

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



ISO 9001 : 2008

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

NGÀNH: KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG

Sinh viên : Trần Thị Hương

Giảng viên hướng dẫn: Ths. Bùi Thị Vụ

HẢI PHÒNG - 2012

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

**ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG CHẤT THẢI
RẮN SINH HOẠT THÀNH PHỐ HẢI
DƯƠNG, TỈNH HẢI DƯƠNG VÀ ĐỀ
XUẤT GIẢI PHÁP QUẢN LÝ**

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC HỆ CHÍNH QUY

NGÀNH: KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG

Sinh viên : Trần Thị Hương

Giảng viên hướng dẫn: Ths. Bùi Thị Vụ

HẢI PHÒNG - 2012

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

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Sinh viên: Trần Thị Hương

Mã SV: 121050

Lớp: MT1201

Ngành: Kỹ thuật môi trường

Tên đề tài: *Đánh giá hiện trạng quản lý chất thải rắn sinh hoạt thành phố Hải Dương, tỉnh Hải Dương và đề xuất giải pháp quản lý*

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI

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):

- Đánh giá hiện trạng quản lý chất thải rắn sinh hoạt thành phố Hải Dương, tỉnh Hải Dương và đề xuất giải pháp quản lý.

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

- Tổng quan về công tác quản lý chất thải rắn sinh hoạt.

- Hiện trạng quản lý chất thải rắn sinh hoạt tại TP Hải Dương: nguồn phát sinh, hiện trạng phân loại, thu gom, vận chuyển, trung chuyển và xử lý chất thải rắn sinh hoạt.

3. Địa điểm thực tập tốt nghiệp:

- Sở Tài nguyên Môi trường tỉnh Hải Dương.

CÁN BỘ HƯỚNG DẪN ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Người hướng dẫn thứ nhất:

Họ và tên: Bùi Thị Vụ

Học hàm, học vị: Thạc sỹ

Cơ quan công tác: Bộ môn Môi trường, Trường Đại học Dân lập Hải Phòng

Nội dung hướng dẫn:

- Đánh giá hiện trạng quản lý chất thải rắn sinh hoạt thành phố Hải Dương, tỉnh Hải Dương và đề xuất giải pháp quản lý.

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 2012

Yêu cầu phải hoàn thành xong trước ngày tháng năm 2012.

Đã nhận nhiệm vụ ĐTTN

Đã giao nhiệm vụ ĐTTN

Sinh viên

Người hướng dẫn

Trần Thị Hương

Bùi Thị Vụ

Hải Phòng, ngày tháng năm 2012

HIỆU TRƯỞNG

GS.TS.NGƯT. TRẦN HỮU NGHỊ

CÁN BỘ HƯỚNG DẪN ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

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

- Sinh viên Trần Thị Hương luôn thể hiện tinh thần tích cực, thái độ nghiêm túc và tự chủ động trong quá trình làm đề tài tốt nghiệp.
- Sinh viên đã hoàn thành tốt các yêu cầu đặt ra.

2. Đánh giá chất lượng của khóa luận (so với nội dung yêu cầu đã đặt ra trong nhiệm vụ đề tài tốt nghiệp trên các mặt lý luận, thực tiễn, tính toán số liệu ...):

- Đạt yêu cầu.

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

.....
.....

Hải Phòng, ngày tháng năm 2012

Cán bộ hướng dẫn

(Họ tên và chữ ký)

Bùi Thị Vụ

LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành được bài khóa luận này, em đã nhận được sự giúp đỡ tận tình của nhiều tổ chức và cá nhân. Trước hết, em bày tỏ lòng biết ơn tới Ths. Bùi Thị Vụ cùng các thầy cô bộ môn trong Khoa Kỹ thuật Môi trường đã hết sức tạo điều kiện và có những ý kiến đóng góp quý giá giúp cho bài khóa luận của em được hoàn chỉnh hơn.

Đồng thời, em cũng xin gửi lời cảm ơn đến anh, chị trong Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Hải Dương đã cung cấp cho em những tài liệu, số liệu cần thiết trong quá trình làm bài khóa luận của mình.

Cuối cùng, em xin gửi lời cảm ơn đến gia đình, bạn bè, đã luôn giúp đỡ và động viên em trong suốt thời gian làm khóa luận.

Hải Phòng, ngày tháng năm 2012

Sinh viên

Trần Thị Hương

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

3R	Viết tắt của 3 chữ tiếng anh: Reduce/ giảm thiểu - Reuse/ tái sử dụng - Recycle/ tái chế.
Bộ TN&MT	Bộ Tài nguyên và Môi trường.
BOD ₅	Biochemical Oxygen Demand - Nhu cầu oxi hóa sinh học (5 ngày).
BVMT	Bảo vệ môi trường.
COD	Chemical Oxygen Demand - Nhu cầu oxi hóa hóa học.
CTR	Chất thải rắn.
CTRSH	Chất thải rắn sinh hoạt.
EM	Effective Microorganisms - Chế phẩm vi sinh vật.
KCN	Khu công nghiệp.
QCVN	Quy chuẩn Việt Nam.
QĐ-TTg	Quyết định – Thủ Tướng.
TCVN	Tiêu chuẩn Việt Nam.
TNHH MTV	Trách nhiệm hữu hạn một thành viên.
TTCN	Tiểu thủ công nghiệp.
UBND	Ủy ban nhân dân.
VS	Vapour Solid - Hàm lượng chất rắn bay hơi.

MỞ ĐẦU

Ngày nay các vấn đề liên quan đến môi trường luôn được mọi người quan tâm vì môi trường đóng một vai trò vô cùng quan trọng đối với sự sống của con người. Cùng với sự phát triển của khoa học kỹ thuật, cuộc sống ngày càng được cải thiện, nhu cầu của con người ngày càng nâng cao, đồng thời con người càng thải nhiều chất thải hơn. Một trong những loại chất thải được tạo ra với khối lượng lớn từ con người là chất thải rắn sinh hoạt. Hiện nay trên thế giới, các nước phát triển đã không còn gặp quá nhiều khó khăn trong công tác quản lý chất thải rắn do họ đã tìm tòi nghiên cứu và đưa vào áp dụng những kỹ thuật công nghệ cao và không ngừng cải tiến trong tất cả các khâu kể cả kỹ thuật lẫn quản lý. Đi cùng xu hướng chung của thế giới, Việt Nam tuy dân số đô thị mới chiếm 20% dân số cả nước nhưng do cơ sở hạ tầng kỹ thuật yếu kém, hệ thống quản lý chưa tốt nên tình trạng môi trường sa sút nghiêm trọng.

Thành phố Hải Dương từ năm 2009 đã là đô thị loại 2 và hiện đang là trung tâm kinh tế, chính trị, văn hóa và là đầu mối giao thông quan trọng của tỉnh Hải Dương. Bên cạnh sự phát triển kinh tế - xã hội của thành phố là những áp lực về ô nhiễm môi trường do nhiều loại chất thải, trong đó chất thải rắn sinh hoạt đang là một điểm nóng. Hàng ngày, lượng chất thải rắn thải ra của thành phố lên tới 175 tấn/ngày và còn có khả năng tăng lên đáng kể trong các năm sắp tới. Những năm gần đây, Hải Dương đã tập trung đề xuất cơ chế, chính sách, tìm nguồn lực, giải pháp để xử lý nguồn CTRSH trên địa bàn. Chính vì thế mà đề tài: "" sẽ đi sâu, tìm hiểu cụ thể về tình hình quản lý chất thải rắn sinh hoạt trên địa bàn thành phố trong vài năm trở lại đây, từ đó đề xuất các giải pháp quản lý phù hợp với tình hình hiện nay.

Khóa luận đặt ra các mục tiêu chính sau:

- Đánh giá hiện trạng quản lý chất thải rắn sinh hoạt trên địa bàn thành phố Hải Dương.
- Đề xuất các giải pháp quản lý chất thải rắn sinh hoạt nhằm góp phần nâng cao hiệu quả trong công tác kiểm soát nguồn thải, phân loại, thu gom, vận chuyển và xử lý theo phương pháp tốt nhất.

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN

1.1. Các khái niệm

Chất thải là toàn bộ các loại vật chất được con người loại bỏ trong các hoạt động kinh tế - xã hội, bao gồm các hoạt động sản xuất, hoạt động sống và duy trì sự tồn tại của cộng đồng. Chất thải là sản phẩm được phát sinh trong quá trình sản xuất công nghiệp, xây dựng, nông nghiệp, thương mại, du lịch, giao thông, sinh hoạt tại các gia đình, trường học, các khu dân cư, nhà hàng, khách sạn. [4]

Chất thải rắn (CTR) là chất thải ở thể rắn, được thải ra từ sản xuất, kinh doanh, dịch vụ, sinh hoạt hoặc các hoạt động khác. [10]

Chất thải rắn sinh hoạt (CTRS_H) là CTR sinh ra từ các khu nhà ở (biệt thự, hộ gia đình, chung cư...), khu thương mại (cửa hàng, chợ, siêu thị, văn phòng, khách sạn, nhà nghỉ, trạm dịch vụ, cửa hàng sửa xe...), cơ quan (trường học, viện nghiên cứu, trung tâm, bệnh viện, nhà tù, các trung tâm hành chính nhà nước...), khu dịch vụ công cộng (quét đường, công viên, giải trí, tía cây xanh...) và từ công tác nạo vét cống rãnh thoát nước. CTRS_H bao gồm cả chất thải nguy hại sinh ra từ các nguồn trên. [3]

1.2. Nguồn gốc, thành phần, khối lượng và tính chất của CTRS_H

1.2.1. Nguồn gốc CTRS_H

CTRS_H phát sinh từ nhiều nguồn khác nhau, bao gồm: khu dân cư, khu công cộng (nhà ga, bến tàu, sân bay, công viên, khu vui chơi, đường phố...), khu thương mại, du lịch (nhà hàng, khách sạn, siêu thị, chợ, khu du lịch...), cơ quan, công sở (trường học, cơ quan hành chính, trung tâm văn hóa thể thao...), chất thải sinh hoạt của cán bộ, công nhân từ các khu công nghiệp, khu sản xuất, chất thải sinh hoạt của cán bộ bệnh viện, trạm y tế...

1.2.2. Thành phần CTRS_H

Thành phần của CTR là một thuật ngữ dùng để mô tả tính chất và nguồn gốc các yếu tố riêng biệt cấu thành nên dòng chất thải, thông thường được tính theo phần trăm khối lượng. [5]

Thành phần và khối lượng CTR thay đổi, phụ thuộc vào các yếu tố: dân số, thời điểm trong năm (mùa mưa và mùa khô), điều kiện kinh tế - xã hội, mục đích sử dụng

đất và loại nhà ở, thói quen và thái độ xã hội, quản lý và chế biến tại khu sản xuất, chính sách của nhà nước về chất thải, khí hậu... [6]

CTRSH từ các hộ gia đình, các khu chợ và khu kinh doanh ở nông thôn chứa phần lớn các chất hữu cơ dễ phân hủy (chiếm 60-75%). Ở đô thị, chất thải có thành phần hữu cơ dễ phân hủy thấp hơn (chỉ chiếm khoảng 50% tổng lượng chất thải). [6]

Bảng 1.1. Thành phần chất thải sinh hoạt từ các hộ gia đình ở một số thành phố (% theo khối lượng)

TT	Thành phố	Hà Nội	Hải Phòng	Huế	Đà Nẵng	Tp. HCM
	Loại CTR					
1	CTR từ nhà bếp	70,90	55,51	77,25	63,92	65,4
2	Giấy	3,80	3,45	2,30	1,97	6,77
3	Vải	1,60	0,95	1,21	2,40	1,78
4	Gỗ	1,30	12,85	1,70	2,75	3,96
5	Nhựa	9,00	6,10	13,99	13,82	16,07
6	Da và cao su	0,70	0,29	0,40	1,68	0,81
7	Kim loại	0,40	0,44	0,49	0,77	0,68
8	Kính	1,30	0,29	0,48	1,84	0,51
9	Sành sứ	-	-	0,25	2,15	0,18
10	Đá và cát	-	4,66	0,01	3,18	0,35
11	Xi Than	6,80	-	-	2,46	0,69
12	Nguy hại	0,50	-	0,01	0,50	0,11
13	Bùn	3,20	-	1,87	2,17	2,55
14	Các loại khác	0,28	15,46	0,05	0,58	0,14
Tổng		100%	100%	100%	100%	100%

[Nguồn: Báo cáo Nghiên cứu quản lý CTR tại Việt Nam, 2011]

Qua bảng trên cho thấy thành phần chủ yếu trong CTRSH là thành phần hữu cơ (55 - 65%) thải ra từ nhà bếp, thành phần vô cơ (kim loại, thủy tinh, rác xây dựng) chiếm khoảng 12 – 15,5%, còn lại là các thành phần khác. Tuy nhiên tỷ lệ này luôn biến động theo các tháng trong năm và tùy vào mức sống của người dân.

1.2.3. Khối lượng CTRSH

Hiện nay CTRSH chiếm khối lượng lớn (80%) trong tổng khối lượng CTR. Hơn nữa, khối lượng CTRSH tại các đô thị đang gia tăng nhanh chóng cùng với quá trình gia tăng dân số, sự tập trung dân do làn sóng di cư đến các đô thị lớn.

