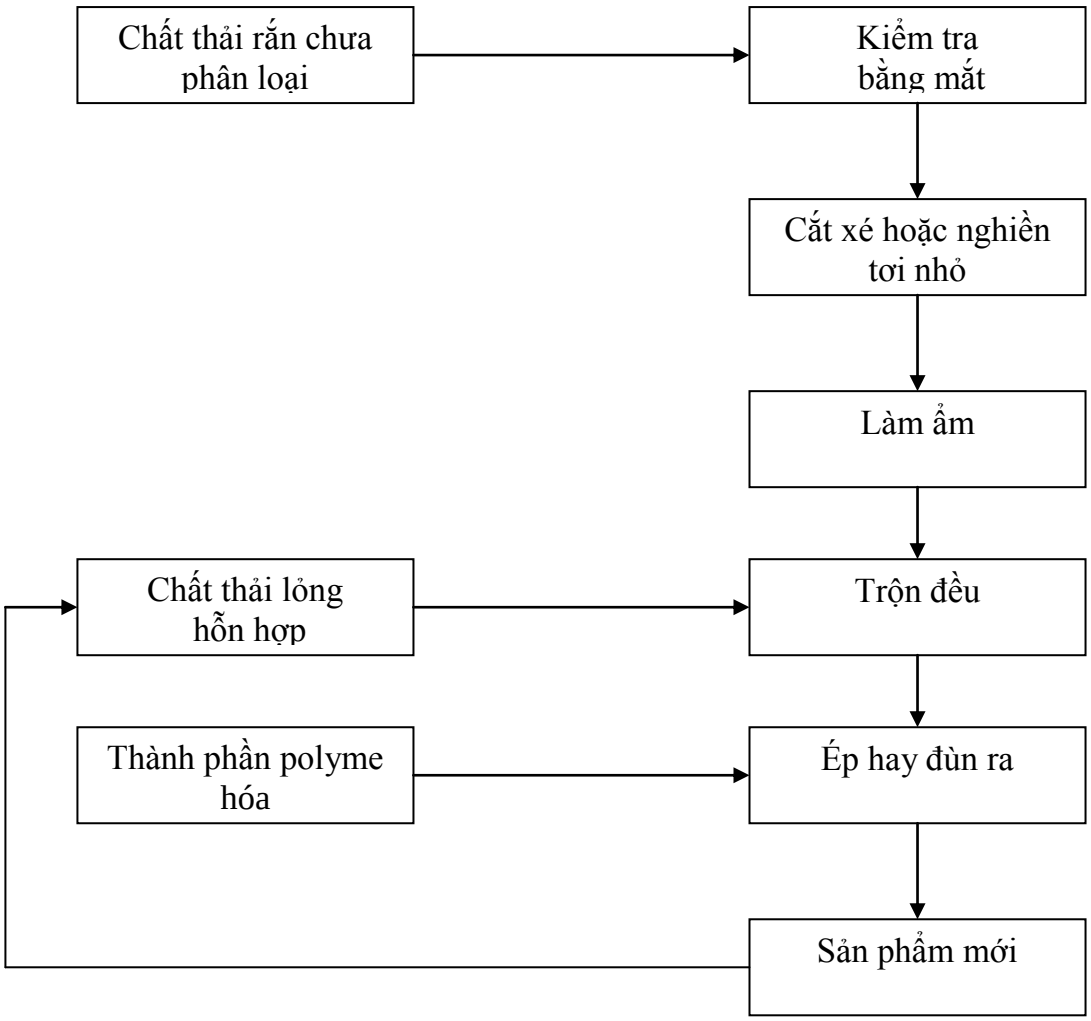
Đây là công nghệ mới lần đầu tiên được áp dụng tại Hoa Kỳ (2/1996), công nghệ này nhằm xử lý rác thải đô thị kể cả rác độ hại thành các sản phẩm phục vụ xây dựng, làm vật liệu…

Bản chất của công nghệ là nghiền nhỏ rác sau đó polyme hóa và sử dụng lớn nén, ép, định hình sản phẩm. Rác sau khi được thu gom chuyền về nhà máy, rác thải không cần phân loại được đưa vào cắt, nghiền nhỏ sau đó chuyền tới thiết bị trộn băng tải. Chất thải lỏng được pha trộn trong bồn phản ứng, các chất trung hòa và khử độc xảy ra trong bồn. Sau đó chất thải lỏng từ bồn phản ứng được bơm vào các thiết bị trộn, chất thải kết dính với nhau sau kkhi thành phần polyme được cho thêm vào. Sản phẩm ở dạng bột được chuyển đến nhà máy ép khuôn và cho ra sản phẩm mới, công nghệ này an toàn về mặt môi trường và không độc hại.

Ưu điểm:

- ✓ Công nghệ đơn giản, chi phí không lớn;
- ✓ Xử lý được CTR và lỏng;
- ✓ Rác sau xử lý bán thành phẩm;
- ✓ Tăng cường khả năng tái chế, tận dụng chất thải, tiết kiệm diện tích xây dựng.

***Hình 2.4.** Sơ đồ xử lý rác theo công nghệ Hydromex*



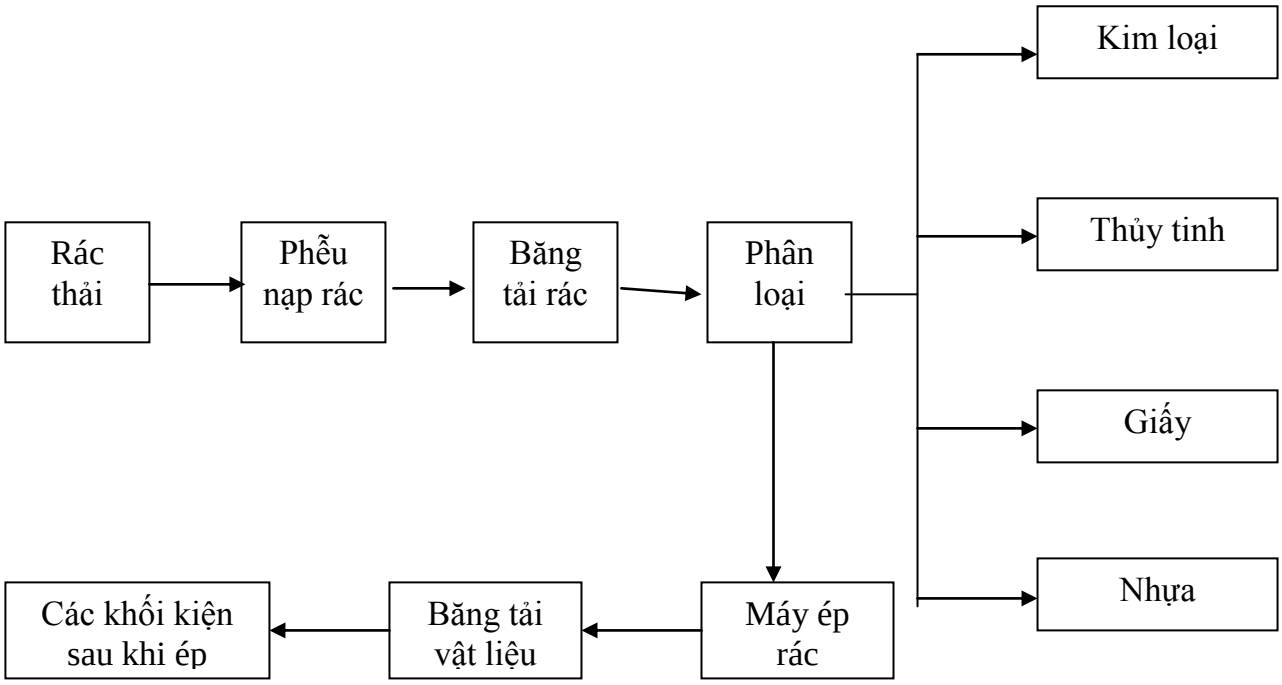
2.4.4. Xử lý chất thải rắn bằng phương pháp ép kiện.[1]

Phương pháp ép kiện được thực hiện trên cơ sở toàn bộ rác thải tập trung thu gom vào nhà máy. Rác được phân loại bằng phương pháp thủ công trên băng tải, các chất trơ và các chất có thể tận dụng được như: kim loại, thủy tinh, plastic… được thu hồi để tái chế. Những chất còn lại sẽ được băng tải chuyền qua hệ thống ép nén rác bằng thủy lực với mục đích làm giảm tối đa thể tích khối rác và tạo thành các kiện với tỷ số nén rất cao.

Các kiện đã ép nén này được sử dụng vào việc đắp các bờ chắn hoặc san lấp những vùng đất trũng sau khi được phủ lên các lớp đất cát.

Trên diện tích này, có thể sử dụng làm mặt bằng để xây dựng công viên, vườn hoa, các công trình xây dựng nhỏ và mục đích chính là làm giảm tối đa mặt bằng khu vực xử lý rác.

***Hình 2.5.** Công nghệ xử lý rác thải bằng phương pháp ép kiện.*



CHƯƠNG 3
HIỆN TRẠNG QUẢN LÝ CHẤT THẢI RẮN ĐÔ THỊ THÀNH PHỐ HẢI PHÒNG.

3.1. Điều kiện tự nhiên thành phố Hải Phòng. [11]

❖ *Vị trí địa lý, dân số thành phố Hải Phòng.*

Hải Phòng là một Thành phố Cảng và công nghiệp ở miền Bắc Việt Nam và là một thành phố biển nằm trong Vùng duyên hải Bắc Bộ. Đây là nơi có vị trí quan trọng về kinh tế xã hội và an ninh, quốc phòng của cả nước, nằm trên hai hành lang một vành đai hợp tác kinh tế Việt Nam - Trung Quốc. Hải Phòng là đầu mối giao thông đường biển phía Bắc và là một cực tăng trưởng của tam giác kinh tế trọng điểm phía Bắc gồm Hà Nội, Hải Phòng và Quảng Ninh.

Hải Phòng gồm 7 quận nội thành, 6 huyện nội thành và 2 huyện đảo.

***Bảng 3.1*: Bảng diện tích, dân số các quận, huyện thành phố Hải Phòng.**[11]

STT	Đơn vị hành chính	Diện tích (km^2)	Dân số (người)	Mật độ (người/km^2)
1	Quận Dương Kinh	45,85	50051	1091
2	Quận Đồ Sơn	42,37	51471	1214
3	Quận Hải An	88,39	74734	809
4	Quận Kiến An	29,6	83191	2872
5	Quận Hồng Bàng	14,27	106486	7534
6	Quận Ngô Quyền	10,97	158977	14000
7	Quận Lê Chân	12,31	207000	16815
8	Huyện An Dương	98,29	139683	1557
9	Huyện An Lão	113,99	124592	1110
10	Huyện Kiến Thụy	102,56	126041	1230
11	Huyện Tiên Lãng	171,36	152208	830
12	Huyện Vĩnh Bảo	180,19	188653	1025
13	Huyện Thủy Nguyên	258,07	295319	1200
14	Huyện đảo Bạch Long Vĩ	4,5	258	/
15	Huyện đảo Cát Hải	294,58	28118	867

Tính đến ngày 01/04/2009, dân số Hải Phòng là 1.837.302 người, trong đó dân cư thành thị chiếm 46,1% và dân cư nông thôn chiếm 53,9%, là thành phố đông dân thứ 3 ở Việt Nam, sau Hà Nội và Thành phố Hồ Chí Minh.