Tổng lượng phát sinh CTRSH tại các đô thị loại III trở lên và một số đô thị loại IV lên đến 6,5 triệu tấn/năm, trong đó CTRSH phát sinh từ các hộ gia đình, nhà hàng, các chợ và kinh doanh là chủ yếu. Lượng còn lại từ các công sở, đường phố, các cơ sở y tế. Chất thải nguy hại công nghiệp và y tế tại các đô thị tuy chiếm tỷ lệ ít nhưng chưa được xử lý triệt để vẫn còn tình trạng chôn lấp lẫn với CTRSH đô thị. Đô thị có lượng CTRSH phát sinh lớn nhất là TP. Hồ Chí Minh khoảng 5.500 tấn/ngày, Hà Nội khoảng 2.500 tấn/ngày. Một số đô thị có lượng CTRSH phát sinh ít nhất là Bắc Cạn là 12,3 tấn/ngày; Cao Bằng 20 tấn/ngày; TP.Yên Bái 33,4 tấn/ngày và Hà Giang 37,1 tấn/ngày.

Theo Dự báo của Bộ TN&MT, đến năm 2015, khối lượng CTRSH phát sinh trung bình từ các đô thị ước tính khoảng 3.500 tấn/ngày và năm 2020 là 5.000 tấn/ngày cao gấp 2 - 3 lần hiện nay. Như vậy, với lượng CTRSH đô thị tại Việt Nam gia tăng nhanh chóng nên các công nghệ hiện đang sử dụng không thể đáp ứng yêu cầu. Nguyên nhân là do mật độ dân số cao, quỹ đất hạn chế, việc xác định địa điểm bãi chôn lấp khó khăn, không đảm bảo môi trường và không tận dụng được nguồn tài nguyên từ CTR. Việc áp dụng các công nghệ mới hạn chế chôn lấp CTR nhằm tiết kiệm quỹ đất, đảm bảo môi trường và tận dụng nguồn tài nguyên từ CTR là cấp bách.

[11]

1.2.4. Tính chất của CTRSH [12]

a. Tính chất vật lý

Những tính chất quan trọng của CTRSH là khối lượng riêng, độ ẩm, kích thước hạt và sự phân bố kích thước, khả năng giữ nước và độ xốp (độ rỗng) của CTR đã nén.

Khối lượng riêng

Khối lượng riêng thay đổi phụ thuộc vào nhiều yếu tố như: vị trí địa lý, mùa trong năm, thời gian lưu giữ chất thải. Do đó cần phải thận trọng khi lựa chọn giá trị thiết kế. Khối lượng riêng của chất thải đô thị dao động trong khoảng 180 - 400 kg/m³, điển hình khoảng 300 kg/m³.

Độ ẩm

Độ ẩm của CTRSH được biểu diễn bằng một trong 2 phương pháp sau:

- Phương pháp khối lượng ướt: độ ẩm tính theo khối lượng ướt của vật liệu là phần trăm khối lượng ướt của vật liệu.
- Phương pháp khối lượng khô: độ ẩm tính theo khối lượng khô của vật liệu là phần trăm khối lượng khô vật liệu.

Phương pháp khối lượng ướt được sử dụng phổ biến trong lĩnh vực quản lý CTRSH.

Độ ẩm theo phương pháp khối lượng ướt được tính như sau:

$$a = \frac{w-d}{w} .100$$

Trong đó:

a: độ ẩm, % khối lượng

w: khối lượng mẫu ban đầu, kg

d: khối lượng mẫu sau khi sấy khô ở 105⁰C, kg.

Kích thước và sự phân bố kích thước

Kích thước và sự phân bố kích thước của các thành phần có trong CTRSH đóng vai trò quan trọng đối với quá trình thu hồi vật liệu, nhất là khi sử dụng phương pháp cơ học sàng lọc quay và các thiết bị tách loại từ tính.

Khả năng tích ẩm

Khả năng tích ẩm của CTRSH là tổng lượng ẩm mà chất thải có thể tích trữ được. Đây là thông số có ý nghĩa quan trọng trong việc xác định lượng nước rò rỉ sinh ra từ bãi chôn lấp. Phần nước dư vượt quá khả năng tích trữ của CTRSH sẽ thoát ra ngoài thành nước rò rỉ. Khả năng tích ẩm sẽ thay đổi theo điều kiện nén ép rác và trạng thái phân hủy của chất thải. Khả năng tích ẩm của CTRSH của khu dân cư, khu thương mại trong trường hợp không nén có thể dao động trong khoảng 50 - 60%.

Độ thấm thấu

Tính dẫn nước của chất thải đã nén là thông số vật lý quan trọng không chế sự vận chuyển của chất lỏng và khí trong bãi chôn lấp. Độ thấm thấu thực phụ thuộc vào tính chất của CTRSH như sự phân bố kích thước lỗ rỗng, bề mặt, và độ xốp. Giá trị độ thấm thấu đặc trưng đối với CTR đã nén trong một bãi chôn lấp thường dao động trong

khoảng 10 - 11 đến 10 - 12m² theo phương pháp thẳng đứng và khoảng 10⁻¹⁰ m² theo phương ngang.

b. Tính chất hóa học

Tính chất hóa học của CTRSH đóng vai trò quan trọng trong việc lựa chọn phương án xử lý và thu hồi nguyên liệu. Ví dụ, khả năng cháy phụ thuộc vào tính chất của CTRSH, đặc biệt trong trường hợp chất thải là hỗn hợp của những thành phần cháy được và không cháy được. Nếu muốn sử dụng CTRSH làm nhiên liệu, cần phải xác định 4 đặc tính quan trọng sau:

- Những tính chất cơ bản
- Điểm nóng chảy của tro
- Các nguyên tố cơ bản
- Năng lượng chứa trong chất thải

Đối với phần chất thải hữu cơ dùng làm phân compost hoặc thức ăn gia súc, ngoài thành phần những nguyên tố chính, cần phải xác định thành phần các nguyên tố vi lượng.

Những tính chất cơ bản

Những tính chất cơ bản cần phải xác định đối với các thành phần cháy được trong CTRSH bao gồm:

- + Độ ẩm (phần ẩm mất đi khi sấy ở 105⁰C trong thời gian 1h).
- + Thành phần các chất cháy bay hơi (phần khối lượng mất đi khi nung ở 950⁰C trong tủ nung kín).
- + Thành phần cacbon cố định (thành phần có thể cháy được còn lại sau khi thải các chất có thể bay hơi).
- + Tro (phần khối lượng còn lại sau khi đốt trong lò hồ).

Điểm nóng chảy của tro

Điểm nóng chảy của tro là nhiệt độ mà tại đó tro tạo thành từ quá trình đốt cháy chất thải bị nóng chảy và kết dính tạo thành dạng rắn (xi). Nhiệt độ nóng chảy đặc trưng đối với xi từ quá trình đốt CTRSH thường dao động trong khoảng từ 2000 - 2000⁰F (1100⁰C - 1200⁰C).

Các nguyên tố cơ bản trong CTRSH

Các nguyên tố cơ bản trong CTRSH cần phân tích bao gồm C (cacbon), H (hydro), O (oxi), N (nitơ), S (lưu huỳnh) và tro. Thông thường, các nguyên tố thuộc nhóm halogen cũng thường được xác định do các dẫn xuất của clo thường tồn tại trong thành phần khí thải khi đốt. Ngoài ra, kết quả xác định các nguyên tố cơ bản này được sử dụng để xác định tỷ lệ C/N thích hợp cho quá trình làm phân compost.

Năng lượng chứa trong các thành phần của CTRSH

Năng lượng chứa trong thành phần chất hữu cơ có thể xác định được bằng 3 cách:

- + Sử dụng lò hơi như một thiết bị đo nhiệt lượng.
- + Thiết bị đo nhiệt lượng trong phòng thí nghiệm.
- + Tính toán nếu biết thành phần các nguyên tố.

Tuy nhiên, phương án sử dụng lò hơi khó thực hiện nên hầu hết số liệu về năng lượng của các thành phần chứa trong CTR đều được xác định bằng máy đo nhiệt lượng trong phòng thí nghiệm.

Chất dinh dưỡng và những nguyên tố cần thiết khác

Nếu thành phần chất hữu cơ có trong CTRSH được sử dụng làm nguyên liệu sản xuất các sản phẩm thông qua quá trình chuyển hóa sinh học (phân compost, methane và ethanol...). Số liệu về chất dinh dưỡng cho vi sinh vật cũng như yêu cầu của sản phẩm sau quá trình chuyển hóa sinh học.

c. Tính chất sinh học của CTRSH

Ngoài nhựa, cao su và da, phần chất hữu cơ của hầu hết CTRSH có thể được phân loại như sau:

- + Những chất tan trong nước như đường, tinh bột, amino axit và các axit hữu cơ khác.
- + Hemicelluloses là sản phẩm ngưng tụ của đường 5-cacbon và đường 6-cacbon.
- + Cellulose là sản phẩm ngưng tụ của glucose, đường 6-cacbon.
- + Mỡ, dầu và sáp là những este của rượu và axit béo mạch dài.
- + Lignin là hợp chất cao phân tử chứa các vòng thơm và các nhóm methoxil (-OCH₃).
- + Lignocellulose.
- + Protein là chuỗi các amino axit.

Đặc tính sinh học quan trọng nhất của thành phần chất hữu cơ có trong CTRSH là hầu hết các thành phần này đều có khả năng chuyển hóa sinh học tạo các thành khí, chất rắn hữu cơ trơ và các chất vô cơ. Mùi và ruồi nhặng sinh ra trong quá trình chất hữu cơ bị thối rữa (rác thực phẩm) có trong CTRSH.

Khả năng phân hủy sinh học của các thành phần chất hữu cơ

Hàm lượng chất rắn bay hơi (VS), xác định bằng cách nung ở nhiệt độ 550⁰C, thường được sử dụng để đánh giá khả năng phân hủy sinh học của chất hữu cơ trong CTRSH. Tuy nhiên, việc sử dụng chỉ tiêu VS để biểu diễn khả năng phân hủy sinh học của phần chất hữu cơ trong CTRSH là không chính xác vì một số thành phần hữu cơ rất dễ bay hơi nhưng rất khó bị phân hủy sinh học.

Sự hình thành mùi

Mùi sinh ra khi tồn trữ CTRSH trong thời gian dài giữa các khâu thu gom, trung chuyển và thải ra bãi rác nhất là ở những vùng khí hậu nóng do quá trình phân hủy kỵ khí các chất hữu cơ dễ bị phân hủy có trong CTRSH.

Sự sinh sản ruồi nhặng

Vào mùa hè cũng như tất cả các mùa của những vùng có khí hậu ẩm áp, sự sinh sản ruồi ở khu vực chứa rác là vấn đề đáng quan tâm. Quá trình phát triển từ trứng thành ruồi thường ít hơn 2 tuần kể từ ngày đẻ trứng. Thông thường chu kỳ phát triển của ruồi ở khu dân cư từ trứng thành ruồi có thể biểu diễn như sau:

- Trứng phát triển	: 8 - 12h
- Giai đoạn đầu của ấu trùng	: 20h
- Giai đoạn thứ hai của ấu trùng	: 24 giờ
- Giai đoạn thứ ba của ấu trùng	: 3 ngày
- Giai đoạn nhộng	: 4 - 5 ngày
Tổng cộng	: 9 - 11 ngày

1.3. Ảnh hưởng của CTRSH tới môi trường

1.3.1 Ảnh hưởng tới môi trường đất

Trong thành phần của CTRSH có rất nhiều các chất khó phân hủy như: túi nilon, vỏ chai lọ, ... Những thành phần khó phân hủy thải ra môi trường đất, làm thay đổi kết cấu đất, đất trở nên khô cằn, thiếu chất, các vi sinh vật có thể bị chết hoặc suy giảm

mạnh. Vì vậy các khu vực đã được sử dụng để chứa rác hoặc làm bãi chôn lấp rất khó có thể canh tác được, dẫn đến tình trạng mất dần đất canh tác. Những thay đổi này có thể dẫn tới sự thay đổi về mặt sinh thái học, làm phá vỡ cân bằng sinh thái.

1.3.2. Ảnh hưởng tới môi trường nước

Lượng CTRSH rơi vãi nhiều được ứ đọng lâu ngày, khi mưa chúng cuốn theo dòng chảy nên các chất độc trong đó hòa tan vào nước, qua cống rãnh thải ra sông ngòi dẫn đến gây ô nhiễm nguồn nước mặt tiếp nhận.

CTRSH không được thu gom, vứt trực tiếp xuống ao hồ là nguyên nhân gây mất vệ sinh và ô nhiễm thủy vực, hệ quả là làm suy thoái quần xã thủy sinh vật do hàm lượng oxy hòa tan trong nước giảm. Độ đục trong nước tăng làm giảm khả năng chiếu sáng dẫn đến quang hợp giảm và sinh khối của các sinh vật trong nước cũng giảm theo.

Ở các bãi chôn lấp, nước rỉ rác nếu không được thu gom và xử lý triệt để là nguyên nhân gây ô nhiễm nặng cho nguồn nước mặt và nước ngầm xung quanh bãi rác. [10]

1.3.3. Ảnh hưởng đến môi trường không khí

Các trạm, bãi trung chuyển CTRSH được đặt xen kẽ các khu vực dân cư cũng là nguồn gây ô nhiễm môi trường không khí do mùi hôi, bụi, các khí thải độc hại phát sinh do sự phân hủy rác và tiếng ồn do quá trình vận chuyển.

Tại các bãi chôn lấp CTRSH, nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường không khí là do mùi hôi thối, khí độc từ chất thải độc hại có lẫn trong rác.

Ngoài khí thải sinh ra từ quá trình thu gom, vận chuyển, chôn lấp còn có các vi sinh vật và côn trùng hoạt động, gây ô nhiễm môi trường không khí nặng nề.

1.3.4. Ảnh hưởng tới sức khỏe con người và cảnh quan đô thị

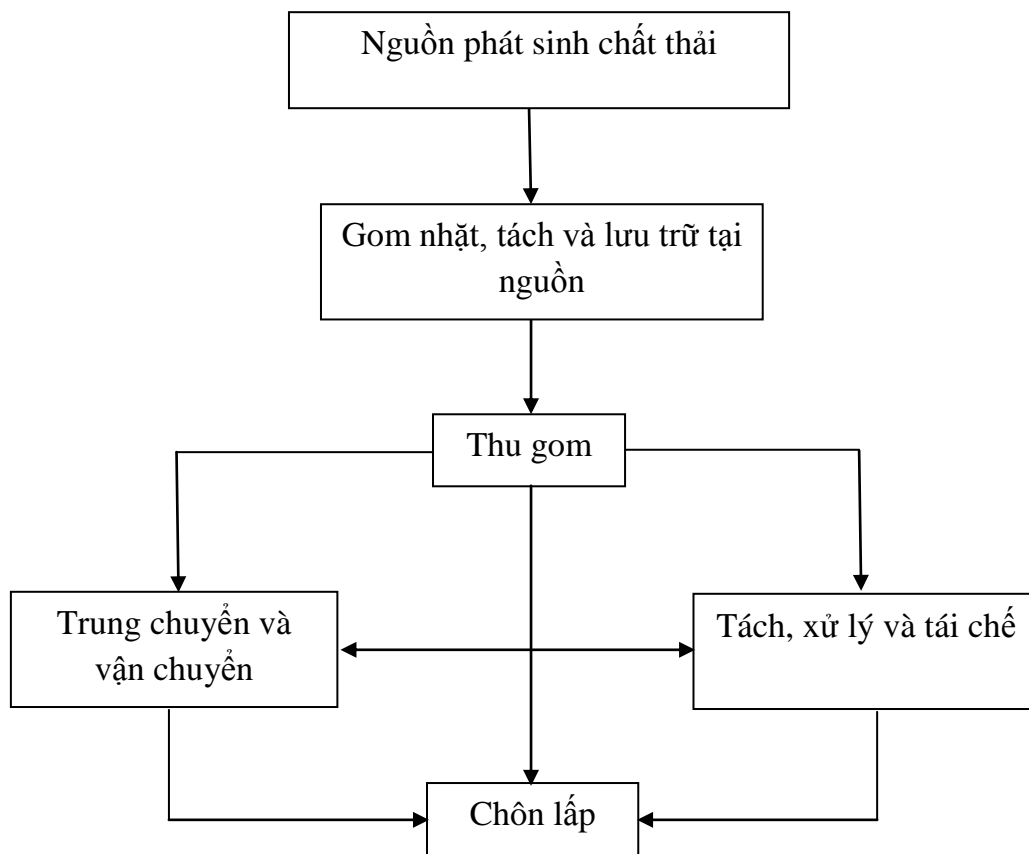
CTRSH sau khi phát sinh nếu không được thu gom, xử lý sẽ tồn đọng trong môi trường gây ô nhiễm cho môi trường đất, nước, không khí. Vì vậy, gây ảnh hưởng trực tiếp hoặc gián tiếp tới sức khỏe con người và sinh vật. Tại các bãi chôn lấp không được quản lý tốt có thể là môi trường thuận lợi cho bệnh dịch phát sinh và lây lan. Sự phân hủy các chất hữu cơ sinh ra các khí độc, đặc biệt khi trời mưa lớn, nước chảy tràn làm khuếch tán chất ô nhiễm trong môi trường nước mặt, ô nhiễm nước ngầm các khu

vực xung quanh, đe dọa sức khỏe con người. Các loại bệnh thường phát sinh như: bệnh về đường hô hấp, bệnh tiêu chảy, bệnh đau mắt hột, ...

CTRSH nếu không được thu gom, vận chuyển, xử lý sẽ dẫn đến tình trạng tồn đọng chất thải trong các đô thị và làm giảm mỹ quan đô thị. Nguyên nhân của hiện tượng này là do ý thức của người dân chưa cao, tình trạng người dân vứt rác bừa bãi ra lòng, lề đường và mương thoát nước vẫn còn phổ biến, gây ô nhiễm nguồn nước và ngập úng khi mưa.

1.4. Hệ thống quản lý CTRSH [2]

Quản lý CTRSH là vấn đề then chốt để đảm bảo môi trường sống của con người mà các đô thị phải có kế hoạch tổng thể quản lý thích hợp mới có thể xử lý kịp thời và có hiệu quả. Một cách tổng quát, các hợp phần chức năng của một hệ thống quản lý CTRSH được minh họa dưới đây:



Hình 1.2. Những hợp phần chức năng của hệ thống quản lý CTRSH

1.5. Các nguyên tắc kỹ thuật chung trong quản lý CTRSH [2]

1.5.1. Phân loại CTRSH tại nguồn

CTRSH phải được phân loại tại nguồn tối thiểu thành hai loại, gồm CTR hữu cơ dễ phân hủy (thường là thực phẩm dư thừa) và CTR còn lại. Đối với các CTR có kích thước lớn (tủ, bàn, ghế, giường, nệm, vỏ xe, thùng sơn, két nước, tivi, tủ lạnh, đồ điện tử gia dụng khác...) chủ nguồn thải phải tự thu xếp vị trí lưu giữ thích hợp và thông báo cho đơn vị thu gom trước khi chuyển giao cho đơn vị thu gom CTR. Tại các khu vực công cộng, CTR hữu cơ dễ phân hủy sinh học phải được phân loại và chứa trong thùng màu xanh lá cây, CTR còn lại sẽ được phân loại và chứa trong thùng màu xám.

1.5.2. Thu gom CTRSH

CTRSH sau khi phân loại tại nguồn phải được các đơn vị thu gom tại nguồn chuyển đến điểm hẹn, trạm trung chuyển, các khu vực tái sử dụng tái chế hoặc xử lý bằng các phương tiện thu gom, vận chuyển riêng biệt tương ứng với các loại CTR đã phân loại như đã quy định.

Tùy thực tế địa phương mà UBND các cấp sẽ tổ chức thu gom riêng biệt các loại CTRSH sau phân loại theo hai phương án:

- Thu gom theo khối: trong hệ thống này, các xe thu gom chạy theo một quy trình đều đặn với tần suất đã được thỏa thuận trước, người dân sẽ mang rác đến đổ vào xe tại vị trí quy định theo tín hiệu xe rác phát ra.

- Thu gom bên lề đường: hệ thống thu gom này đòi hỏi dịch vụ đều đặn và một lộ trình tương đối chính xác. CTR được để trong thùng rác đặt bên lề đường, xe rác sẽ tới thu gom tại chỗ.

1.5.3. Trung chuyển và vận chuyển

CTRSH được đơn vị vệ sinh môi trường vận chuyển về các khu xử lý để tái chế, tái sử dụng hoặc chôn lấp theo quy định. Phương tiện vận chuyển CTRSH phải là phương tiện chuyên dụng, đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật và an toàn, đã được kiểm định và được các cơ quan chức năng cấp phép lưu hành. Trong quá trình vận chuyển CTRSH, các phương tiện vận chuyển phải an toàn, đi đúng tuyến đường, không làm rò rỉ, rơi vãi chất thải, gây phát tán bụi, mùi. Khi vào bãi đổ phải tuân thủ quy định của đơn vị quản lý khu xử lý chất thải.

1.5.4. Một số phương pháp xử lý CTRSH

CTRSH được xử lý theo các công nghệ: chôn lấp hợp vệ sinh, đốt, chế biến thành phân vi sinh, viên đốt hoặc các công nghệ khác, ... tùy theo tính chất CTRSH đã phân loại. Công nghệ xử lý phải đảm bảo vệ sinh môi trường, đạt các Quy chuẩn môi trường Việt Nam theo quy định, được cấp có thẩm quyền phê duyệt.

Các khu xử lý CTRSH tập trung, khu liên hợp xử lý CTR, bãi chôn lấp chất thải hợp vệ sinh do các đơn vị được giao làm vệ sinh môi trường quản lý, vận hành có trách nhiệm thực hiện đúng quy trình công nghệ, đảm bảo vận hành an toàn và tuân thủ các quy định pháp luật về bảo vệ môi trường.

a. Xử lý CTRSH bằng phương pháp chôn lấp hợp vệ sinh

❖ Nguyên tắc cơ bản:

Bãi rác được thiết kế theo TCXDVN 261 : 2001, bãi chôn lấp đặt cách xa khu dân cư, không gần nguồn nước mặt và nước ngầm. Đáy bãi rác nằm trên tầng đất sét hoặc được phủ một lớp màng HDPE chống thấm (HDPE có độ bền hàng trăm năm được sử dụng để lót đáy bãi CTR hợp vệ sinh theo quy trình tiêu chuẩn môi trường nhằm ngăn chặn nước rỉ rác ô nhiễm nguồn nước ngầm và môi trường xung quanh, ngăn nước mưa, thu khí ga, ngăn mùi, chống ô nhiễm...) và vải địa kỹ thuật.

Có hệ thống thu gom và xử lý nước rỉ rác trước khi thải ra môi trường.

Có hệ thống thu gom khí biogas phát sinh. Thu khí gas làm nhiên liệu (một phần kinh phí đầu tư cho bãi chôn lấp).

Có hệ thống quan trắc môi trường.

❖ Ưu và nhược điểm của phương pháp:

- Ưu điểm: xử lý được lượng lớn CTR, chi phí đầu tư và chi phí vận hành tương đối thấp, không đòi hỏi trình độ.

- Nhược điểm: chiếm dụng diện tích lớn, gây ô nhiễm môi trường (mùi hôi, khí thải, nước rỉ rác), khi có sự cố phải xử lý phức tạp và tốn kém, không được sự đồng tình của dân cư xung quanh.

b. Xử lý CTRSH bằng phương pháp chế biến thành phân compost

❖ Nguyên tắc cơ bản:

Quá trình chế biến compost là quá trình phân hủy sinh học và ổn định của chất hữu cơ dưới điều kiện nhiệt độ. Kết quả của quá trình phân hủy sinh học tạo ra nhiệt, sản phẩm cuối cùng ổn định, không mang mầm bệnh và có ích trong việc ứng dụng cho cây trồng.

Compost là sản phẩm của quá trình chế biến compost, đã được ổn định như humic, không chứa các mầm bệnh, không lôi kéo các côn trùng, có thể được lưu trữ an toàn, và có lợi cho sự phát triển của cây trồng.

Các phản ứng hóa sinh: quá trình phân hủy chất thải xảy ra rất phức tạp, theo nhiều giai đoạn và sản phẩm trung gian.

Ví dụ:

Quá trình phân hủy protein bao gồm các bước: protein → peptides → amino acids → hợp chất ammonium → nguyên sinh chất của vi khuẩn và N hoặc NH₃.

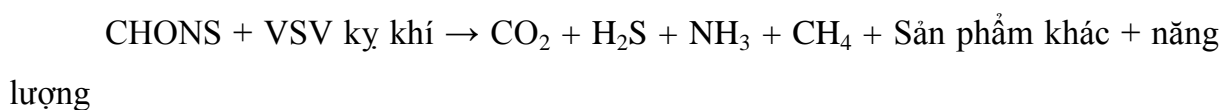
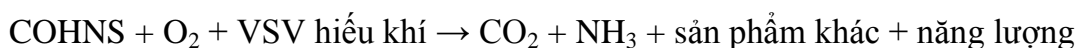
Đối với carbonhydrates, quá trình phân hủy xảy ra theo các bước như sau: carbohydrate → đường đơn → acid hữu cơ → CO₂ và nguyên sinh chất của vi khuẩn.

Chính xác những chuyển hóa hóa sinh xảy ra trong quá trình composting vẫn chưa được nghiên cứu chi tiết. Các giai đoạn khác nhau trong quá trình làm compost có thể phân biệt theo biến thiên nhiệt độ như sau:

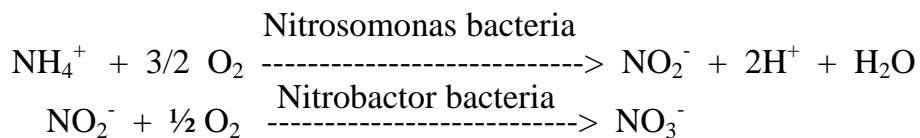
- Pha thích nghi (latent phase) là giai đoạn cần thiết để vi sinh vật thích nghi với môi trường mới.