❖ *Địa hình, sông ngòi, khí hậu.*

Địa hình phía bắc của Hải Phòng là vùng trung du, có đồi xen kẽ với đồng bằng và ngả thấp dần về phía nam ra biển. Sông ngòi ở Hải Phòng khá nhiều, mật độ trung bình từ 0,6 - 0,8 km/km². Độ dốc khá nhỏ, chảy chủ yếu theo hướng Tây Bắc Đông Nam. Đây là nơi tất cả hạ lưu của sông Thái Bình đổ ra biển, tạo ra một vùng hạ lưu màu mỡ, dồi dào nước ngọt phục vụ đời sống con người nơi đây. Bờ biển Hải Phòng dài trên 125 km, thấp và khá bằng phẳng, chủ yếu là cát bùn do 5 cửa sông chính đổ ra biển. Chính vì điều này đã làm cho biển Đồ Sơn thường xuyên bị vẩn đục.

Thời tiết Hải phòng mang tính chất đặc trưng của thời tiết miền Bắc Việt nam: nóng ẩm, mưa nhiều, có 4 mùa Xuân, Hạ, Thu, Đông tương đối rõ rệt. Nhiệt độ trung bình vào mùa hè là khoảng 32,5°C, mùa đông là 20,3°C. Cả năm là trên 23,9°C. Lượng mưa trung bình năm là khoảng 1600 - 1800 mm. Độ ẩm trong không khí trung bình 85 - 86%.

3.2. Điều kiện kinh tế - xã hội. [11]

❖ *Kinh tế.*

Hải Phòng là một "thủ đô kinh tế" của miền bắc nói riêng và của cả Việt Nam nói chung. Ngày nay, Hải Phòng là một trong những trung tâm kinh tế quan trọng nhất của Việt Nam, từ năm 2005 đến nay luôn đứng trong top 5 các tỉnh thành phố đóng góp ngân sách nhiều nhất cả nước. Hải Phòng là trung tâm phát luồng hàng xuất nhập khẩu lớn nhất miền Bắc. Hiện nay, Hải Phòng đã có quan hệ xuất nhập khẩu hàng hoá với trên 40 nước và vùng lãnh thổ trên thế giới. Trung tâm Hội chợ triển lãm quốc tế Hải Phòng là trung tâm hội chợ lớn nhất của Việt Nam hiện nay. Hải Phòng đang phấn đấu để trở thành một trong những trung tâm thương mại lớn nhất của cả nước.

❖ *Xã hội.*

Với lợi thế là một thành phố trực thuộc trung ương, Hải Phòng là một trung tâm giáo dục lớn của Việt Nam. Các trường học của Hải Phòng đều có cơ sở vật chất rất tốt và toàn diện. Hiện nay, trên địa bàn thành phố có 5 trường Đại học và học viện, 16 trường Cao đẳng, 26 trường Trung cấp chuyên nghiệp, 56 trường Trung học phổ thông và hàng trăm trường học từ bậc học cơ sở tới ngành học mầm non.

Hải Phòng là nơi có nhiều danh lam thắng cảnh và di tích lịch sử, văn hóa độc đáo.

3.3. Cơ sở hạ tầng.

❖ *Giao thông vận tải*.[11]

Hải Phòng có đầy đủ tất cả các hệ thống giao thông là đường bộ, đường sắt, đường thủy, đường không. Cảng Hải Phòng là một cụm cảng biển tổng hợp cấp quốc gia, cùng với Cảng Sài Gòn là 1 trong 2 hệ thống cảng biển lớn nhất Việt Nam. Cảng Hải Phòng nằm trên tuyến đường giao thông trên biển, kết nối Singapore với Hồng Kông và các cảng của Đông Á và Đông Bắc Á. Hải Phòng có một tuyến đường sắt là tuyến đường sắt Hà Nội - Hải Phòng, do Pháp xây dựng từ năm 1901, hiện được sử dụng để vận chuyển hành khách và hàng hóa.

❖ *Giao thông đô thị.*[11]

Thành phố Hải phòng có khoảng 600 tuyến đường phố, nằm trong 7 quận nội thành. Đường dài nhất là đường Phạm Văn Đồng, dài 14.5km, bắt đầu từ cầu Rào và kết thúc ở đầu đường vào khu du lịch Đồ sơn. Có một nét đặc trưng ở những con đường ở Hải Phòng là trồng rất nhiều cây xanh, đặc biệt là cây phượng vĩ. Năm 2011, Thủ tướng đã phê duyệt kết quả đàm phán dự án "Phát triển giao thông đô thị thành phố Hải Phòng" với tổng mức đầu tư 276,611 triệu USD. Dự án "Phát triển giao thông đô thị thành phố Hải Phòng" được thực hiện trong 5 năm, từ năm 2011 và dự kiến hoàn thành vào năm 2016.

3.4. Hiện trạng quản lý và thu gom chất thải rắn đô thị thành phố Hải Phòng.

Quản lý CTR là vấn đề then chốt trong việc đảm bảo môi trường sống của con người. Các nhà quản lý đô thị phải có kế hoạch tổng thể trong việc quản lý CTR thích hợp thì mới có thể xử lý kịp thời và có hiệu quả.

Lượng chất thải rắn đô thị ở Hải Phòng khoảng trên 1000 tấn/ngày bao gồm các loại chất thải rắn sinh hoạt, chất thải y tế, rác chợ, rác đường phố.... Chất thải bệnh viện khoảng 5 - 7 tấn/ngày, trong đó chất thải độc hại chiếm khoảng 20%. Ngoài ra do đặc thù là thành phố cảng, hàng năm đô thị Hải Phòng còn phải đối mặt với một lượng CTR từ các hoạt động cảng như dầu cặn khoảng 3000 – 5000 tấn/năm, hiện mới chỉ thu gom được khoảng 900 – 1000 tấn/năm (20 – 30%).

3.4.1. Cơ cấu tổ chức quản lý.[10]

Việc thu gom, vận chuyển và xử lý CTRĐT Hải Phòng do Công ty TNHH một thành viên Môi trường Đô thị Hải Phòng chịu trách nhiệm. Phạm vi hoạt động hiện nay của công ty chủ yếu ở khu vực trung tâm thành phố bao gồm 4 quận nội thành: Hồng Bàng, Ngô Quyền, Lê Chân và Hải An. Ngoài ra còn có một vài công ty thu gom và vận chuyển CTRĐT khác, các công ty này do UBND các huyện thành lập và quản lý.

- *Công ty có trách nhiệm như sau*:
  - ✓ Thu gom, xử lý các loại rác đô thị;
  - ✓ Thu gom, xử lý rác sông, cảng biển và công nghiệp;
  - ✓ Quản lý, vận hành bãi rác thành phố;
  - ✓ Tưới rửa đường chống bụi;
  - ✓ Quản lý các nhà vệ sinh công cộng;
  - ✓ Thiết kế, cải tạo nhà vệ sinh;
  - ✓ Thu phí vệ sinh môi trường.
- *Lượng chất thải mỗi ngày Công ty phải thu gom vận chuyển và xử lý*:
  - ✓ Khối lượng chất thải sinh hoạt 717 tấn,
  - ✓ Rác công nghiệp 60 tấn,

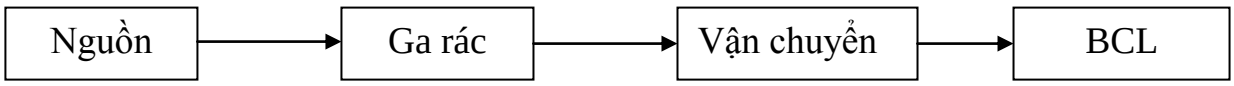
- ✓ Rác y tế 3 tấn,
- ✓ Rác xây dựng 30 m^3.
- ✓ Duy trì vệ sinh đường hè: 206.651 km;
- ✓ Chiều dài xóm ngõ thu dọn rác dân: 347km;
- ✓ Vỉa hè, giải phân cách: 105km.
- ✓ Thu gom rác hộ dân, cơ quan, doanh nghiệp: 117.199 hộ, đơn vị.
- ✓ Thu phí vệ sinh: 24 tỷ đồng/năm.

Tổng số xe ô tô vận tải và máy móc thiết bị các loại phục vụ sản xuất của Công ty là 43 chiếc. Công ty có 2 khu xử lý chất thải là: Tràng Cát và Đình Vũ, có 1 nhà máy xử lý chất thải. Ngoài ra, Công ty đang quản lý toàn bộ trụ sở nhà xưởng phục vụ công tác sửa chữa, dịch vụ, đóng mới, bảo dưỡng máy móc thiết bị và xử lý chất thải…

❖ *Công tác thu gom và vận chuyển:*

Hải Phòng là thành phố đô thị loại một, tốc độ phát triển đô thị ngày càng cao, dẫn tới lượng chất thải rắn (bao gồm: chất thải rắn sinh hoạt, chất thải y tế, chất thải công nghiệp, chất thải xây dựng…) ngày càng gia tăng kéo theo sự cần thiết của quá trình thu gom rác thải. Đây là công tác nhằm đảm bảo vệ sinh môi trường của thành phố và là quy trình hết sức quan trọng cũng như cần thiết để tiến hành tốt việc xử lý rác thải.

Phương thức thu gom chính tại thành phố Hải Phòng là phương pháp thu gom trực tiếp tại chỗ bằng xe thu gom thủ công (hệ thống gõ kẻng), sau đó chở đên địa điểm xử lý, chuyển tiếp hay chôn lấp. Quy trình thu gom, vận chuyển rác thải ở thành phố Hải Phòng được thực hiện như sau:



Mô hình tổ chức và phương thức thu gom rác của Hải Phòng hiện nay là tại mỗi quận bố trí các đội chịu trách nhiệm thu gom rác ở các phường trong quận.

3.4.2. Hiện trạng quản lý chất thải rắn sinh hoạt.

❖ *Nguồn phát sinh:*[1]

Theo phương diện khoa học có thể phân chất thải rắn sinh hoạt thành các loại CTR sau:

- ✓ Chất thải thực phẩm bao gồm các thức ăn thừa, rau, quả… là loại chất thải dễ phân hủy sinh học, quá trình phân hủy tạo ra các mùi khó chịu, đặc biệt trong điều kiện thời tiết nóng ẩm. Ngoài ra còn có thức ăn dư thừa từ các bếp ăn tập thể, các nhà hàng, khách sạn, ký túc xá, chợ…
- ✓ Chất thải trực tiếp của động vật chủ yếu là phân, bao gồm phân người và phân của các động vật khác.
- ✓ Chất thải lỏng chủ yếu là bùn ga cống rãnh, là các chất thải ra từ các khu vực sinh hoạt của dân cư.
- ✓ Tro và các chất dư thừa thải bỏ khác bao gồm: các loại vật liệu sau đốt cháy, các sản phẩm sau khi đun nấu bằng than, củi và các chất thải dễ cháy khác trong gia đình, trong kho của các công sở, cơ quan, xí nghiệp, các loại xỉ than.
- ✓ Các chất thải rắn từ đường phố có thành phần chủ yếu là lá cây, que, củi, nilon, vỏ bao gói…

❖ *Công tác quản lý CTRSH:*

Chất thải sinh hoạt và chất thải thương mại của các hộ gia đình được thực hiện bằng xe đẩy tay dung tích 450 l/xe. Rác được đổ trực tiếp lên xe hoặc dùng xẻng hót từ dưới lòng đường. Sau đó rác được vận chuyển tới các ga rác. Tại các ga rác có đặt các container chứa rác, xe chuyên chở loại container này sẽ vận chuyển cả container về bãi chôn lấp Tràng Cát. Công việc thu gom rác được thực hiện bởi 7 đội môi trường với lực lượng trên 700 lao động.

Trên các đường phố bố trí lao động thu gom rác theo 3 ca/ngày đêm:

- ✓ Ca 1: 5h00 – 13h00: Nhặt rác trên đường phố, vỉa hè.
- ✓ Ca 2: 13h00 – 21h00: Nhặt rác trên các đường phố, vỉa hè và lấy rác từ các hộ gia đình (từ 17h00 – 20h00).