- Pha tăng trưởng (growth phase) đặc trưng bởi sự gia tăng nhiệt độ do quá trình phân hủy sinh học đến ngưỡng nhiệt độ mesophilic.

- Pha ưa nhiệt (thermophilic phase) là giai đoạn nhiệt độ tăng cao nhất. Đây là giai đoạn ổn định hóa chất thải và tiêu diệt vi sinh vật gây bệnh hiệu quả nhất. Phản ứng hóa sinh này được đặc trưng bằng các phương trình dưới trong trường hợp làm phân compost hiếu khí và kỵ khí như sau:



- Pha trưởng thành (maturation phase) là giai đoạn giảm nhiệt độ đến mức mesophilic và cuối cùng bằng nhiệt độ môi trường. Quá trình lên men lần thứ hai xảy ra chậm và thích hợp cho sự hình thành chất keo mùn (là quá trình chuyển hóa các phức chất hữu cơ thành chất mùn) và các chất khoáng (sắt, canxi, nitơ, ...) và cuối cùng thành mùn. Các phản ứng nitrate hóa, trong đó ammonia (sản phẩm phụ của quá trình ổn định hóa chất thải như trình bày ở phương trình trên) bị oxi hóa sinh học tạo thành nitrit (NO_2^-) và cuối cùng thành nitrate (NO_3^-) cũng xảy ra như sau:



❖ Các phương pháp chế biến phân compost:

- *Phương pháp ủ compost theo luống dài với thổi khí thụ động có xáo trộn:* trong phương pháp này vật liệu ủ được sắp xếp theo các luống dài và hẹp. Không khí được cung cấp tới hệ thống theo các con đường tự nhiên như do khuếch tán, gió, đối lưu nhiệt, ... Các luống compost được xáo trộn đều độ ẩm và hỗ trợ cho thổi khí thụ động. Việc xáo trộn được thực hiện bằng cách di chuyển luống compost với xe xúc hoặc bằng xe xáo trộn chuyên dụng.

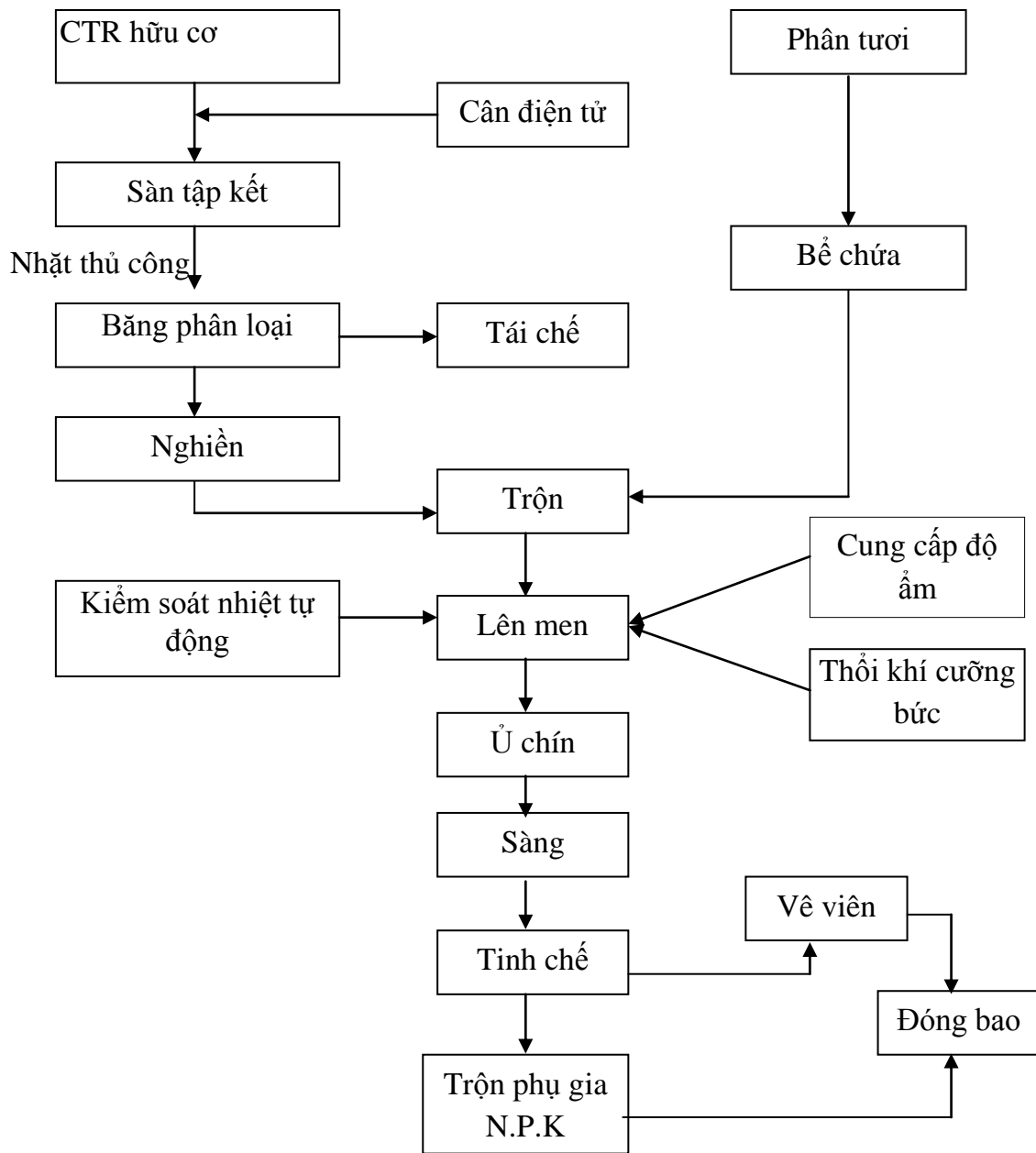
- *Phương pháp ủ compost theo luống dài với thổi khí có cưỡng bức:* trong phương pháp này, vật liệu ủ được sắp xếp thành đống hoặc luống dài. Không khí được cung cấp tới hệ thống bằng quạt thổi khí hoặc bơm nén khí và hệ thống phân phối khí như ống phân phối khí hoặc sàn phân phối khí.

- *Phương pháp ủ trong container:* phương pháp này là phương pháp ủ mà vật liệu ủ được chứa trong container, túi đựng hay trong nhà. Thổi khí cưỡng bức thường được sử dụng cho phương pháp ủ này. Có nhiều phương pháp ủ trong container như ủ trong bể di chuyển theo phương ngang, ủ trong container thổi khí và ủ trong thùng xoay.

+ Trong bể di chuyển theo phương ngang, vật liệu được ủ trong một hoặc nhiều ngăn phản ứng dài và hẹp, thổi khí cưỡng bức xáo trộn định kỳ được áp dụng cho

phương pháp này. Vật liệu ủ được di chuyển liên tục dọc theo chiều dài của ngăn phản ứng trong suốt quá trình ủ.

+ Trong container thổi khí, vật liệu ủ được chứa trong các loại container khác nhau như thùng chứa CTR hay túi polyethylene, ...thổi khí cưỡng bức được sử dụng cho quá trình ủ dạng mẻ, không có sự rung hay xáo trộn trong container. Tuy nhiên, ở giữa quá trình ủ, vật liệu ủ có thể được lấy ra và xáo trộn bên ngoài, sau đó cho vào container lại.



Hình 1.2. Sơ đồ công nghệ của phương pháp ủ phân compost

❖ Ưu và nhược điểm của phương pháp:

- Ưu điểm: công nghệ đơn giản, dễ vận hành, sửa chữa; chi phí đầu tư ban đầu thấp; trình độ công nhân vận hành không đòi hỏi cao.

- Nhược điểm: do không có xáo trộn trong quá trình chế biến nên chất lượng phân không đồng đều; phân loại thủ công hoàn toàn, hiệu quả chưa cao, còn lẫn nhiều tạp chất nên khó tiêu thụ; tốn kém diện tích do phải ủ lâu ngày...

b. Xử lý CTRSH bằng phương pháp đốt

❖ Nguyên tắc cơ bản:

Quá trình đốt thực chất là quá trình ôxi hóa khử trong đó xảy ra phản ứng giữa chất đốt (chất thải dạng hữu cơ) với ôxi trong không khí (thành phần của không khí chủ yếu là: 79% nitơ và 21% ôxi theo thể tích) ở nhiệt độ cao và sản phẩm cuối cùng là tạo ra là khí CO₂ và hơi nước.

Phản ứng xảy ra như sau:

Chất thải + (O₂ + N₂) -----> Sản phẩm cháy + Q (nhiệt)

Sản phẩm cháy: Bụi, SO_x, NO_x, CO, CO₂, THC, HCl, HF, Dioxins/Furans.

Các nguyên tắc cơ bản của quá trình đốt cháy là áp dụng nguyên tắc 3T:

- *Temperature* (nhiệt độ): nhiệt độ của không khí trước khi đưa vào lò và nhiệt độ của buồng đốt đủ cao để phản ứng xảy ra nhanh, cháy hoàn toàn. Nhiệt độ không đủ cao dẫn đến phản ứng xảy ra không hoàn toàn và sản phẩm khí thải sẽ có khói đen và các chất ô nhiễm khí như CO, Hydrocacbon cao.

- *Turbulence* (xáo trộn): để tăng hiệu quả tiếp xúc giữa chất cháy và chất ôxi hóa, có thể đặt các tấm ngăn trong buồng đốt hoặc tạo các van đổi chiều dòng khí để tăng khả năng xáo trộn.

- *Time* (thời gian): thời gian tiếp xúc đủ để phản ứng ôxi hóa xảy ra hoàn toàn bằng cách đặt các vách ngăn nhằm tăng thời gian tiếp xúc hoặc kích thước buồng đốt đủ lớn.

❖ Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình đốt:

- Thành phần hóa học của chất thải: trong chất thải có thể chứa thành phần hữu cơ và vô cơ. Thành phần hữu cơ có vai trò như nhiên liệu đốt.

- Thành phần của nhiên liệu đốt: nhiên liệu rắn, lỏng hay khí sẽ ảnh hưởng đến nhiệt trị tạo ra để tiêu hủy chất thải.

- Điều kiện đốt: hệ số dư không khí, nhiệt độ đốt, thời gian tiếp xúc giữa nhiên liệu với oxi, ...

❖ Ưu và nhược điểm của phương pháp:

- Ưu điểm: giảm thiểu tối đa lượng rác cần chôn lấp, giảm thiểu tối đa diện tích đất cần sử dụng, có hệ thống xử lý khói thải hiện đại, đồng bộ không gây ô nhiễm môi trường không khí, có thể kết hợp với phát điện và thu hồi nhiệt.

- Nhược điểm: giá thành đầu tư lớn, chi phí năng lượng vận hành cao, vận hành dây chuyền phức tạp, đòi hỏi năng lực và tay nghề của công nhân.

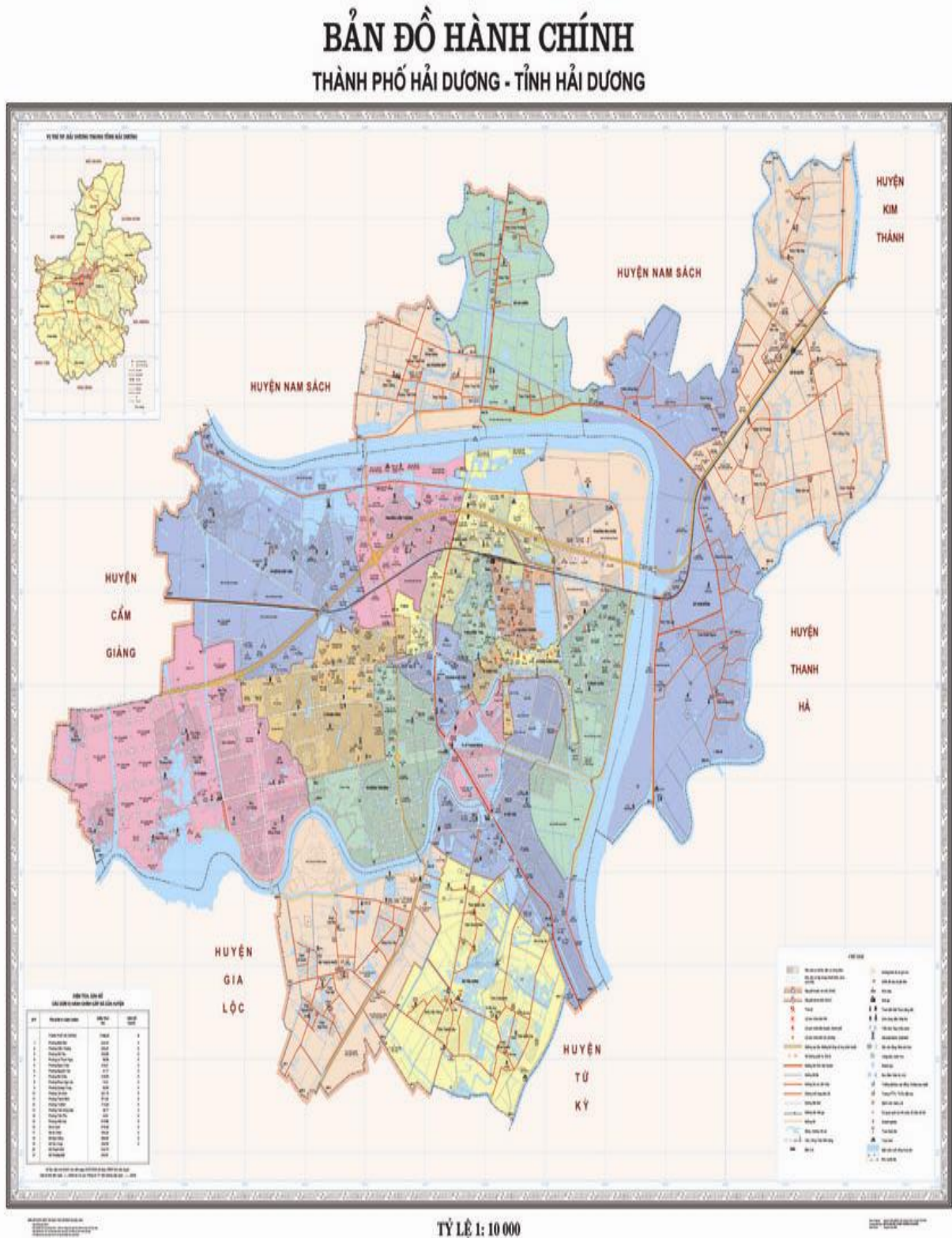
CHƯƠNG 2. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN VÀ KINH TẾ - XÃ HỘI TP HẢI DƯƠNG