Trong các ngõ xóm, khu tập thể bố trí lao động theo 2 ca/ngày làm nhiệm vụ nhặt rác và thu gom rác từ các hộ gia đình:

- ✓ Ca 1: 7h00 – 11h00.
- ✓ Ca 2: 16h00 – 20h00.

❖ *Các phương tiện dùng để thu gom và vận chuyển như sau:*

- ✓ Thu gom bằng thùng rời: Những thùng có thể tích 240l – 600l được đặt ở những điểm thuận tiện cho công tác thu gom như trong các khu tập thể, dọc đường phố… đến khi đầy thì được người của công ty cho đến thu dọn.
- ✓ Thu gom bằng xe đẩy tay: mỗi xe có thể tích 0,3m^3 – 0,35m^3 do 1 hay 2 người điều khiển, sau khi thu gom đầy rác thì được đẩy đến địa điểm quy định.
- ✓ Thu gom bằng xe chuyên dụng: xe cuốn ép rác có thể tích 8,4m^3 – 10m^3 có hiệu quả hoạt động khá cao do khả năng cơ động và ít phải sửa chữa, phù hợp với tất cả các đường phố nội thành.
- ✓ Thu gom bằng xe chở container đựng rác: là loại xe chứa được lượng rác lớn nhất, rác được xúc đổ lên xe tải từ các ga rác và vận chuyển về BCL.

<u>Ảnh 3.1:</u> Các phương tiện thu gom và vận chuyển CTRĐT

a/ Thùng đựng rác

b/ Xe đẩy tay

c/ Xe ép cuốn rác

d/ Xe chở thùng container đựng rác

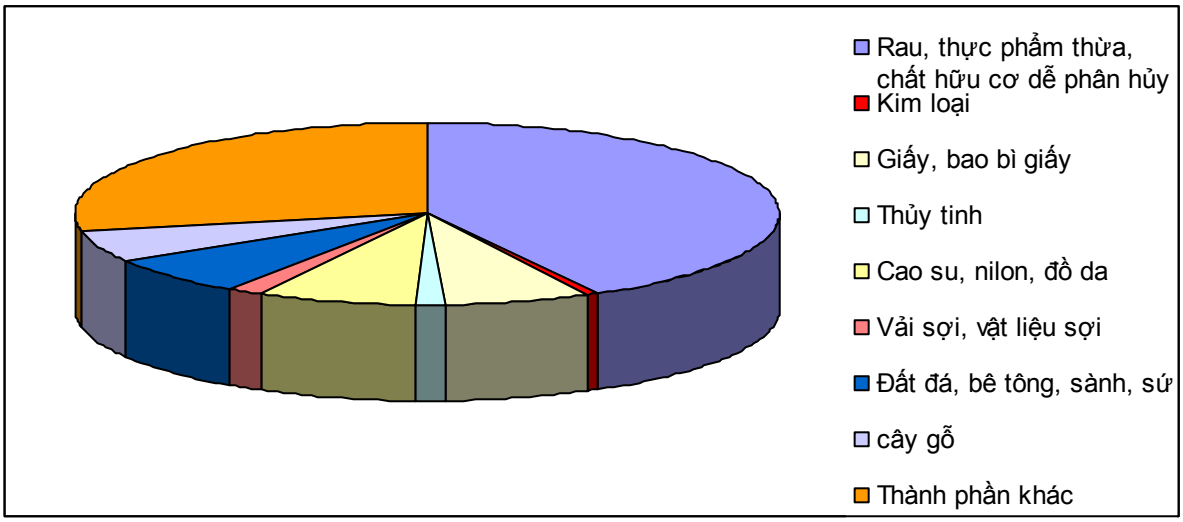
<u>Ảnh 3.2:</u> Một điểm đặt ga rác

Rác thải sinh hoạt chứa hàm lượng chất hữu cơ cao nên rất dễ bị phân hủy. Nhìn chung rác thải sinh hoạt của thành phố Hải Phòng không khác mấy so với các thành phố khác.

***Bảng 3.2*: Thành phần rác thải sinh hoạt đô thị Hải Phòng.[9]**

STT	Thành phần rác thải	% Khối lượng
1	Rau, thực phẩm thừa, chất hữu cơ dễ phân hủy	41,98
2	Kim loại	0,59
3	Giấy, bao bì giấy	6,54
4	Thủy tinh	1,42
5	Cao su, nilon, đồ da	7,19
6	Vải sợi, vật liệu sợi	1,75
7	Đất đá, bê tông, sành, sứ	6,89
8	Cây gỗ	5,59
9	Thành phần khác	28,05

***Biểu đồ 3.1*: Thành phần chất thải rắn sinh hoạt đô thị Hải Phòng.**



Từ ***biểu đồ 3.1*** cho thấy: thành phần rau, thực phẩm thừa, chất hữu cơ dễ phân hủy chiếm phần trăm khối lượng lớn nhất. Trong rác thải sinh hoạt có nhiều chất dinh dưỡng cho vi sinh vật, đặc biệt là những hợp chất cao phân tử tự nhiên

như xenluloza, tinh bột, protein, vitamin. Cơ cấu thành phần cơ học trên của rác thải luôn biến động và thay đổi theo mức sống của cộng đồng.

Việc xử lý rác thải sinh hoạt bằng công nghệ sinh học để sản xuất phân hữu cơ compost là rất thuận lợi, phục vụ cho nông nghiệp và chi phí sản xuất phù hợp với kinh tế Hải Phòng.

3.4.3. Hiện trạng quản lý chất thải công nghiệp.

❖ *Nguồn phát sinh:* [7]

Phát sinh từ các hoạt động công nghiệp, tiểu thủ công nghiệp. Các nguồn phát sinh chất thải công nghiệp gồm:

- ✓ Từ xí nghiệp luyện kim, gia công cơ khí: trong quá trình luyện kim có khi phát sinh chất thải bao gồm kim loại nặng, dễ cháy như thép, phoi kim loại.
- ✓ Từ ngành công nghiệp dệt, may mặc, vải sợi và da: lượng chất thải phát sinh từ nguồn này chủ yếu từ quá trình đóng gói, từ nguyên vật liệu, sản phẩm thừa trong quá trình sản xuất như vải vun, giấy, bao bì…
- ✓ Từ ngành công nghiệp hóa chất và liên quan đến hóa chất: chất thải phát sinh từ nguồn này có nhiều chất độc hại, bao gồm các loại hóa chất, các kim loại độc hại có khả năng hòa tan. Một số ngành có liên quan đến hóa chất có thể phát sinh thêm bao bì, giấy, can nhựa…
- ✓ Từ ngành chế biến thực phẩm và thức ăn gia súc: chất thải tạo ra gồm bao bì, vỏ hộp, bã men… Bên cạnh đó còn có dạng chất thải hữu cơ.
- ✓ Từ ngành xây dựng: gồm đất đá, gạch, ngói, bê tông vỡ, sành sứ, thủy tinh vụn…

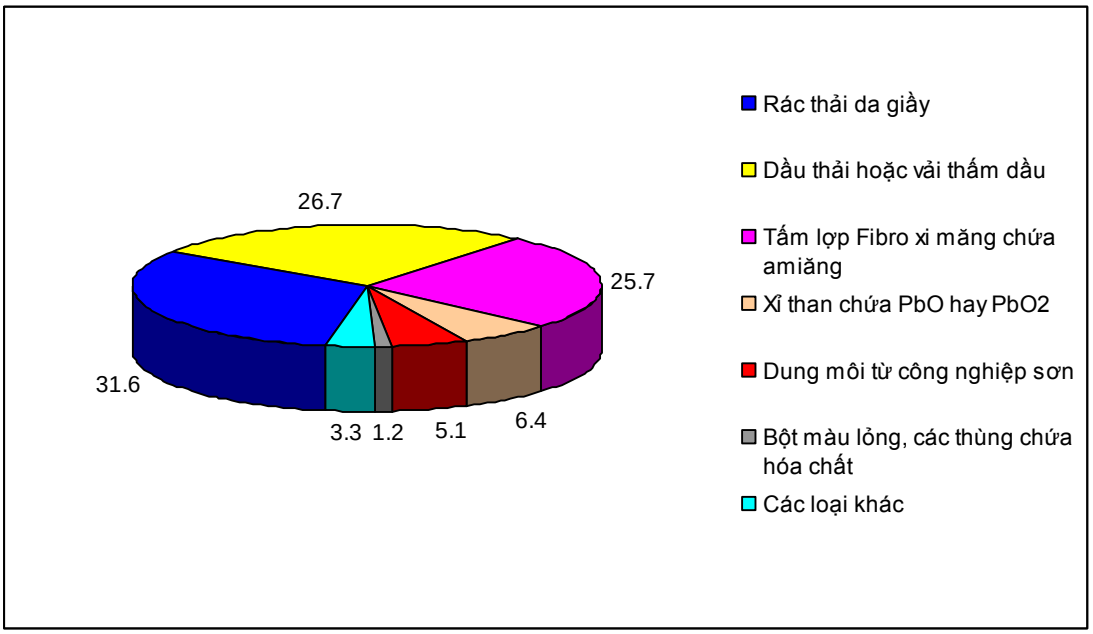
❖ *Lượng phát thải:*

Tính đến tháng 4 năm 2010, thành phố Hải Phòng có 9 khu công nghiệp, trong đó 5 khu công nghiệp đang hoạt động với tổng diện tích là 875 ha và có hơn

100 doanh nghiệp cùng với 4 khu doanh nghiệp đang giải phóng mặt bằng và xây dựng cơ sở hạ tầng.

Lượng chất thải công nghiệp không nguy hại là khoảng 72 tấn/ngày và nguy hại là 27 tấn/ngày. Theo ước tính thì có khoảng 54% lượng rác thải công nghiệp được tái chế hay bán lại, 46% còn lại là rác thải công nghiệp được thải ra như rác thông thường.

***Biểu đồ 3.2.* Thành phần chính trong chất thải công nghiệp độc hại.**



Hải Phòng có 2 doanh nghiệp được cấp phép thu gom/vận chuyển và 3 doanh nghiệp được cấp phép xử lý tại thành phố Hải Phòng. Công ty TNHH một thành viên Môi trường đô thị Hải Phòng đang trong quá trình xin giấy phép thu gom/vận chuyển và xử lý chất thải nguy hại. Do đó, hiện tại, Công ty TNHH một thành viên Môi trường đô thị Hải Phòng chỉ thu gom chất thải công nghiệp không nguy hại.

3.4.4. Hiện trạng quản lý chất thải y tế.

❖ *Nguồn phát sinh:*[1]

Chất thải y tế là chất thải có chứa các chất hoặc hợp chất có một trong các đặc tính gây nguy hại trực tiếp hoặc tương tác với các chất khác gây nguy hại tới môi trường và sức khỏe cộng đồng. Theo quy chế quản lý chất thải y tế, các loại chất thải y tế nguy hại được phát sinh từ các hoạt động chuyên môn trong các bệnh viện, bệnh xá và trạm y tế. Các nguồn phát sinh ra chất thải bệnh viện bao gồm:

- ✓ Các loại bông băng, gạc, nẹp dùng trong khám bệnh, điều trị, phẫu thuật;
- ✓ Các loại kim tiêm, ống tiêm;
- ✓ Các chi thể cắt bỏ, tổ chức mô cắt bỏ;
- ✓ Chất thải sinh hoạt từ các bệnh nhân;
- ✓ Các chất thải có chứa các chất có nồng độ cao sau đây: chì, thủy ngân, Cadmi, Arsen, Xianua…
- ✓ Các chất thải phóng xạ trong bệnh viện.

❖ *Lượng phát thải:*

Phần lớn các bệnh viện, trung tâm y tế và các phòng khám nằm trong khu dân cư có mật độ dân số đông nên nguy cơ lây nhiễm bệnh ra cộng đồng dân cư sống xung quanh khu vực bệnh viện và các trung tâm y tế là rất cao. Theo nghiên cứu của nhóm JICA thì lượng chất thải y tế phát sinh và số giường bệnh của các bệnh viện, trung tâm y tế đã nghiên cứu được biểu diễn tại ***bảng 3.3***

***Bảng 3.3*: Danh sách các cơ sở y tế phát sinh chất thải y tế [7]**

STT	Loại cơ sở y tế	Tên cơ sở y tế	Số giường	Chất thải không độc hại (kg/ngày)	Chất thải độc hại (kg/ngày)
1	Bệnh viện	Việt Tiệp	800	780	124
2	Bệnh viện	Phụ sản	350	350	80
3	Bệnh viện	Kiến An	300	300	48
4	Bệnh viện	Lao phổi	200	194	40
5	Bệnh viện	Trẻ em	300	290	20
6	Bệnh viện	Tâm thần	160	155	6
7	Bệnh viện	Y học cổ truyền	200	80	10
8	Bệnh viện	Viện quận y 7	70	68	5
9	Bệnh viện	Giao thông vận tải	75	75	5
10	TTYT	Chỉnh hình	80	80	12
11	TTYT	Bà mẹ - trẻ em	60	60	10
12	TTYT	Mắt	0	30	3
13	TTYT	Da liễu	0	20	3
14	TTYT	Lê Chân	50	50	7
15	TTYT	Ngô Quyền	100	100	15
16	TTYT	Hông Bàng	60	60	9
17	TTYT	Kiến An	50	50	7
18	TTYT	Đồ Sơn	50	50	7
Tổng			**2905**	**2892**	**411**

Hàng ngày các bệnh viện và trung tâm y tế phát sinh khoảng 5 – 7 tấn/ngày, trong đó chất thải độc hại chiếm 20%. Tách biệt rác thải y tế nguy hiểm ra khỏi rác thải bệnh viện không nguy hiểm tại nguồn phát sinh là cần thiết và hiệu quả. Rác y tế được cho vào các hộp bìa carton hay túi nilon màu vàng có ký hiệu

nguy hại sinh học. Các hộp và túi đó sẽ được chuyển tới lưu tại một phòng chuyên dụng, giữ cho kín tránh các loài gặm nhấm và sau đó đem đi đốt.

Công ty TNHH một thành viên Môi trường đô thị Hải Phòng thu gom rác thải y tế từ các bệnh viện và trung tâm y tế nằm trong quy hoạch bằng các xe chuyên dụng cho thu gom rác thải y tế. Rác thải y tế đã thu gom sẽ đem đốt tại lò đốt có công suất 0,5 tấn/ngày đặt tại Khu liên hợp xử lý CTR Tràng Cát. Lò đốt 2 ngăn có buồng đốt lại để đốt cháy hoàn toàn các khí phát sinh từ rác đã được đề xuất nằm đề phòng phát sinh do dioxin. Chất lượng khí thải phải tuân theo các tiêu chuẩn Việt nam TCVN 5939 – 2005 về các chất gây ô nhiễm không khí thông thường. Tro đốt rác y tế sẽ được tiêu hủy tại một bãi chôn lấp tro rác y tế tại bãi chôn lấp Tràng Cát.

***Ảnh 3.3:* Lò đốt rác y tế đặt tại Khu liên hợp xử lý CTR Tràng Cát.**

3.5. Tình hình tái chế - tái sử dụng và xử lý chất thải rắn đô thị tại Hải Phòng.

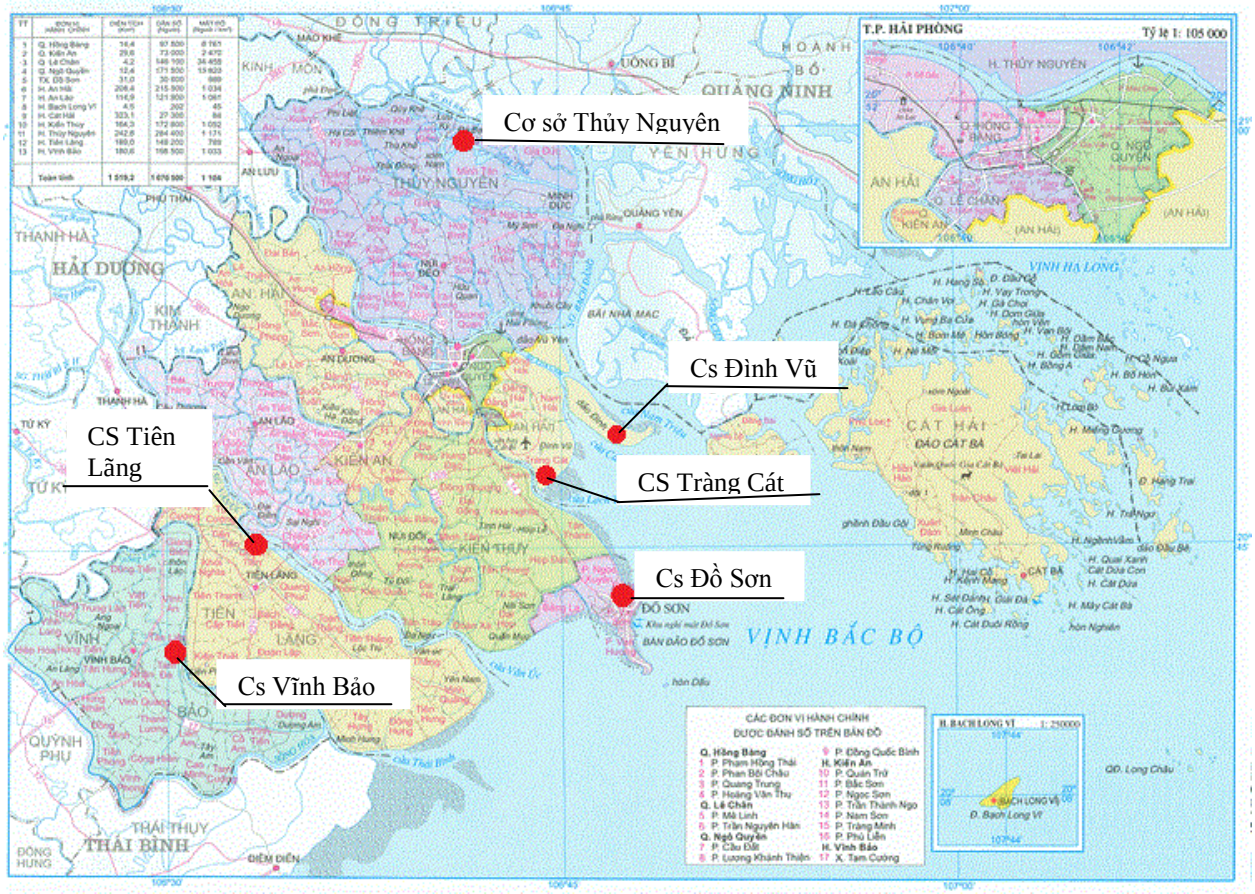
Hiện nay trên địa bàn thành phố Hải Phòng chưa tổ chức phân loại tại nguồn đối với rác thải sinh hoạt. Lượng rác thải hàng ngày được bộ phận vệ sinh môi trường gom về điểm tập kết, sau đó xe ép rác và xe chở container sẽ vận chuyển rác về BCL Tràng Cát. Cũng như nhiều thành phố trong cả nước, việc tái chế chất thải ở thành phố Hải Phòng không do công ty TNHH một thành viên Môi trường đô thị Hải Phòng đảm nhiệm. Các loại chất thải tái chế được như kim loại, thủy tinh, chai nhựa, cao su, giấy báo… được người nhặt rác gom và đem bán cho cơ sở sản xuất để tạo ra các sản phẩm tái chế. Ước tính lượng chất thải rắn được tái chế chiếm 15% và tái sử dụng chiếm 5% tổng lượng rác phát sinh.

Rác thải tại Hải Phòng được áp dụng xử lý theo 2 phương pháp: chôn lấp và chế biến rác thải thành phân compost. Thành phố Hải Phòng có 6 bãi chôn lấp và 1 nhà máy chế biến phân hữu cơ. Tuy nhiên, trong số 6 bãi chôn lấp, chỉ có Tràng Cát là bãi chôn lấp hợp vệ sinh. Danh sách các cơ sở xử lý CTRĐT tại Hải Phòng và vị trí được trình bày tại ***bảng 3.4*** và ***hình 3.1:***

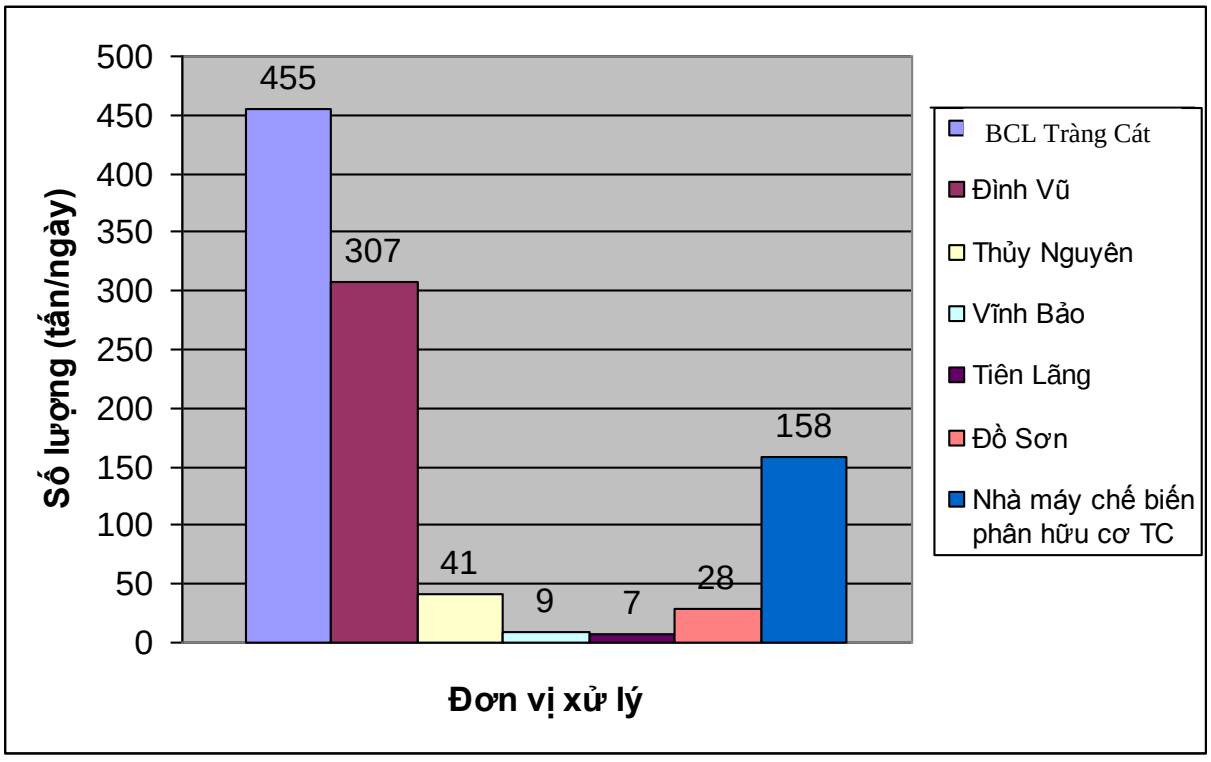
Bảng 3.4: Danh sách các cơ sở xử lý CTRĐT thành phố Hải Phòng.[6]

STT	Cơ sở	Vùng dịch vụ	Ghi chú
Bãi chôn lấp			
1	Bãi chôn lấp Tràng Cát	4 quận chính và quận Kiến An	BCL hợp vệ sinh
2	Bãi chôn lấp Đình Vũ	4 quận chính và quận Kiến An	BCL mở
3	Bãi chôn lấp Đồ Sơn	Quận Đồ Sơn	BCL tạm thời
4	Bãi chôn lấp Tiên Lãng	Huyện Tiên Lãng	BCL tạm thời
5	Bãi chôn lấp Thủy Nguyên	Huyện Thủy Nguyên	BCL tạm thời
6	Bãi chôn lấp Vĩnh Bảo	Huyện Vĩnh Bảo	BCL tạm thời
Nhà máy chế biến phân hữu cơ			
1	Nhà máy chế biến phân hữu cơ Tràng Cát	4 quận chính	Công suất thiết kế: 200 tấn/ngày

***Hình 3.1**: Vị trí các cơ sở xử lý CTRĐT tại thành phố Hải Phòng*.[6]



***Biểu đồ 3.3**: Lượng rác đến từng cơ sở xử lý rác ở Hải Phòng*.



Từ ***biểu đồ 3.3*** cho thấy: Bãi chôn lấp Tràng cát và Đình Vũ tiếp nhận hơn 70% tổng lượng rác gom được ở Hải Phòng.