2.1. Điều kiện tự nhiên[13]

2.1.1. Vị trí địa lý

Thành phố Hải Dương là một thành phố loại 2, ở miền Bắc Việt Nam, nằm ở vị trí trung tâm tỉnh Hải Dương, có tọa độ địa lý 20⁰57 vĩ độ Bắc, 106⁰05 kinh độ Đông, nằm trên đường quốc lộ 5A, cách thành phố Hải Phòng 46km về phía Đông và cách thành phố Hà Nội 58km về phía Tây. Diện tích là 71,4 km², dân số 215.566 người, mật độ dân số là 3.019 người/km² (2011). Ranh giới hành chính:

- Phía Bắc giáp huyện Nam Sách.
- Phía Đông giáp huyện Kim Thành và Thanh Hà.
- Phía Tây giáp huyện Cẩm Giàng.
- Phía Nam giáp huyện Gia Lộc.
- Phía Đông Nam giáp huyện Thanh Hà và Tứ Kỳ.



Hình 2.1. Bản đồ hành chính TP Hải Dương - Tỉnh Hải Dương

2.1.2. Đặc điểm khí hậu

Khí hậu của thành phố Hải Dương mang đầy đủ tính chất của khí hậu nhiệt đới gió mùa, với 4 mùa rõ rệt, mùa hè nóng ẩm mưa nhiều, mùa đông lạnh và khô.

- Nhiệt độ không khí trung bình là 23⁰C.
- Lượng mưa trung bình năm : 1.555mm.
- Độ ẩm tương đối trung bình năm : 84%

Thành phố Hải Dương có 2 hướng gió chính : đông bắc và đông nam, gió đông bắc xuất hiện từ tháng 9 đến tháng 4 năm sau, gió đông nam từ tháng 5 đến tháng 10.

Bảng 2.1. Đặc trưng về khí hậu các tháng trong năm 2011

Thông số Thời gian	Nhiệt độ (°C)	Lượng mưa (mm)	Độ ẩm (%)
TB năm	23,0	1.593	81
Tháng 1	12,4	4	71
Tháng 2	17,5	11	83
Tháng 3	16,9	88	84
Tháng 4	23,3	35	85
Tháng 5	26,4	110	82
Tháng 6	29,1	499	84
Tháng 7	29,6	301	80
Tháng 8	28,8	163	83
Tháng 9	27,0	242	84
Tháng 10	24,1	73	83
Tháng 11	23,4	51	80
Tháng 12	16,9	16	71

[Nguồn : Niên giám thống kê tỉnh Hải Dương 2011]

2.1.3. Điều kiện địa hình

Thành phố Hải Dương nằm trong vùng có địa hình bằng phẳng, thấp trũng, có hướng thấp dần từ Tây Bắc xuống Đông Nam, từ độ cao +2,00 ÷ +2,40 m thấp dần xuống +1,50 ÷ +1,00 m, có vùng thấp trũng cao độ từ +0,50 ÷ +0,80 m, cụ thể từng khu vực như sau:

- Vùng có cao độ từ + 2,10 - 2,40 m có diện tích 450 ha thuộc phường Tứ Minh, phường Việt Hòa.
- Khu vực có cao độ +1,50 ÷ +2,00 m có diện tích khoảng 400 ha thuộc các phường Cẩm Thượng, Bình Hàn, khu vực phía Nam đường 5 cũ của phường Thanh Bình.
- Khu vực có cao độ từ +1,00 ÷ +1,40 m có diện tích 150 ha tập trung ở các phường Ngọc Châu, Hải Tân và Thanh Bình.
- Khu vực có cao độ từ +0,80 ÷ +1,00 m rải rác ở các phường chủ yếu là các chân trũng.

Trong thành phố có nhiều ao hồ, kênh rạch nối liền với nhau thành 1 hệ thống liên hoàn thông với các sông, chia cắt thành phố thành các lưu vực nhỏ. [12]

2.1.4. Các nguồn tài nguyên thiên nhiên

a. Tài nguyên nước mặt[14]

Nước mặt tập trung chủ yếu tại hai hệ thống sông (hệ thống sông Thái Bình và hệ thống sông Bắc Hưng Hải) và tại các hồ lớn (hồ Bình Minh, Bạch Đằng...). Nguồn nước mặt bao gồm nước mưa với lượng mưa trung bình hàng năm từ 1.200mm đến 1.500mm, nước mặt sản sinh trên lãnh thổ và nước từ thượng nguồn chảy về (khoảng 40 tỷ m³ nước từ thượng nguồn chảy qua hệ thống sông Thái Bình trong 1 năm).

Kết quả khảo sát và phân tích chất lượng nước của một số hồ trong thành phố Hải Dương vào tháng 12 năm 2011 của Trung tâm Quan trắc và Phân tích môi trường - Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Hải Dương thể hiện trong bảng 2.2.

Bảng 2.2. Kết quả phân tích chất lượng một số hồ trong thành phố tháng 12/2011

Vị trí	pH	BOD ₅ (mg/l)	COD (mg/l)	NO ₂ - N (mg/l)	NO ₃ -N (mg/l)	NH ₄ ⁺ -N (mg/l)	PO ₄ ³⁻ -P (mg/l)	F ⁻ (mg/l)
Hồ Bình Minh	7,6	32	51	0,068	1,5	1,50	3,33	0,53
Hồ Bạch Đằng	7,4	20	42	0,433	2,0	1,68	0,46	0,32
Hệ thống Hào Thành	7,4	18	40	0,001	1,1	38,40	4,41	0,55
Sông Bạch Đằng	7,7	14	34	0,125	0,8	16,80	2,20	0,48
QCVN 08:2008/BTNMT (A2)	6- 8,5	6	15	0,02	5	0,2	0,2	1,5

Từ kết quả trên ta thấy hầu hết các chỉ tiêu đều vượt quá tiêu chuẩn cho phép so với so với QCVN 08: 2008/BTNMT (loại A2). Chỉ tiêu BOD₅ vượt quá tiêu chuẩn cho phép khoảng 2,3 – 5,3 lần, COD vượt 2,3 – 3,4 lần tiêu chuẩn, hàm lượng NH₄⁺ vượt quá quy chuẩn cho phép rất nhiều lần, đặc biệt đối với mẫu nước mặt lấy tại hệ thống Hào Thành và sông Bạch Đằng. Chất lượng nước mặt ở các điểm lấy mẫu của TP Hải Dương đã bị ô nhiễm nặng một số chỉ tiêu là do sự phát triển công nghiệp mạnh mẽ, sự tiếp nhận nước thải sinh hoạt và sự ứ đọng CTRSH chưa được thu gom triệt để.

b. Tài nguyên nước ngầm [14]

Qua khảo sát chất lượng nước ngầm ở độ sâu từ 6 - 10 m của Phân viện Công nghệ mới và Bảo vệ môi trường năm 2011 cho thấy nước ngầm của thành phố tuy chưa có dấu hiệu ô nhiễm các chất vô cơ như Fe, Zn, axit (thể hiện qua pH), độ mặn (thể hiện qua Cl) nhưng đã bị ô nhiễm khá nặng bởi các chất hữu cơ và vi sinh. Coliform trong nước ngầm rất cao từ 460 - 11.000MPN/100ml vượt 150 – 3.600 lần so với quy chuẩn QCVN 09:2008/BTNMT. Đặc biệt tại một điểm khảo sát tại một hộ gia đình dưới chân cầu Đồng Niên chỉ số coliform ở đây cao là do nước chảy tràn từ các ao, vũng nước ở ven làng đã bị ô nhiễm nặng do phân gia súc và chất thải sinh hoạt.

Ở các phường Tứ Minh, Việt Hòa một số hộ gia đình vẫn sử dụng nước giếng khơi là chính. Do vậy ô nhiễm nguồn nước giếng là vấn đề cần ngăn ngừa và kiểm soát.

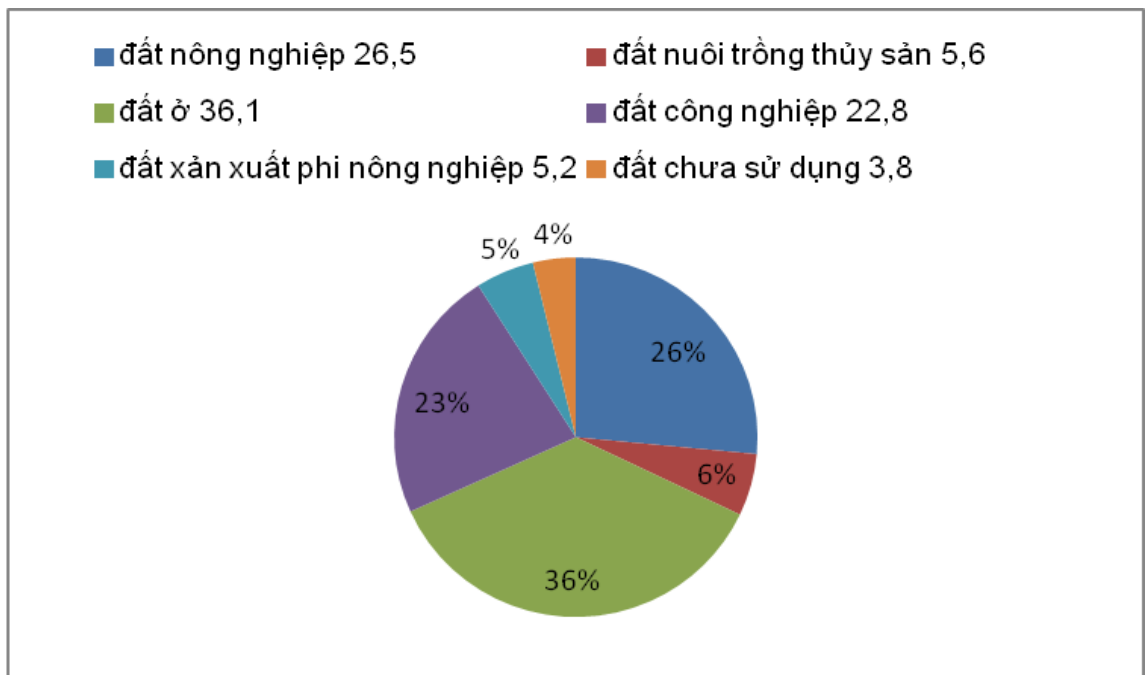
c. Tài nguyên đất

Bên cạnh nguồn tài nguyên nước dồi dào, tài nguyên đất cũng là một nguồn tài nguyên góp phần quan trọng trong sự nghiệp phát triển kinh tế của thành phố. Đất đai ở trong vùng chủ yếu được hình thành do sự bồi đắp phù sa tương đối màu mỡ, tạo điều kiện thuận lợi để phát triển nông nghiệp, cây công nghiệp. Bên cạnh đó còn tồn tại một số diện tích đất thuộc vùng đồng bằng bị nhiễm mặn và bị úng nước về mùa hè, độ chua cao, yếm khí, hàm lượng dinh dưỡng ở mức trung bình. Tài nguyên đất của TP Hải Dương được sử dụng vào các mục đích khác nhau, thể hiện qua bảng 2.3 và hình 2.2.