<u>Bảng 3.5:</u> Thành phần rác tiếp nhận tại cơ sở quản lý CTR Thành phố Hải Phòng.[6]

Đơn vị: %

STT	Cơ sở qlý / Loại rác	BCL Tràng Cát	Đình Vũ	Thủy Nguyên	Vĩnh Bảo	Tiên Lãng	Đồ Sơn	NM xlý Tràng Cát
1	Rác nhà bếp	55,18	57,56	54,59	56,09	51,03	51,03	60,67
2	Giấy	4,54	5,42	7,04	6,07	5,58	5,58	4,87
3	Vải	4,57	5,12	6,81	3,40	6,46	6,46	3,48
4	Gỗ	4,93	3,70	3,74	4,70	4,59	4,59	4,49
5	Nhựa	14,34	11,28	12,93	19,64	15,13	15,13	11,66
6	Da và cao su	1,05	1,90	0,42	0,54	0,55	0,55	0,27
7	Kim loại	0,47	0,25	0,47	0,47	0,35	0,35	1,37
8	Kính	1,69	1,35	2,29	1,24	1,74	1,74	2,80
9	Sành sứ	1,27	0,44	1,81	0,53	2,43	2,43	0,91
10	Đá và cát	3,08	2,96	2,11	1,85	2,43	2,43	1,72
11	Xỉ than	5,07	6,06	5,15	2,50	5,06	5,06	2,75
12	Nguy hại	0,05	0.05	0,06	0,05	0,18	0,18	0,14
13	Loại khác	3,75	3,89	2,59	2,92	4,47	5,23	4,89
Tổng		100	100	100	100	100	100	100

Về thành phần rác tiếp nhận ở từng cơ sở xử lý CTR ở Hải Phòng, cao nhất là rác nhà bếp chiếm tỷ lệ 51,0% – 60,7%, nhựa chiếm 11,3 % - 15,1%. Tỷ lệ rác nhà bếp ở nhà máy chế biến phân hữu cơ Tràng Cát cao hơn một chút so với các cơ sở khác.

3.5.1. Tổng quan về Khu liên hợp xử lý chất thải rắn Tràng Cát.[9]

Thuộc địa phận phường Tràng Cát, quận Hải An, Khu liên hợp xử lý CTR Tràng Cát có tổng diện tích là 40ha, được xây dựng tại đầm Quyết Thắng, là nơi tiếp nhận và xử lý rác của 4 quận nội thành: lê Chân, Ngô Quyền, Hồng Bàng, Hải An. Khu liên hợp gồm có: bãi chôn lấp hợp vệ sinh số 1 và số 2, nhà máy chế biến rác thải thành phân compost.

- ✓ Bãi chôn lấp hợp về sinh số 1 có diện tích là 5,2ha, xây dựng từ năm 1998, đóng của vào tháng 7/2002 và được cải tạo thành khuôn viên và văn phòng làm việc. Thời gian sử dụng chôn lấp là 5 năm.
- ✓ Bãi chôn lấp hợp vệ sinh số 2 có diện tích là 11,8ha, xây dựng từ năm 2002 đến nay với thời gian làm việc 3 ca/ngày. Thời gian sử dụng là 10 năm.
- ✓ Nhà máy chế biến phân compost từ rác thải sinh hoạt có diện tích 19ha được xây dựng cuối năm 2008. Thời gian làm việc 2 ca/ngày. Nhà máy có công nghệ tiên tiến chế biến rác thành phân vi sinh đưa ra sản phẩm mùn compost với chất lượng cao, đáp ứng yêu cầu tiêu chuẩn phân bón chăm sóc cây trồng. Đây là nhà máy xử lý chất thải rắn đầu tiên theo công nghệ tiên tiến tại Hải Phòng.

3.5.2. Bãi chôn lấp tại Khu liên hợp xử lý chất thải rắn Tràng Cát.[9]

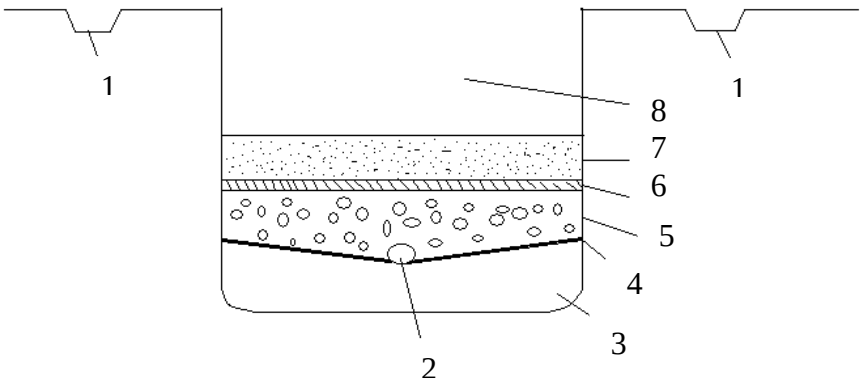
Hiện nay nhiều nước trên thế giới đều dùng phương pháp chôn lấp rác thải ở các đô thị. Phương pháp này đơn giản và khá hiệu quả với lượng rác thải lớn ở những thành phố đông dân.

Khu liên hợp xử lý CTR Tràng Cát hiện đang tiến hành chôn lấp chất thải sinh hoạt ở khu bãi chôn lấp hợp vệ sinh số 2. Lượng rác thải được đưa vào chôn lấp tại bãi 2 là 250 – 300 tấn/ngày, thời gian nhập rác của Khu liên hợp là từ 3 giờ chiều tới 12 giờ đêm, có 2 loại xe chuyên chở rác sinh hoạt về bãi là xe công (12 khối) và xe ép (gồm 4 loại là 6, 8, 10 và 12 khối). Bãi rác Tràng Cát nhập rác

từ chiều – tối, ca sáng hôm sau công nhân sẽ rắc vôi và Tocazeo để khử mùi và diệt khuẩn.

Bãi chôn lấp Tràng Cát tính cao 10m tính từ âm đất tới đỉnh, sử dụng công nghệ chôn lấp hợp vệ sinh

***Hình 3.2:* Cấu tạo bãi chôn lấp Tràng Cát.**



Trong đó:

1. Cống thu gom nước bề mặt và nước rỉ rác.
2. Ống thu nước rỉ rác.
3. Lớp đất sét dày 30cm.
4. Lớp vải địa kỹ thuật.
5. Lớp sỏi dày 30cm.
6. Lớp phên tre.
7. Lớp cát dày 20cm.
8. Vùng chứa rác để chôn lấp.

❖ *Quy trình vận hành bãi rác:*

✓ Kiểm tra và tiếp nhận rác

Hàng ngày, xe công chở rác thải sau khi qua cổng thì đi trực tiếp lên BCL, xe ép thì sau khi qua cổng đi vào khu vực cầu xả nước rỉ rác rồi đi lên BCL.

✓ Đổ rác, san gạt và đầm lèn

Rác được đổ từ trên xe xuống BCL được các xe ủi rác ủi dần lên độ cao cần thiết, mỗi chỗ xe ủi đã đẩy lên thì được đầm lèn cho rác lún sâu xuống.

✓ Phun, tưới chế phẩm khử mùi

- Chế phẩm vi sinh EM:

Định mức: 0,6lit thứ cấp (F2)/1 tấn rác

Khối lượng: 300lit F2/ngày

Phương thức phun tưới: EM (F1) pha chế ủ lên men thành F2, với liều lượng : 1lit F1 + 99 lit nước sạch + 50kg rỉ đường được 100lit F2. Hàng ngày lấy 300 lit F2 pha với 10 – 15m^3 nước để phun lên khối lượng rác tươi, đảm bảo thấm ướt được lượng rác trên bãi.

- Chế phẩm Tocazeo:

Tiêu chuẩn: 1kg/1m^3 – 1,5m^3 rác thải

Khối lượng: 700 – 1000 kg/ngày

Phương thức: Hàng ngày, sau khi san gạt, đầm lèn phẳng, công nhân rắc chế phẩm tocazeo lên khắp bề mặt rác tươi. Chế phẩm này có tác dụng khử mùi rất hiệu quả, hiện nay công ty đang dùng với liều lượng 0,1 – 0,3kg/m^3.

✓ Phủ đất

Khi rác cao bằng mặt đất thì phủ một lớp đất đỏ dày 20cm, chôn rác đến đâu phủ đất đỏ đến đó. Lớp đầu chỉ phủ mỏng, khi kết thúc mới phủ dày.

✓ Vệ sinh và khử trùng BCL

Xe chở rác trước khi lưu thông ngoài thành phố phải qua cầu rửa xe. Tại bãi chôn lấp, mỗi tuần một lần bên vệ sinh dịch tễ đến phun thuốc diệt các loại côn trùng có hại.

✓ Xử lý nước rỉ rác

Đặt dọc theo bãi chôn lấp là đường ống to và các ống nhỏ có đục lỗ để thu gom nước rỉ rác, sau đó nước rỉ rác chảy về hồ gom nước rỉ rác sau cùng. Nước rỉ rác theo hệ thống mương dẫn chảy vào bể chứa nước rỉ rác, bể này có 2 ngăn: một ngăn chứa nước rỉ rác và một ngăn chứa bùn thải. Nước rỉ rác theo đường ống dẫn từ bể chứa đi qua máy bơm cùng các chất hóa học để thúc đẩy quá trình xử lý trong nước rỉ rác nhanh hơn. Các chất hóa học tham gia vào quá trình đó là: phèn sắt ($FeCl_3$), vôi, chất ôxy hóa (H_2O_2) và axit (H_2SO_4). Nước sau khi đi qua máy bơm có kèm theo các chất hóa học được bơm lên bể khuấy (bể xử lý). Tại trạm xử lý có thiết kế bốn bể xử lý, có nhiệm vụ và tác dụng như nhau. Nước sau

khi được xử lý rồi tới bể sinh học rồi theo đường ống dẫn lên tưới cây trên đồi (bãi rác 1 sau khi đã đóng bãi), nước ngấm vào lòng bãi rác, thấm qua thảm thực vật được trồng phủ trên bãi rác. Nước ngấm xuống lớp dưới rồi chảy xuống hồ chứa nước.