Bảng 2.3. Số liệu về cơ cấu sử dụng các loại đất ở thành phố Hải Dương

Loại đất	Diện tích (ha)	Cơ cấu (%)
Đất công nghiệp	16294	22.8
Đất nông nghiệp	18938	26.5
Đất ở	25798	36.1
Đất nuôi trồng thủy sản	4002	5.6
Đất sản xuất phi nông nghiệp	3716	5.2
Đất chưa sử dụng	2715	3.8
Tổng cộng	71463	100

[Nguồn: Niên giám thống kê tỉnh Hải Dương 2011]



Hình 2.2. Biểu đồ cơ cấu sử dụng đất của thành phố Hải Dương

d. Tài nguyên khoáng sản

Thành phố Hải Dương nằm trong khu vực có lịch sử phát triển địa chất lâu dài, bình đồ cấu trúc địa chất phức tạp, các hoạt động kiến tạo xảy ra mạnh mẽ tạo nên các dạng địa hình khác nhau. Khoáng sản trong tỉnh tương đối đa dạng gồm các loại than đá, than bùn, đất sét, boxit..., giá trị nhất là các loại khoáng sản làm vật liệu xây dựng có ý nghĩa quan trọng trong sự nghiệp phát triển kinh tế của thành phố.

2.2. Điều kiện kinh tế - xã hội [15]

2.2.1. Điều kiện kinh tế

Thành phố Hải Dương là trung tâm công nghiệp, thương mại và dịch vụ của tỉnh. Sản xuất công nghiệp tại thành phố Hải Dương phát triển với tốc độ cao. Nhiều dự án đầu tư đi vào sản xuất với quy mô và chất lượng ngày càng tăng.

Đến năm hết năm 2005 về cơ bản đã quy hoạch xong toàn bộ khu công nghiệp phía Bắc thành phố, dọc theo quốc lộ 5 và một số vùng lân cận với tổng diện tích trên 400ha hình thành một số khu và cụm công nghiệp như: Đại An, Việt Hòa, Cẩm Thượng, Tứ Minh... xây dựng hai làng nghề mới là mộc Đức Minh và bánh đa Lộ Cương.

Năm 2008, giá trị sản xuất công nghiệp và xây dựng ước đạt hơn 1.346 tỷ đồng, tăng 52% so với năm 2007. Cũng năm này, thành phố có 1.700 doanh nghiệp hoạt động trong các lĩnh vực, trong đó có hơn 900 doanh nghiệp sản xuất công nghiệp. Trong 6 tháng đầu năm 2009, giá trị sản xuất công nghiệp trên địa bàn thành phố Hải Dương đạt hơn 676 tỷ đồng, bằng 50,8% kế hoạch năm và tăng 14% so với cùng kỳ năm ngoái. Trong đó, kinh tế tập thể đạt hơn 11 tỷ đồng, bằng 50,3% kế hoạch năm; doanh nghiệp tư nhân gần 124 tỷ đồng, bằng 49,7%; công ty trách nhiệm hữu hạn hơn 238 tỷ đồng, bằng 50,8%; công ty cổ phần hơn 206 tỷ đồng, bằng 50,9%; hộ cá thể, gần 98 tỷ đồng, bằng 48,7% kế hoạch năm. Thành phố hiện có gần 2.000 doanh nghiệp hoạt động trong các lĩnh vực, trong đó có gần 1.000 doanh nghiệp sản xuất công nghiệp.

2.2.2. Điều kiện xã hội

Theo niên giám thống kê của tỉnh Hải Dương năm 2011, dân số thành phố Hải Dương là 215.566 người, mật độ dân số là 3.019 người/km², với tỷ lệ tăng dân số tự nhiên là 1%.

Thành phố thường xuyên chăm lo phát triển toàn diện sự nghiệp giáo dục đào tạo. Quy mô, chất lượng ngày càng được mở rộng, nâng cao, đa dạng hóa các loại hình trường lớp. Trong 5 năm qua thành phố đã phát triển thêm 33 trường, 348 lớp học (thành lập mới 12 trường, 87 lớp và tiếp nhận 21 trường, 261 lớp thuộc 6 xã), 100%

giáo viên các cấp học đạt chuẩn, phổ cập giáo dục đúng độ tuổi, chất lượng giáo dục toàn diện, giáo dục mũi nhọn luôn dẫn đầu tỉnh. Tỷ lệ phòng học kiên cố đạt 97%.

Thành phố tập trung chỉ đạo thực hiện công tác y tế dự phòng, chăm sóc sức khỏe ban đầu và khám chữa bệnh phục vụ nhân dân. Mạng lưới y tế thành phố tiếp tục được củng cố và hoàn thiện (đội ngũ, cơ sở vật chất, trang thiết bị hiện đại phục vụ khám chữa bệnh...). Thực hiện tốt các biện pháp phòng, chống dịch bệnh, không có dịch bệnh xảy ra trên địa bàn. Triển khai có hiệu quả các chương trình mục tiêu quốc gia về y tế. Chất lượng khám, chữa bệnh phục vụ nhân dân tại các cơ sở y tế ngày một tốt hơn, trẻ em dưới 5 tuổi suy dinh dưỡng giảm còn 15,1%, trẻ em dưới 1 tuổi được tiêm phòng đạt 100%, tỷ lệ người dân dùng nước sạch đạt 100%. Thành phố có 17/21 phường, xã (81%) đạt chuẩn quốc gia về y tế. Tỷ lệ tăng dân số hàng năm 0,92%.

Hoạt động thông tin tuyên truyền được đẩy mạnh. Toàn thành phố có 25.000 thuê bao truyền hình cáp (chiếm 52,32%), có 12 điểm bưu điện văn hóa xã, bình quân 42 máy điện thoại/100 dân. Phong trào toàn dân đoàn kết xây dựng đời sống văn hóa phát triển rộng khắp. Các thiết chế văn hóa được quan tâm đầu tư xây dựng. Thành phố có 213/222 khu dân cư có nhà văn hóa, 109 làng, khu dân cư văn hóa (chiếm 50,7%), 42.488 gia đình đạt tiêu chuẩn gia đình văn hóa (chiếm 88,9%).

Công tác đảm bảo an sinh xã hội được thực hiện đạt kết quả cao, các vấn đề xã hội, lao động việc làm được quan tâm giải quyết. Hàng năm tạo việc làm mới cho 6.284 lao động. Tỷ lệ hộ nghèo năm 2010 còn 2,47%.

Như vậy, thành phố Hải Dương có một nền kinh tế - xã hội phát triển và ổn định. Tuy còn nhiều khó khăn nhưng hiện tại các giải pháp, dự án quản lý đang và sẽ được triển khai nhằm ổn định xã hội phát triển kinh tế bền vững. Song song với nó là hiện trạng môi trường bị tàn phá nghiêm trọng. Để phát triển bền vững không còn cách nào khác là phải bảo vệ môi trường sống. Đây là nhiệm vụ quan trọng của Đảng và nhà nước cũng như của tỉnh Hải Dương. Mọi hậu quả kinh tế tác động đến môi trường phải được ngăn chặn cũng như tìm ra các giải pháp giảm tối thiểu ô nhiễm môi trường.

CHƯƠNG 3. HIỆN TRẠNG QUẢN LÝ CTRSH TẠI TP HẢI DƯƠNG

3.1. Nguồn gốc phát sinh, thành phần và khối lượng CTRSH tại TP Hải Dương

3.1.1. Nguồn gốc phát sinh

Thành phố Hải Dương gồm 15 phường nội thành: (Bình Hàn, Cẩm Thượng, Hải Tân, Lê Thanh Nghị, Nhị Châu, Ngọc Châu, Nguyễn Trãi, Phạm Ngũ Lão, Quang Trung, Tân Bình, Thanh Bình, Trần Hưng Đạo, Trần Phú, Tứ Minh, Việt Hòa.

CTRSH sinh ra từ hoạt động hàng ngày của con người. CTRSH thải ra ở mọi lúc mọi nơi trong phạm vi thành phố hoặc khu dân cư, từ các hộ gia đình, khu thương mại, chợ và các tụ điểm buôn bán, nhà hàng, khách sạn, công viên, khu vui chơi giải trí, trường học, các cơ quan nhà nước...

Nguồn phát sinh chất thải sinh hoạt là căn cứ quan trọng trong việc quản lý CTRSH, trong đó có công việc thu gom rác. Đối với mỗi nguồn phát sinh khác nhau sẽ có các biện pháp thu gom khác nhau trước khi vận chuyển đến khu xử lý tập chung.

Cũng tương tự như các tỉnh/thành phố và các huyện trên toàn quốc, nguồn phát sinh CTRSH ở thành phố Hải Dương chủ yếu từ các nguồn sau:

- CTRSH từ khu dân cư đô thị và nông thôn.
- CTRSH từ các trung tâm thương mại.
- CTRSH từ các cơ quan, trường học, các công trình công cộng.
- CTRSH từ các các dịch vụ đô thị.
- CTRSH từ các trạm xử lý nước thải và từ các ống thoát nước của thành phố.
- CTRSH từ các khu công nghiệp (KCN), nhà máy, xí nghiệp, cơ sở sản xuất tiểu thủ công nghiệp (TTCN) ngoài KCN, các làng nghề.

3.1.2. Thành phần

Về thành phần của CTRSH chiếm phần lớn vẫn là các hợp chất hữu cơ và dao động trong khoảng 30,89 - 64,29%, tiếp đến là các thành phần plastic, giấy, cao su, vải, thủy tinh, sành sứ, kim loại, vỏ ốc, xương dao động trong khoảng 10,64 - 44,7%. Cành cây, gỗ, lá cây cũng chiếm một tỷ lệ đáng kể và dao động trong khoảng 0 - 27,46%. Bên cạnh đó còn có các loại chất trơ như đất, cát, chúng dao động trong khoảng 0 - 24,84%. Ngoài ra nhiều khu vực còn có các loại chất thải khác và chất thải nguy hại.

Thành phần CTR từ hộ gia đình chứa chủ yếu thành phần rác thực phẩm (61,0-96,6%), giấy (0-19,7%), nilon (0-36,6%) và nhựa (0-10,8%). Ngoài ra còn chứa các thành phần khác như bông băng, sành sứ, kim loại, thủy tinh,... Tuy nhiên tỷ lệ phần trăm thấp. Nếu tính trung bình trên tổng số mẫu khảo sát, thành phần phần trăm CTRSH tại TP. Hải Dương được trình bày tóm tắt trong Bảng 2.2. Khoảng 79% khối lượng CTRSH là rác thực phẩm. Thành phần này nếu phân loại riêng có thể tái sử dụng làm phân compost.

Bảng 2.2 Thành phần CTRSH tại các hộ gia đình ở TP.Hải Dương

STT	Thành phần	Thành phần phần trăm (%)	
		Khoảng dao động	Trung bình
1	Thực phẩm	61,0 - 96,6	79,17
2	Giấy	1,0 - 19,7	5,18
3	Carton	0 - 4,6	0,18
4	Nilon	0 - 36,6	6,84
5	Nhựa	0 - 10,8	2,05
6	Vải	0 - 14,2	0,98
7	Gỗ	0 - 7,2	0,66
8	Cao su cứng	0 - 2,8	0,13
9	Thủy tinh	0 - 25,0	1,94
10	Lon đồ hộp	0 - 10,2	1,05
11	Kim loại màu	0 - 3,3	1,08
12	Sành sứ	0 - 10,5	0,74
	Tổng		100

[Nguồn: Báo cáo quản lý CTRSH thành phố Hải Dương 2011]

3.1.3. Khối lượng

Qua kết quả điều tra cho thấy khối lượng rác của mỗi hộ gia đình dao động trong khoảng 1,32 - 4,63 kg/ngày. Trong đó, các hộ tại các khu vực đô thị có số lượng cao hơn các hộ tại các khu vực nông thôn.

Những năm gần đây thành phố Hải Dương có tốc độ phát triển nhanh, mạnh trên tất cả các lĩnh vực kinh tế, chính trị, văn hóa - xã hội. Nhưng song song với sự phát triển ấy cũng là sự ra tăng nhanh của CTRSH. Theo tài liệu thống kê của Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Hải Dương, ta có bảng 3.1

Bảng 3.1. Tổng khối lượng CTRSH thu gom được tại thành phố Hải Dương thống kê từ năm 2004 – 2011

Năm	Số chuyến thu gom/năm	Khối lượng CTRSH	
		Tấn/ ngày	Tấn/năm
2004	6.465	124	45.260
2005	6.778	130	47.450
2006	6.882	132	48.180
2007	7.091	136	49.640
2008	7.247	139	50.735
2009	7.300	140	51.100
2010	7.560	145	52.925
2011	7.925	152	55.480
2012(*)	8.499	163	59.495

(*) Dự báo khối lượng phát sinh CTR năm 2012

3.2. Hiện trạng phân loại CTRSH tại TP Hải Dương

CTRSH là sản phẩm tất yếu phải có do chính bản thân con người và các hoạt động của con người, nó bao gồm CTRSH, CTR đường phố, chợ,... CTRSH và CTR đường phố có thành phần thay đổi theo mùa, theo khu vực và theo mức sống của người dân. Cụ thể vào thời gian từ tháng 8 đến tháng 11 của năm rác chứa nhiều lá cây, vỏ cây (thường có ở các đường phố chính: Phạm Ngũ Lão, Hồ Chí Minh, Trần Hưng Đạo, Thống Nhất,...). Tại các khu trung tâm thương mại (trung tâm thương mại Hải Dương, chợ Thanh Bình, chợ Kho Đỏ...) thành phần CTR chứa nhiều giấy, bao gói, nhựa, da, cao su, vỏ quả, cọng rau... Còn ở các khu lao động thì chứa nhiều đất, đá, tro,...