***Ảnh 3.4:* Bãi chôn lấp rác Tràng Cát**

***Ảnh 3.5:* Trạm xử lý nước rỉ rác tại bãi chôn lấp Tràng Cát**

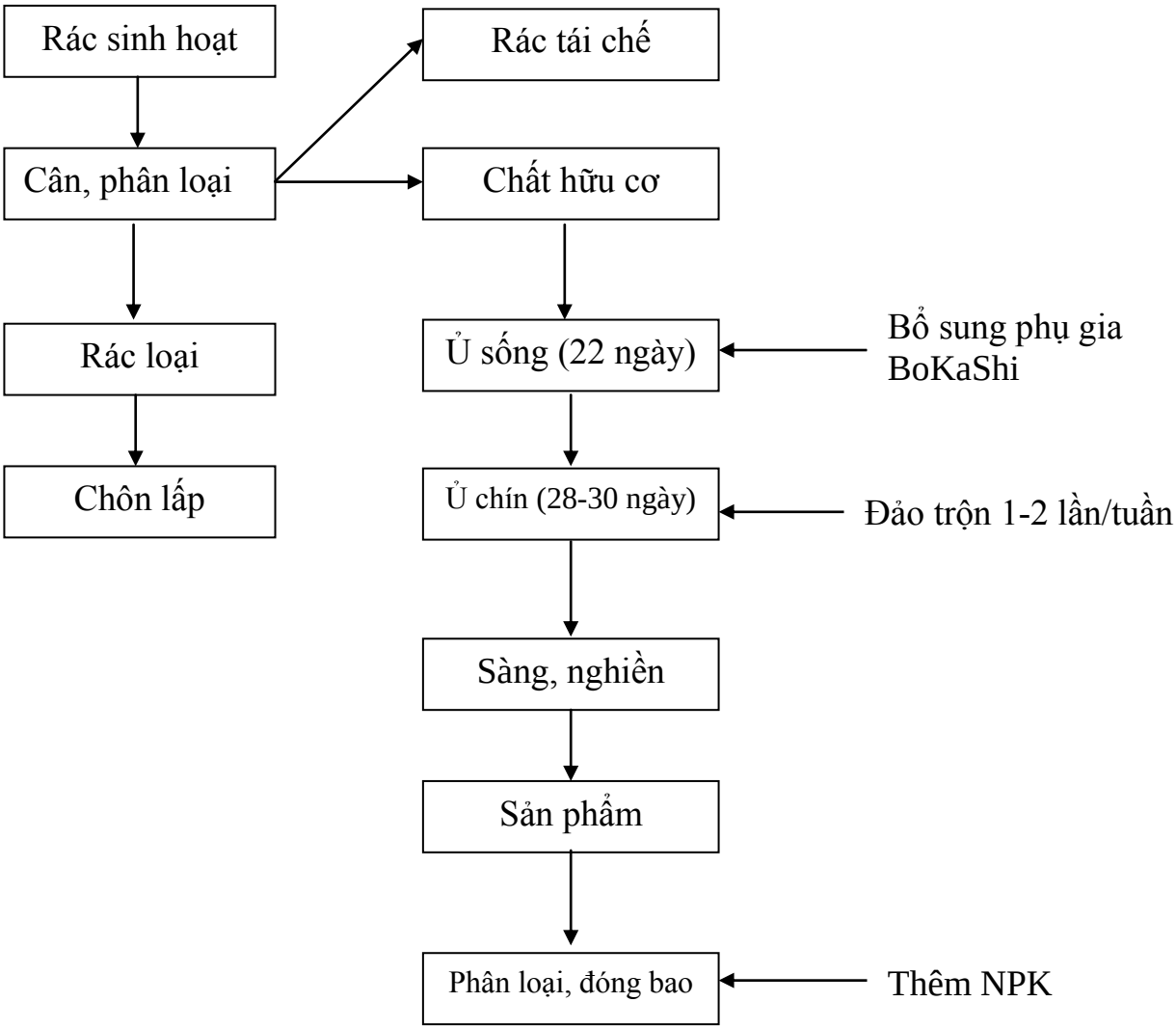
3.5.3. Nhà máy sản xuất phân Composst tại khu liên hợp xử lý chất thải rắn Tràng Cát.[9]

Ảnh3.6 : Nhà máy sản xuất phân compost.

Nhà máy dùng công nghệ xử lý chất thải hữu cơ thành phân compost. Đây là phương pháp tái sinh chất thải thực phẩm được ứng dụng rộng rãi trên khắp thế giới. Bản chất của quá trình sản xuất phân compost chính là sự khoáng hóa và phân hủy sinh học các thành phần thực phẩm có trong chất thải thành dạng humus bền vững trong điều kiện thích hợp, quá trình làm compost sẽ được áp dụng cho loại rác thực phẩm đã được phân loại tại nguồn (từ rác thực phẩm phát sinh từ các hộ gia đình, từ chợ và cả rác thành phố sau khi đã được phân loại).

Công nghệ ủ hiếu khí (làm phân compost) dựa vào sự hoạt động của các vi khuẩn hiếu khí trong điều kiện được cung cấp đầy đủ oxy. Các vi sinh vật tham gia vào quá trình này thường có sẵn trong thành phần rác thô, chúng thực hiện quá trình oxy hóa các chất hữu cơ trong rác thành CO_2, nước, nhiệt và compost, sản phẩm cuối cùng có thể sử dụng làm phân bón cho nông nghiệp và cải tạo đất, sạch đối với môi trường.

<u>Hình 3.3:</u> Sơ đồ công nghệ xử lý rác thải thành phân compost.



❖ *Các hạng mục công trình của nhà máy sản xuất phân compost:*

✓ Khu tiếp nhận và phân loại CTR;

✓ Khu vực ủ sống;

✓ Khu vực ủ chín;

✓ Nhà sàng tinh chế và đóng bao;

✓ Khu vườn thực nghiệm phân compost.

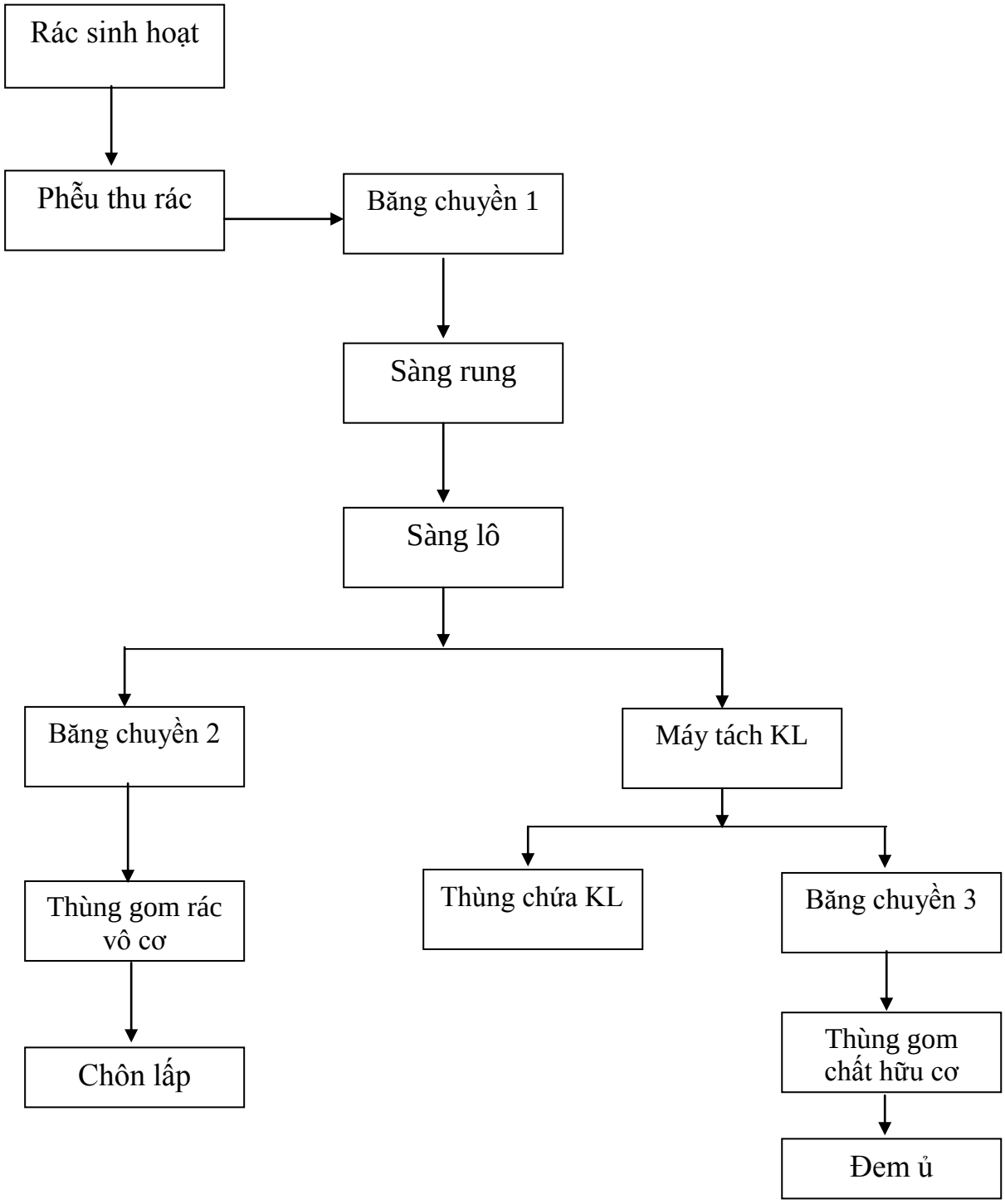
❖ *Toàn bộ hệ thống sản xuất phân compost chia làm 4 giai đoạn*:

✓ *Giai đoạn chuẩn bị nguyên liệu:*

Rác trước khi đưa vào ủ làm phân compost cần được kiểm tra và phân loại nhằm mục đích loại bỏ các vật có kích thước lớn, trơ như: sắt, thủy tinh, sành sứ… sau đó mới được đem đi ủ.

<u>Ảnh 3.7</u> : Dây chuyền phân loại rác vào nhà máy

<u>Hình 3.4:</u> Sơ đồ dây chuyền tiếp nhận và phân loại CTR tại nhà máy sản xuất phân compost Tràng Cát



Xe chuyển rác vào phễu nhận rác, rác theo dây chuyền chuyển lên băng chuyền số 1 là phân loại bằng tay những chất vô cơ kích cỡ to. Rác sau khi được

loại bỏ sơ lược đi tiếp tới sàng rung để loại bỏ đất, cát, xỉ, theo đường ống rơi xuống đường thu riêng được bố trí bên dưới sàng rung. Qua sàng rung tới sàng lô có bố trí những lưỡi gai để chọc thủng túi nilon, và các lỗ có đường kính d = 170 mm. Ra khỏi sàng lô dây chuyền được chia làm 2 đường, đường thứ nhất đi lên băng chuyền phân loại bằng tay số 2. Đường thứ hai chủ yếu là các chất hữu cơ và những túi nilon nhỏ hơn đi theo đường phía sau tới máy tách kim loại đẩy kim loại xuống đường phía dưới, dây chuyền tiếp tục chuyển rác lên băng chuyền phân loại bằng tay số 3 phân loại tiếp những thành phần vô cơ trong rác thải. Đi qua băng chuyền 3 rác được đẩy xuống ô gom rác ở cuối, rác hữu cơ sẽ được xúc mang đi ủ lên men, những thành phần loại bỏ được xúc lên xe chở rác đi qua cầu cân rồi chuyển đi chôn lấp.

Phía trên dây chuyền phân loại và sơ chế rác có bố trí hệ thống hút mùi, khử mùi. Các ống hút mùi về phía sau nhà và được xử lý bằng quá trình hấp phụ, khử mùi bằng than hoạt tính.