Hàng ngày các hộ gia đình do thói quen sẽ phân loại riêng các chất thải như: chai lọ, vỏ lon, vỏ hộp, bìa... để phục vụ cho việc trao đổi, mua bán đem lại lợi nhuận

kinh tế. Vì vậy mà CTRSH đã được phân loại tại nguồn nhưng vẫn chưa hiệu quả và triệt để. Chủ yếu CTRSH sẽ được phân loại trong khâu phân loại sơ bộ tại khu vực xử lý là Công ty cổ phần môi trường APT - Seraphin Hải Dương.

3.3. Hiện trạng thu gom CTRSH tại TP Hải Dương

Nhằm tạo được sự chuyển biến trong việc thu gom CTR, ngay từ đầu công ty TNHH một thành viên Môi trường đô thị Hải Dương đã tiến hành rà soát bố trí lực lượng lao động trên tất cả các tuyến phố của thành phố Hải Dương. Công ty đã đảm bảo thu gom phục vụ vệ sinh môi trường đô thị 188 tuyến đường phố chính, vỉa hè công cộng với tổng diện tích trực tiếp phục vụ là 30.284,56 ha và 620 ngõ xóm với chiều dài phục vụ là 29.052,18 km. Với 217 cán bộ nhân viên, 315 xe đẩy rác, dung tích là 400l, 07 xe ép rác có tải trọng 7 tấn, 4 tấn, 2,5 tấn và 02 máy ủi. Công ty luôn duy trì đảm bảo phục vụ ngày 2 lần, sáng từ 3h30 đến 6h30, chiều tối từ 16h đến 21h và tăng cường phục vụ thu gom vận chuyển lượng rác ban ngày phát sinh trên 7 tuyến phố chính là 5.364,04 km. Cùng với đó, công ty đã cho đặt các thùng rác công cộng trên tất cả các tuyến phố đảm bảo cho môi trường thành phố luôn xanh, sạch, đẹp.

Chất lượng công việc, thời gian lao động, ý thức trách nhiệm của công nhân các đội thu gom, cặp gấp, vận chuyển có nhiều chuyển biến tích cực, tình trạng rác tồn đọng tại các điểm tập kết rác tạm thời qua đêm cơ bản đã được khắc phục và chấm dứt.

Theo báo cáo quản lý CTRSH thành phố Hải Dương năm 2011, với tình trạng thu gom CTR hiện tại thì thành phố Hải Dương đã đạt được tỷ lệ thu gom CTRSH là 70 – 80%.



Hình 3.1. Hình ảnh thu gom CTRSH tại thành phố Hải Dương

3.4. Hiện trạng vận chuyển và trung chuyển CTRSH tại TP Hải Dương

Hiện nay trên toàn thành phố Hải Dương có 15 điểm tập kết rác tạm thời, trong đó có 7 điểm được xây dựng, có công và tường bao quanh (điểm tập kết cạnh công ty Thị Chính - phường Lê Thanh Nghị; điểm tập kết đường Ngô Quyền - phường Thanh Bình; điểm tập kết phường Hải Tân; điểm tập kết khu vực Đá Mài - phường Bình Hàn; điểm tập kết khu vực lắp máy 69-3 - phường Bình Hàn; điểm tập kết khu vực Phú Lương - phường Ngọc Châu; điểm tập kết Di Dân - phường Quang Trung), số còn lại phải tập kết rác trên các trục tuyến đường phố.

Tại các điểm tập kết rác tạm thời, rác sẽ được lưu giữ đến 6h30 sáng sau đó sẽ được đảm bảo dọn sạch, trả lại sự sạch sẽ cho mỹ quan thành phố.

Rác được xúc lên xe vận chuyển bởi 4 tổ đội xúc, vận chuyển (đội xúc, vận chuyển có tổng 36 công nhân với 1 tổ trưởng và 1 tổ phó), mỗi tổ gồm 9 người, cuối cùng được xe vận chuyển đến Công ty cổ phần môi trường APT – Seraphin Hải Dương để xử lý.

Năm 2011 trở về trước, CTRSH của thành phố được thu gom và vận chuyển đến bãi chôn lấp Soi Nam – phường Ngọc Châu. Với diện tích là 6,7ha, bãi đã đi vào hoạt động từ tháng 4/2000 đến nay khối lượng rác được chôn lấp tại bãi khoảng 600.000 tấn. Do vị trí gần khu dân cư nên trong quá trình hoạt động bãi rác Soi Nam đã gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng, ảnh hưởng đến sản xuất và sinh hoạt của

nhân dân thành phố Hải Dương. Bãi chôn lấp được Thủ tướng Chính phủ đưa vào danh sách các cơ sở gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng phải xử lý triệt để theo Quyết định số 64/2003/QĐ-TTg ngày 22/4/2003 của Thủ tướng Chính phủ về việc “Phê duyệt kế hoạch xử lý triệt để các cơ sở gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng”. Thực hiện Quyết định 64/2003/QĐ-TTg ngày 22/4/2003 của Thủ tướng Chính phủ, yêu cầu của Bộ Tài nguyên và Môi trường, Tổng cục Môi trường và Ủy ban bảo vệ môi trường sông Cầu, UBND Hải Dương đã chỉ đạo Công ty TNHH MTV Môi trường đô thị Hải Dương dừng hoạt động chôn lấp CTR tại bãi rác Soi Nam thành phố Hải Dương từ tháng 11/2011 và tiến hành lập Dự án đóng cửa, xử lý chống ô nhiễm môi trường tại bãi chôn lấp rác Soi Nam thành phố Hải Dương.

Vì vậy, hiện nay tất cả chất thải sinh hoạt của thành phố Hải Dương được vận chuyển đến Công ty cổ phần môi trường APT – Seraphin Hải Dương.

3.5. Hiện trạng xử lý CTRSH tại TP Hải Dương

Toàn bộ CTRSH của khu vực thành phố Hải Dương hiện tại được Công ty TNHH MTV Môi trường đô thị thu gom và vận chuyển đến Công ty Cổ phần môi trường APT Seraphin trên địa bàn xã Việt Hồng (Thanh Hà) và xã Tuấn Hưng (Kim Thành) với công suất xử lý 175 tấn rác/ngày.

Các chất thải được xử lý tại nhà máy là các CTRSH, không phải chất thải công nghiệp. Do đó, các chất như dung môi, sơn hay chất thải y tế không được đề cập đến trong thành phần phần trăm. Trong thực tế, các chất thải nguy hại như ắc quy, đèn huỳnh quang, thuốc hết hạn sử dụng chiếm một số lượng rất nhỏ trong chất thải sinh hoạt.

Bảng 3.2. Thành phần chất thải được xử lý tại nhà máy

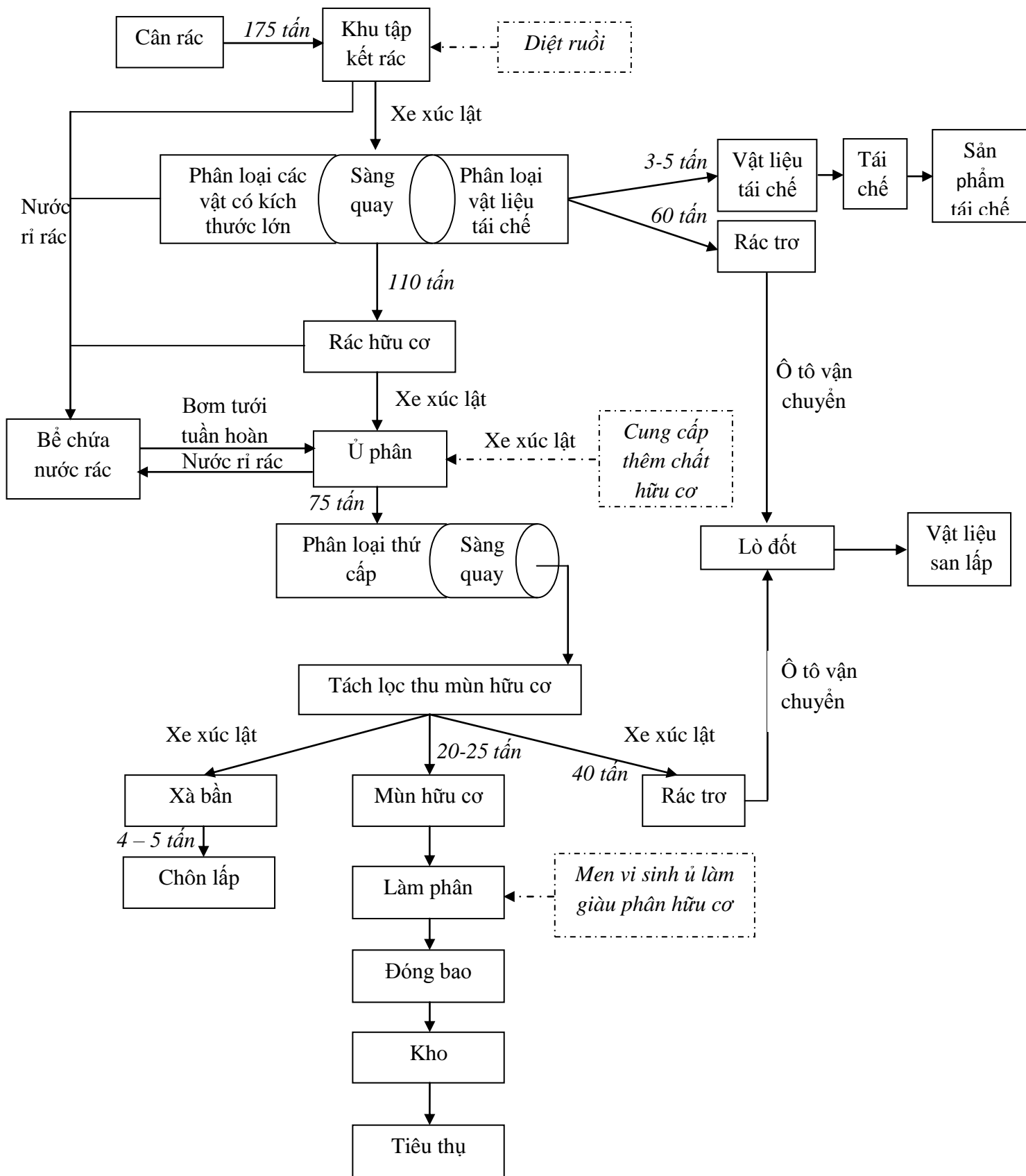
TT	Thành phần	% theo trọng lượng
1	Chất hữu cơ	66,15
2	Giấy, bia	2,45
3	Nhựa	0,72
4	Thủy tinh	0,32
5	Kim loại	0,95
6	Ngói, đá và các thành phần còn lại của xây dựng	12,14
7	Các loại khác	17,27
Tổng		100

[Nguồn: Báo cáo quản lý CTRSH thành phố Hải Dương, 2011]

3.5.1. Quy trình công nghệ của nhà máy xử lý CTRSH TP Hải Dương

CTRSH của TP Hải Dương được vận chuyển đến Công ty cổ phần môi trường APT – Seraphin Hải Dương sau khi tiếp nhận, rác sẽ được phân loại sơ bộ, đến quá trình ủ phân, phân loại tinh, đốt rác tro, tái chế nhựa và cuối cùng là xử lý nước rỉ rác.

Quy trình công nghệ của nhà máy xử lý CTRSH Hải Dương được trình bày trong hình 3.2.



Hình 3.2. Sơ đồ khối quy trình xử lý CTRSH tại TP Hải Dương

Thuyết minh sơ đồ khối:

Quy trình xử lý rác của công ty gồm những công đoạn sau:

Tiếp nhận rác

CTRSH từ thành phố được xe chuyên dụng vận chuyển đến nhà máy, sau khi đăng ký qua cổng bảo vệ, xe được cân xác định khối lượng tại trạm cân điện tử của nhà máy, xe sẽ được cân 2 lần khi có tải trọng và khi không có tải trọng. Sau đó xe vận chuyển sẽ đưa rác tới khu tập kết theo quy định của nhà máy. Rác sẽ được tiếp nhận 24/24h vào tất cả các ngày trong tuần.

Phân loại sơ bộ

Tại khu vực phân loại sơ bộ, CTR được xe xúc lật xúc cấp rác lên dây chuyền phân loại sơ bộ, bằng phân loại thủ công và phân tách cơ học nhằm mục đích thu hồi tất cả các chất có thể tái chế có trong CTRSH. Do đó, dây chuyền được thiết kế để khôi phục các chất hữu cơ với tỷ lệ phần trăm cao nhất có thể để ủ phân, để tách và phân loại các phần có thể phục hồi có trong CTR.

Tại đây những vật có kích thước lớn và trọng lượng lớn dễ gây hại cho máy móc sẽ được công nhân lao động thủ công loại bỏ bằng tay.