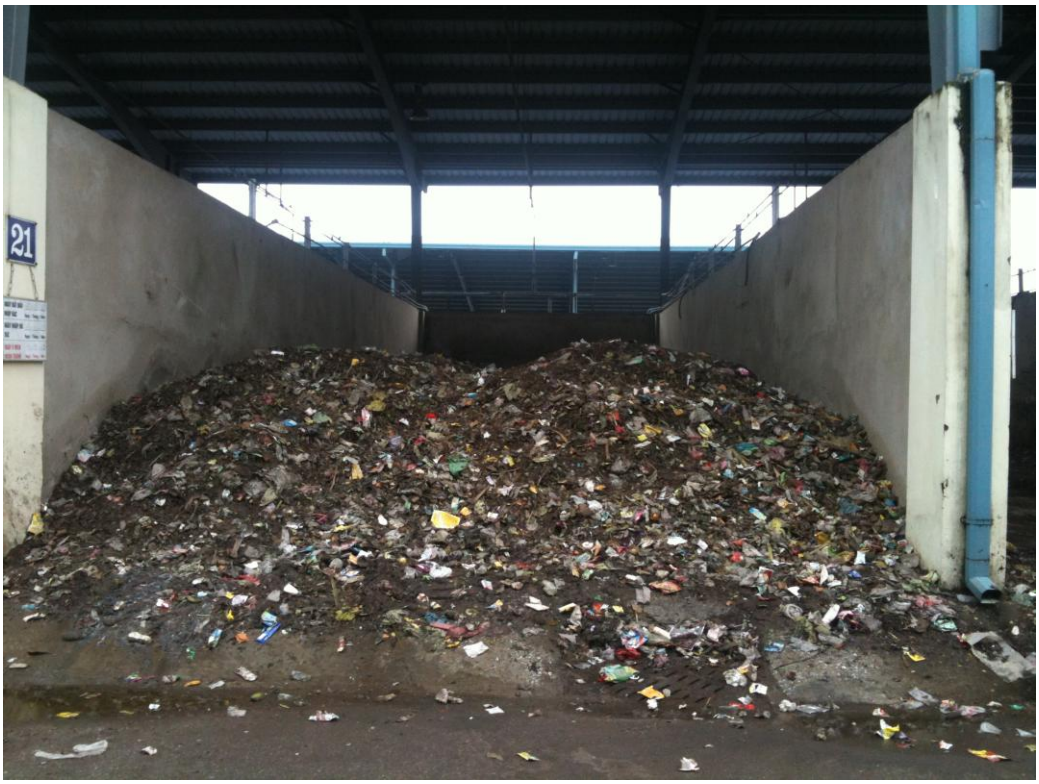
Nguyên liệu sau khi đã hoàn tất chuẩn bị được các xe xúc vận chuyển qua khu vực ủ compost. Tại đây, một giai đoạn mới sẽ bắt đầu và đây được xem là một trong những giai đoạn quan trọng nhất quyết định thành công của sản phẩm compost sau này. Đó là giai đoạn ủ lên men hiếu khí.

✓ *Giai đoạn lên men CTR hữu cơ (ủ sống):*

Nhà ủ sống được xây dựng với 23 ô, mỗi có có diện tích là 200 m^2 và chứa tối đa là 200 m^3 rác, nhà ủ sống thường ủ rác trong 22 ngày. Dưới sàn có bố trí hệ thống rãnh thu nước rỉ rác từ đống ủ, nước rỉ rác được thu lại rồi bơm thêm nước sạch để tưới lên đống ủ nếu không đủ độ ẩm. Các ống nhựa cũng được đặt dưới sàn để cấp thêm khí để cung cấp oxy cho vi sinh vật phát triển, đằng sau mỗi ô có bố trí một quạt cấp khí, xung quanh là các đường ống nhỏ để phun men, làm tăng quá trình phân hủy rác. Mỗi ô đều có 2 thanh đo nhiệt độ cắm trực tiếp vào rác, dữ liệu được truyền về nhà điều hành, nhiệt độ được theo dõi hàng ngày, nhiệt độ tối ưu trong quá trình ủ là 40 – 45^oC. Rác trước khi đưa vào ủ được bổ sung phụ gia

BoKaShi (men EM + mùn cưa + cám gạo trộn với nhau, ủ trong 1 tuần thành phụ gia BoKaShi) để thúc đẩy quá trình phân hủy rác.

Ảnh 3.8: ***Nhà ủ sống***



✓ *Giai đoạn ủ chín và ổn định mùn compost:*

Rác hữu cơ sau khi ủ 20 ngày thì được chuyển qua ủ chín, thời gian ủ chín từ 28 đến 30 ngày. Nhà ủ chín có diện tích 2600m^2 có mái che, không có tường bao quanh. Trong giai đoạn này biện pháp được thực hiện là đánh luống. Rác được đưa vào các luống có xe xúc trộn, một tuần thực hiện việc đảo trộn từ 1 đến 2 lần cho tơi và phân hủy đồng đều rác. Vào những ngày hanh, khô, có thể bổ sung thêm độ ẩm bằng cách phun nước. Trong quá trình ủ chín không cho thêm chế phẩm, không thổi khí, chỉ cần đảo trộn theo chu kỳ đã quy định.

***Ảnh 3.9:* Nhà ủ chín**

✓ *Giai đoạn tinh chế và đóng bao*:

Giai đoạn cuối cùng của quá trình ủ phân compost là tinh chế bằng các thiết bị chuyên dụng khác nhau. Giai đoạn này chủ yếu là sàng phân loại các thành phần có kích thước không phù hợp tách ra khỏi hỗn hợp mùn trước khi thành compost. Ngoài ra, việc sàng phân loại sau ủ chín và ổn định để loại bỏ các tạp chất và sợi chưa phân hủy trong quá trình ủ. Các thành phần này hầu như được đem đi chôn lấp tại bãi chôn lấp rác hợp vệ sinh. Phần mùn còn lại được đưa đến

thiết bị phân loại bằng trọng lực để tách riêng các phần nặng (đá, sỏi, cát, thủy tinh…) ra khỏi phần nhẹ (mùn compost). Phần nặng tập trung lại và đem xử lý. Tại nhà máy sản xuất phân compost Tràng Cát, phần mùn được chia làm 2 loại: mùn A (tinh hơn, mịn hơn) và mùn B (thô hơn, to hơn). Sau khi phân loại thành phẩm mùn, mùn sẽ được bổ xung thêm phụ gia NPK rồi chuyển qua đóng bao.

***Ảnh 3.10*: Nhà sàng tinh chế và đóng bao**

<u>Ảnh 3.11</u> : Sản phẩm mùn compost.

a/ Mùn loại A

b/ Mùn loại B

CHƯƠNG 4
ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP NÂNG CAO HIỆU QUẢ QUẢN LÝ CHẤT THẢI RẮN ĐÔ THỊ HẢI PHÒNG.

Để có nâng cao hiệu quả quản lý chất thải rắn đô thị của thành phố, trước hết cần phải đề cập đến những đánh giá, nhận xét và tìm ra nguyên nhân những mặt còn hạn chế trong công tác quản lý chất thải rắn đô thị Hải Phòng.

4.1. Những vấn đề còn tồn đọng trong công tác quản lý CTRĐT Hải Phòng.

Công tác quản lý CTRĐT tại thành phố Hải Phòng trong những năm qua đã có nhiều chuyển biến tích cực. Tuy nhiên bên cạnh những mặt đạt được vẫn còn một số vấn đề tồn đọng trong các khâu:

❖ *Lưu trữ tại nguồn:*

✓ Ý thức người dân trong việc giữ gìn vệ sinh môi trường vẫn còn hạn chế. Nhiều hộ dân vẫn hay mang rác ra ngoài để trước cổng nhà từ rất sớm dẫn đến tình trạng người đi nhặt ve chai bới rác để tìm kiếm các vật dụng đem bán được, gây rơi vãi rác thải, bốc mùi gây ảnh hưởng đến môi trường.

✓ Chưa thực hiện được công tác phân loại chất thải rắn công nghiệp tại nguồn nên chất thải nguy hại vẫn được thu gom với chất thải thường.

✓ Đối với chât thải y tế, mới chỉ có 80% các cơ sở y tế thực hiện phân loại tại nguồn nhưng còn kém an toàn, chưa triệt để như chưa tách được các vật sắc nhọn ra khoi chất thải y tế.

❖ *Hệ thống thu gom:*

✓ Rác chưa được thu gom đầy đủ, dụng cụ thu gom còn thô sơ. Quy trình thu gom rác được thực hiện thủ công, tốn sức lao động, kém hiệu quả và mất vệ sinh.

✓ Nhiều ngõ nhỏ, xe thu gom không vào được, người dân còn tùy tiện vất rác ra ngoài ngõ, khu đất trống và vứt xuống sông, hồ.

✓ Công việc thu gom thuận lợi vào mùa nắng nhưng lại phát sinh nhiều mùi hôi, bụi từ các chất thải từ xe lưu thông. Vào những tháng mưa, lượng CTR trở nên ẩm ướt, khối lượng CTR tăng gây khó khăn cho công tác thu gom quét dọn.

❖ *Hệ thống vận chuyển:*

✓ Tại các ga thu rác, rác được chất quá cao so với quy đinh, khi vận chuyển các container về BCL không đóng được nắp, lượng rác lộ ra bên ngoài, làm rơi vãi gây ô nhiễm và mất mỹ quan thành phố.

✓ Mật độ dân số ngày càng gia tăng làm phát sinh thêm một khối lượng lớn xe tham gia lưu thông, cùng với hệ thống đường bộ hay sửa chữa nên hay dẫn đến trình trạng cản trở lưu thông các phương tiện vận chuyển CTR làm việc vào các giờ cao điểm.

✓ Quãng đường vận chuyển CTR về BCL có đi ngang qua chợ, lượng rác cùng lượng bụi khi vận chuyển ảnh hưởng đến người dân quanh chợ cùng cộng đồng dân cư suốt dọc đường vận chuyển.

❖ *Xử lý CTR bằng BCL:*

✓ Với tốc độ đô thị hóa như hiện nay, lượng rác thải ngày càng gia tăng, đất đai lại tăng theo sự thay đổi của các đô thị, vậy thì vấn đề quy hoạch các BCL chất thải ngày càng trở nên khó khăn và phức tạp. Như vậy vấn đề chôn lấp rác không mang lại hiệu quả kinh tế

✓ CTRĐT đều được thu gom và vận chuyển về BCL Tràng Cát. Rác thải không được phân loại mà được đem đi chôn lấp ngay. Có một số rác thải không thể phân hủy như kim loại, nhựa không được thu hồi sẽ gây lãng phí và tốn diện tích đất chôn lấp, gây ô nhiễm môi trường.

✓ Do thành phần rác thải rất phong phú nên trong quá trình phân hủy sẽ sinh ra ra các khí thải. Tại BCL Tràng Cát số 2 chưa lắp đặt hệ thống thu hồi khí, điều này gây lãng phí ngồn năng lượng sinh học và nguy cơ gây cháy nổ cao.

✓ Nước rỉ rác qua công đoạn xử lý hóa chất chỉ được lọc qua một bể lắng sinh học, chưa đạt tiêu chuẩn để thải ra môi trường.

❖ *Xử lý CTR bằng công nghệ ủ phân compost:*

✓ Hệ thống phân loại tại nhà máy còn chưa phân loại được rác thải một cách triệt để, vẫn còn một khối lượng lớn rác nilon và nhựa trong đó.

✓ Hệ thống hút mùi và khử mùi bằng than hoạt tính tại nhà phân loại hoạt động còn kém hiệu quả, vẫn gây mùi hôi thối làm ảnh hưởng khu vực xung quanh.

4.2. Đề xuất các biện pháp quản lý.

Trước những khó khăn thực tế của công tác quản lý CTR của thành phố Hải Phòng, dưới đây là một số đề xuất giải pháp nhằm nâng cao hiệu quả quản lý và hạn chế khả năng gây ô nhiễm môi trường.

4.2.1. Các giải pháp xã hội.

✓ Triển khai thực hiện công tác tuyên truyền, giáo dục, vận động cộng đồng giữ gìn vệ sinh môi trường, thực hiện tốt việc phân loại CTR tại nguồn là công tác cần được quan tâm hàng đầu nhắm tạo ý thức thói quen cho người dân.

✓ Thực hiện thí điểm chương trình phân loại CTR tại nguồn nhằm tận dụng và tái chế phế liệu đồng thời giúp giảm chi phí thu gom, vận chuyển và giảm ô nhiễm môi trường. Tiến tới thực hiện việc phân loại CTR từ tất cả các nguồn có thể hình thành nên CTR.

✓ Phát huy tối đa hiệu quả của các phương tiện thông tin đại chúng: truyền thanh, truyền hình, báo chí… trong việc nâng cao nhận thức để bảo vệ môi trường của nhân dân.

✓ Tăng cường giáo dục môi trường trong các trường học.

✓ Trồng cây xung quanh BCL, dọc đường để giảm thiểu bụi do quá trình vận chuyển rác về BCL và hạn chế lượng mùi phát tán ra môi trường xung quanh.

4.2.2. Các giải pháp kỹ thuật.

❖ *Về công tác thu gom và vận chuyển rác.*

✓ Hệ thống thu gom và vận chuyển rác tại thành phố Hải Phòng cần được cải thiện về hiệu quả và giảm thiểu các tác động có hại từ các hoạt động thu gom rác đến sức khỏe, môi trường và giao thông.

✓ Đặt thêm các thùng rác 120 – 240l trên các tuyến phố nhằm thu rác vụn của khách đi đường và các hộ dân, đồng thời đặt xe đẩy tay tại các khu dân cư có hè phố rộng.

❖ *Đối với chất thải công nghiệp*:

✓ Cần phân loại các CTNH ngay tại nguồn để có biện pháp xử lý trước khi chôn lấp. Tại các khu công nghiệp nên bắt buộc những đơn vị, tổ chức lập kế hoạch cho việc quản lý CTR trong phạm vi khu vực.

✓ Áp dụng công nghệ tiên tiến trong sản xuất công nghiệp và các giải pháp Sản xuất sạch hơn, sử dụng vật liệu thân thiện với môi trường để làm giảm lượng chất thải độc hại ra môi trường, giảm tiêu thụ nguồn tài nguyên.

✓ Rác công nghiệp có thể đốt phải được xử lý triệt để bằng công nghệ thiêu hủy. Tuy nhiên, các lò đốt rác phải đảm bảo về kỹ thuật để tránh nguy cơ phát sinh khí dioxin và các chất độc hại khác.

❖ *Đối với chất thải y tế.*

✓ Phải tách biệt được chất thải y tế nguy hại ra khỏi các chât thải thường và vận chuyển an toàn chất thải từ nguồn phát sinh đến kho lưu trữ chất thải của cơ sở y tế. Phải phân loại rác thải ngay tại nguồn phát sinh tại các bệnh viện, trung tâm y tế.

✓ Rác bệnh phẩm phải được chôn lấp hoàn toàn tại nghĩa trang. Rác y tế độc hại như kim tiêm, bông băng găng tay, vật sắc nhọn phải được thiêu hủy.

✓ Các bệnh viện phải có hệ thống túi đựng và thùng rác với các màu sắc, kí hiệu và hình thức thống nhất cho từng loại rác để thuận tiện cho việc phân loại và thu gom. Các nhân viên thu gom, vận chuyển và vận hành lò đốt phải được đào tạo chuyên môn để đảm bảo an toàn.

❖ *Vận hành bãi chôn lấp và nhà máy sản xuất phân compost.*

✓ Cần bổ sung lắp đặt hệ thống đường ống thu khí gas tại BCL và các ô ủ của nhà ủ phân compost để tận dụng sản xuất khí gas.

✓ Đầu tư xây dựng và vận hành các bãi rác theo quy định về bãi rác hợp vệ sinh.

✓ Nâng cao hiệu quả phân loại rác thải từ khâu sơ chế, từ đó nâng cao hiệu quả của nhà ủ và chất lượng mùn.

✓ Cung cấp thêm quạt gió, nâng cao hệ thống khử mùi cho nhà phân loại, nhà tinh chế đóng bao và nhà ủ

✓ Chú trọng việc giám sát và vận hành, kiểm tra định kỳ hệ thống xử lý nước rỉ rác, kiểm soát độ ô nhiễm của nước thải.

✓ Tiếp tục duy trì sử dụng chế phẩm vi sinh EM, thuốc diệt côn trùng để giảm mùi hôi thối và tăng khả năng phân hủy chất hữu cơ có trong rác.

✓ Trang bị đầy đủ các thiết bị bảo hộ lao động cho nhân viên vận hành bãi chôn lấp rác vì họ là những người trực tiếp phải tiếp xúc với rác thải gây ảnh hưởng xấu tới sức khỏe, tăng nguy cơ lây nhiễm mầm bệnh.

4.2.3. Các giải pháp kinh tế và tổ chức quản lý.

❖ *Xây dựng các nguồn tài chính ổn định.*

✓ Tăng cường ngân sách nhà nước cho công tác thu gom, vận chuyển và xử lý CTR của thành phố vì đây là ngành sản xuất ít mang lại lợi nhuận

✓ Tiến hành xây dựng và đưa vào áp dụng hệ thống thu phí vệ sinh hợp lý đảm bảo tính thực tiễn, phù hợp với cơ chế quản lý của thành phố trong vấn đề thu gom rác thải và bảo vệ môi trường.

✓ Thu thuế đối với các chủ thế phát sinh ra CTCN, CTNH, chất thải do kinh doanh. Áp dụng các mức tiền phạt đối với các cá nhân hay tổ chức vi phạm quy định thu gom và xử lý rác.

✓ Trong công tác đối ngoại, tăng cường liên doanh với các đôi tác nước ngoài để thu hút vốn và công nghệ khoa học – kỹ thuật tiên tiến. Tìm kiếm sự tài

trợ của các tổ chức chính phủ và phi chính phủ trong việc đào tạo, giáo dục, thông tin và thực hiện các dự án quản lý CTR của thành phố.

❖ *Về tổ chức quản lý.*

✓ Tăng cường năng lực và dần hoàn thiện bộ máy quản lý phù hợp với xu hướng gia tăng CTR của thành phố.

✓ Cơ quan quản lý là một doanh nghiệp đồng thời tư nhân hóa, đặc biệt về mặt thu gom và vận chuyện, kết hợp liên doanh với nước ngoài ở khâu xử lý. Nhưng cần có chính sách hợp lý và đồng bộ khi thực hiện các hoạt động này.

✓ Các cấp các ngành và địa phương phải có trách nhiệm trong việc kiểm soát chất ô nhiễm và quản lý tốt CTR phát sinh. Đặt ra các hệ thống kiểm tra để đảm bảo hiệu lực của luật pháp.

Kết Luận và Kiến Nghị

Bên cạnh những thành tựu khoa học kỹ thuật, sự phát triển rộng rãi thông tin đại chúng thì mỗi người ngày càng nhận thức rõ rằng: được sống trong một môi trường trong lành là lợi ích của mỗi người, bảo vệ môi trường là việc không của riêng ai.

Từ việc thực hiện đề tài "**Hiện trạng quản lý chất thải rắn đô thị thành phố Hải Phòng**" tôi có rút ra kết luận: Hiện nay, thành phố Hải Phòng đang phải đối mặt với lượng CTR ngày càng gia tăng từ nhiều nguồn khác nhau. Đây là hậu quả tất yếu của sự gia tăng dân số, bùng nổ dịch vụ thương mại, công nghiệp và nhu cầu tiêu dùng. Nhưng do một số khó khăn như phương tiện thu gom vận chuyển còn thô sơ, cơ sở hạ tầng xuống cấp, hoạt động quản lý chưa chặt chẽ, đầu tư còn hạn chế nên tỷ lệ rác thu gom (783 tấn/ngày) mới chỉ đạt 78% tổng lượng rác phát sinh (1000 tấn/ngày), phần còn lại tồn đọng trong các khu vực ngõ xóm sâu, tại các ao hồ hay tại ngay các ga tiếp nhận rác. Bên cạnh đó ngành công nghiệp tái chế còn chưa phát triển nên chưa giảm thiểu được lượng rác thải trước khi đưa vào bãi chôn lấp chung của thành phố. Nhìn chung, công tác quản lý chất thải rắn đô thị Hải Phòng trong những năm qua đã có những chuyển biến tích cực song vẫn còn những vấn đề bức xúc vẫn cần tiếp tục giải quyết.

Xuất phát từ những tình hình chung trên đây, một số kiến nghị về vấn đề quản lý chất thải rắn như sau:

✓ Huy động cộng đồng tham gia làm sạch môi trường bằng việc tăng cường công tác tuyên truyền giáo dục, trên cơ sở kết hợp giữa các cơ quan thông tin đại chúng, các tổ chức đoàn thể và các địa bàn dân cư.

✓ Tăng cường thanh tra, kiểm tra, xử lý nghiêm minh các đôi tượng đổ rác bừa bãi, các cơ quan xí nghiệp không xử lý chất thải độc hại hoặc không có hợp đồng thu gom rác đối với đơn vị chuyên ngành.

✓ Tiếp tục nghiên cứu sâu hơn hoạt động quản lý CTR ở Hải Phòng và các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình quản lý CTR như: lượng phát thải, quá trình thu gom, xử lý… từ đố đề ra các giải pháp thực tế nhằm nâng cao hiệu quả quản lý CTR đô thị Hải Phòng.

✓ Tìm kiếm, quy hoạch các khu vực thích hợp để xây dựng các bãi chôn lấp hợp vệ sinh và khu xử lý chất thải rắn đô thị Hải Phòng trong tương lai.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. GS.TS Trần Hiếu Nhuệ, TS Ứng Quốc Dũng, TS Nguyễn Thị Kim Thái – *Quản lý chất thải rắn* – Nhà xuất bản Xây Dựng – 2001.
2. PGS.TS Nguyễn Đức Khiển – *Quản lý chất thải nguy hại* – Nhà xuất bản Xây Dựng – 2003.
3. TS Tưởng Thị Hội – *Quản lý chất thải rắn và chất thải nguy hại* – Viện Khoa học và Công nghệ Môi trường – Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội.
4. ThS Nguyễn Xuân Hải – *Bài giảng Quản lý chất thải rắn sinh hoạt và chất thải rắn nguy hại* – Khoa kỹ thuật Môi trường – Trường Đại học Dân Lập Hải Phòng.
5. PGS.TS Nguyễn Văn Phước – *Quản lý và xử lý chất thải rắn* – Nhà xuất bản Xây Dựng – 2008.
6. Nhóm nghiên cứu JICA - *Nghiên cứu Quản lý Môi trường đô thị tại Việt Nam* – Báo cáo nghiên cứu quản lý chất thải rắn tại Việt Nam (tập 6) – 2011.
7. Nguyễn Thị Thanh Vân – *Hiện trạng chất thải rắn và đề xuất các biện pháp nâng cao hiệu quả quản lý chất thải rắn tại Hải Phòng* – Trường Đại học Dân lập Hải Phòng – Khóa luận tốt nghiệp – 2006.
8. Trần Xuân Mạnh – *Bước đầu đánh giá hiệu quả của mô hình thu gom vận chuyển chất thải rắn bằng trạm trung chuyển ở Công ty Môi Trường đô thị Hải Phòng* – Khoa Kinh tế Môi trường – Khóa luận tốt nghiệp - 2003.
9. *Các phương pháp xử lý chất thải rắn tại Khu liên hợp xử lý chất thải rắn Tràng Cát của Công ty TNHH một thành viên Môi trường đô thị Hải Phòng* – Công ty TNHH một thành viên môi trường đô thị Hải Phòng – 2011.
10. *Điều lệ Tổ chức và hoạt động của công ty TNHH một thành viên Môi trường đô thị Hải Phòng* - Ủy ban nhân dân thành phố Hải Phòng – 2010.
11. *Hải Phòng* - http://vi.wikipedia.org