Hệ thống sàng quay với cấu tạo gồm các con dao từ 15 – 20cm để cắt các vật liệu có kích thước lớn chưa kịp loại bỏ trong giàn phân loại, có các lỗ nhỏ 80mm để phân tách rác thành rác hữu cơ có kích thước nhỏ hơn 80 mm và phần rác trơ có kích thước lớn hơn 80 mm chứa vật liệu tái chế.

Bộ trí 12 – 15 công nhân lao động thủ công phân loại các vật liệu tái chế như nilon, nhựa, bao dứa, lốp xe, ...

Có bàn tách từ để tách các vật liệu nhiễm từ.

Với công nghệ tách lọc sơ bộ mà nhà máy sử dụng về cơ bản rác sinh hoạt đã phân tách được 100% rác có kích thước lớn, 80% rác hữu cơ có kích thước nhỏ hơn 80 mm được tách ra và đem đi ủ phân Compost, thu hồi được 70% các vật liệu tái chế, 90% vật liệu kim loại nhiễm từ được loại bỏ.



Hình 3.3. Hệ thống phân loại sơ bộ

Ủ phân

Các giai đoạn của quá trình ủ phân compost bao gồm:

a. Giai đoạn ủ men

Là giai đoạn xử lý hiếu khí, có nhiệm vụ sử dụng vi sinh vật để phân tách, xử lý chất hữu cơ. Toàn bộ chất hữu cơ được phân tách ở dây chuyền sơ cấp được đưa tới 24 khoang bằng xe xúc lật. Khi đổ đầy một khoang, quá trình phân hủy chất hữu cơ sẽ diễn ra trong 21 ngày với 1 lần chuyển nguyên liệu bằng xe đảo sang khoang khác vào ngày thứ 10 của quá trình. Quá trình phân hủy chất thải hữu cơ hiếu khí được thực hiện bằng các quạt đẩy gió thông khí cưỡng bức.

Các chất hữu cơ nằm tại mỗi khoang 10 đến 11 ngày liên tiếp. Để thực hiện kiểm soát quá trình một cách tự động, mỗi khoang có que thăm dò nhiệt độ, một quạt cho phép điều chỉnh nhiệt độ của nguyên liệu và tối ưu hóa quá trình ủ phân. Quạt trong các khoang này cung cấp khí qua việc đẩy khí tăng cường để đáp ứng nhu cầu về oxy trong suốt giai đoạn và để duy trì nhiệt độ của nguyên liệu ở nhiệt độ trung bình.

Để đảm bảo độ ẩm thích hợp cho quá trình, một hệ thống tưới nước thủ công được nối với một mạng lưới nước rác rò rỉ để tận dụng chúng và nối với mạng lưới nước của nhà máy.

Chất hữu cơ được thu gom bằng xe xúc lật đưa tới các khoang tới một độ cao tối đa là 12m. Để tránh việc các chất từ khối nguyên liệu ủ làm tắc lỗ trên sàn, trước

khi đưa chúng vào các khoang, nên rải một lớp chất liệu có nguồn gốc từ thực vật đã được nghiền nát (vụn gỗ, rơm, ...) với kích thước đủ để không lọt xuống lỗ, sau đó mới đặt phân ủ phân lên trên.

Trong quá trình ủ phân, sẽ có công nhân theo dõi độ ẩm và độ oxi bằng tay. Nhiệt độ thích hợp 40 – 70⁰C, độ ẩm giao động 40 - 60%, oxi tốt nhất không dưới 7,5%. Khi nhiệt độ quá cao dùng xe xúc lật để đảo.

Sau khi trải qua 21 ngày, vật liệu sẽ được di chuyển bằng các xe xúc lật ra khu vực ủ chín, tiến hành vệ sinh các lỗ trên sàn trong các khoang và kiểm tra hệ thống quạt cũng như que thăm dò nhiệt độ trước khi đưa các nguyên liệu mới vào.



Hình 3.4. Các khoang ủ hiếu khí tại nhà máy

b. Giai đoạn ủ chín

Là giai đoạn xử lý bán hiếu khí, có nhiệm vụ xử lý tiếp chất hữu cơ, cố định mùn và làm khô rác. Sau khi ủ men 21 ngày, rác hữu cơ sẽ được xe xúc lật vận chuyển sang khu vực ủ chín.

Sự ổn định của các chất hữu cơ được thực hiện trong suốt 28 ngày tại các luống được xúc trộn bằng xe xúc lật.

Khu vực ủ chín là một khối rộng thống nhất tại đó các nguyên liệu từ các khoang sẽ được xe xúc lật vận chuyển tới tạo thành các luống. Diện tích bề mặt của nơi ủ chín cho phép hình thành 12 luống chia thành 2 khối, mỗi khối có 6 luống nằm sát nhau.

Việc cung cấp khí oxi trong giai đoạn này được thực hiện thông qua việc xúc trộn các luống bằng xe xúc lật, các nguyên liệu sẽ được di chuyển từ luống này sang luống liền kề. Trong suốt giai đoạn này, để đảm bảo việc thông khí, nên xúc trộn mỗi luống ít nhất 7 ngày một lần. Ngoài ra còn phải điều chỉnh độ ẩm thích hợp bằng công tác tưới nước sạch.

Trong quá trình ủ chín, phải theo dõi kỹ các thông số kỹ thuật. Hàng ngày đo thủ công oxi và nhiệt độ các luống, số điểm đo là 6 điểm/ luống. Độ ẩm tối ưu quá trình này đạt 35-45%, nhiệt độ 45 -70°C.

Phân loại tinh

Khi đã hoàn tất quá trình sinh hóa, cần chuẩn bị các sản phẩm thương mại đáp ứng theo những yêu cầu, mục đích của chúng.

Các hoạt động của quá trình thứ cấp gồm: tinh chế các chất đã được ủ chín, chuẩn bị các sản phẩm thương mại qua việc pha trộn với các chất dinh dưỡng và đóng bao.

Với sự hỗ trợ của các xe xúc lật các nguyên liệu ủ chín được đưa vào máng tiếp nhận, qua băng chuyền đến sàng quay nơi thực hiện phân tách hạt đầu tiên. Băng chuyền của sàng quay sẽ thu nhận và đưa tới bàn tỷ trọng, bàn sàng rung để các tạp chất có thể còn trong phân compost được giải phóng.

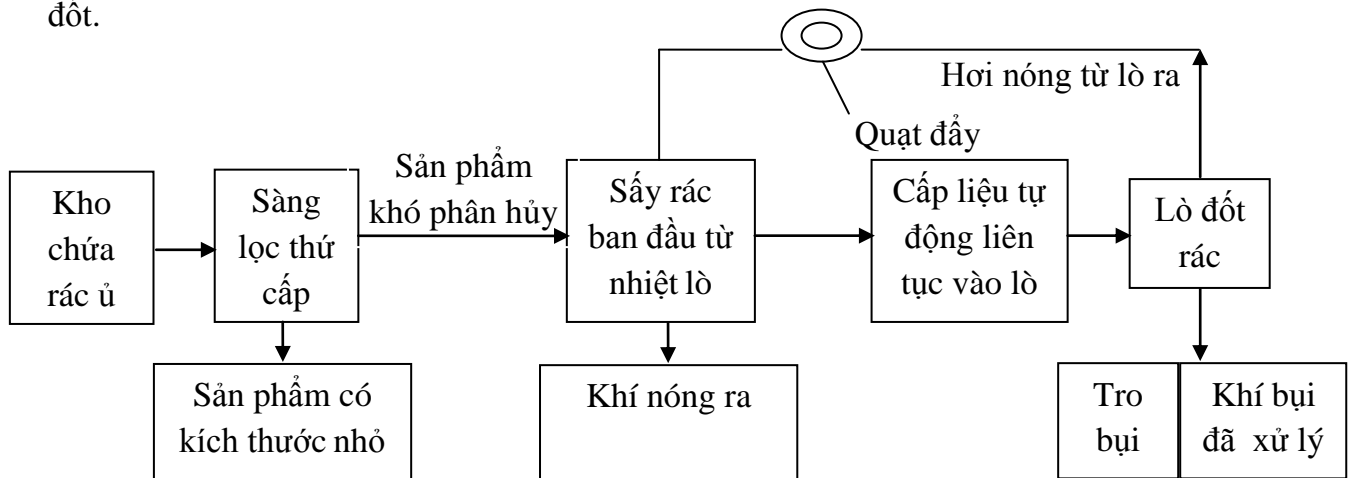
Hoạt động đầu tiên của phân loại tinh bao gồm phân tách kích thước hạt của phân compost trong một sàng quay có mắt lưới kích thước 15mm. Sàng quay có nhiệm vụ chính là phân tách rác hữu cơ sau ủ thành hai phần chính. Một là, mùn hữu cơ có chứa các tạp chất như cát, sỏi đá, thủy tinh... Hai là, rác trơ sẽ được đưa ngay tới lò đốt do độ ẩm của nó chỉ trong khoảng 35 – 40%.

Phần mùn hữu cơ tiếp tục được đưa đến một hệ thống tách lọc quan trọng nhất là hệ thống liên hợp giữa sàng rung và bàn tỷ trọng. Trong quá trình này, mùn hữu cơ sẽ được phân tách thành 3 loại chính là: phần mùn hữu cơ mịn, phần mùn hữu cơ có kích thước nhỏ hơn 15mm và phần thứ 3 là cát, sỏi, đá (xà bần). Phần mùn hữu cơ thu được sẽ được đưa đi sản xuất phân vi sinh, còn phần xà bần sẽ được làm vật liệu san lấp mặt bằng.

Với công nghệ tách lọc, ủ như trên, việc sản xuất ra mùn hữu cơ đã giúp chúng ta xử lý được 80% lượng chất hữu cơ có trong CTRSH. Từ đó tận dụng được mùn hữu cơ để sử dụng vào mục đích cải tạo đất, bón cấp cho các cây xanh, cây công nghiệp,... và làm giảm tối đa lượng phát thải, hạn chế việc đốt rác có chứa hàm lượng hữu cơ cao. Với công suất xử lý 175 tấn rác/ngày nhà máy thiết kế sẽ thu được 19% là mùn hữu cơ và trên thực tế công suất sản xuất đạt được là 10%.

Đốt rác tro

Rác tro sau quá trình ủ bao gồm 2 loại, loại thứ nhất là phần rác sau quá trình phân loại sơ bộ, phần rác này có độ ẩm bằng với độ ẩm đầu vào của CTRSH nên phải sử dụng phương pháp làm khô rác rồi sau đó mới đưa vào lò đốt. Phương pháp làm khô tốt nhất và hiệu quả nhất là để cho rác tự khô thông qua việc rỉ nước rác và bốc hơi. Tuy nhiên, sau đó nước rỉ rác sẽ được xử lý bằng cách bơm tuần hoàn cấp lên các luống ủ đã quá ngưỡng chịu đựng (độ ẩm của rác trong khi ủ đã lớn hơn 60%). Phần thứ hai là rác tro sau phân loại tinh, phần rác này đã khô, có thể đưa trực tiếp vào lò để đốt.



Hình 3.5. Sơ đồ công nghệ lò đốt CTRSH TP Hải Dương, công suất 3 tấn/h

Mô tả lò đốt

Lò đốt bao gồm:

- Bộ phận cấp rác vào lò.
- Bộ phận buồng lò nghiêng để có thể đốt liên tục và kết hợp sấy.
- Các xi-lô thu tro, bụi, xử lý khói.
- Hấp thụ nhiệt từ khói lò và cấp khí nóng cho bộ phận sấy sau này.

- Hệ thống xử lý nước sau làm mát và xử lý khí cháy có chứa oxit axit.

Các cụm chi tiết của lò được tích hợp và điều khiển để có thể hoạt động liên tục. Rác đi đốt được cấp vào buồng sấy, nhiệt độ buồng 800 – 900°C, khí nóng từ lò được đẩy ngược và sấy rác nhằm làm giảm độ ẩm của rác. Lúc đầu các bếp đốt bằng dầu FO (tiêu thụ 15l dầu FO/tấn rác) và khí gas hoạt động làm cho rác cháy trong lò, sự cháy của rác xảy ra hoàn toàn khi vào tâm lò, khí cháy bốc lên qua bộ phận thứ cấp được thiết kế đặc biệt nhằm đốt triệt để khói, khử độc tố trong quá trình đốt bằng nhiệt độ cao 1000 - 1300⁰C. Khí cháy mang theo bụi sẽ được lọc qua hệ thống xi-lô lọc bụi, các oxit axit được xử lý trung hòa bằng NaOH. Lò được làm mát bằng nước tuần hoàn và hệ thống thổi hút không khí. Tro còn lại trên thành lò được đưa ra ngoài bằng hệ thống thu tro. Nhiệt độ trong lò lúc này là 900-1200⁰C, đủ nhiệt độ tiêu hủy hết các chất độc hại của CTR.

- + Các chỉ tiêu môi trường

Trong khu vực lắp đặt lò đốt CTR hỗn hợp có thể phát sinh các tác nhân gây ô nhiễm môi trường và được xử lý với những giải pháp sau:

- CTR: rơi vãi tại khu tập kết, đường chuyển nạp liệu, cửa lò đốt và các cửa lấy tro...được thường xuyên quét dọn vệ sinh sau các ca đốt để đảm bảo môi trường chung.

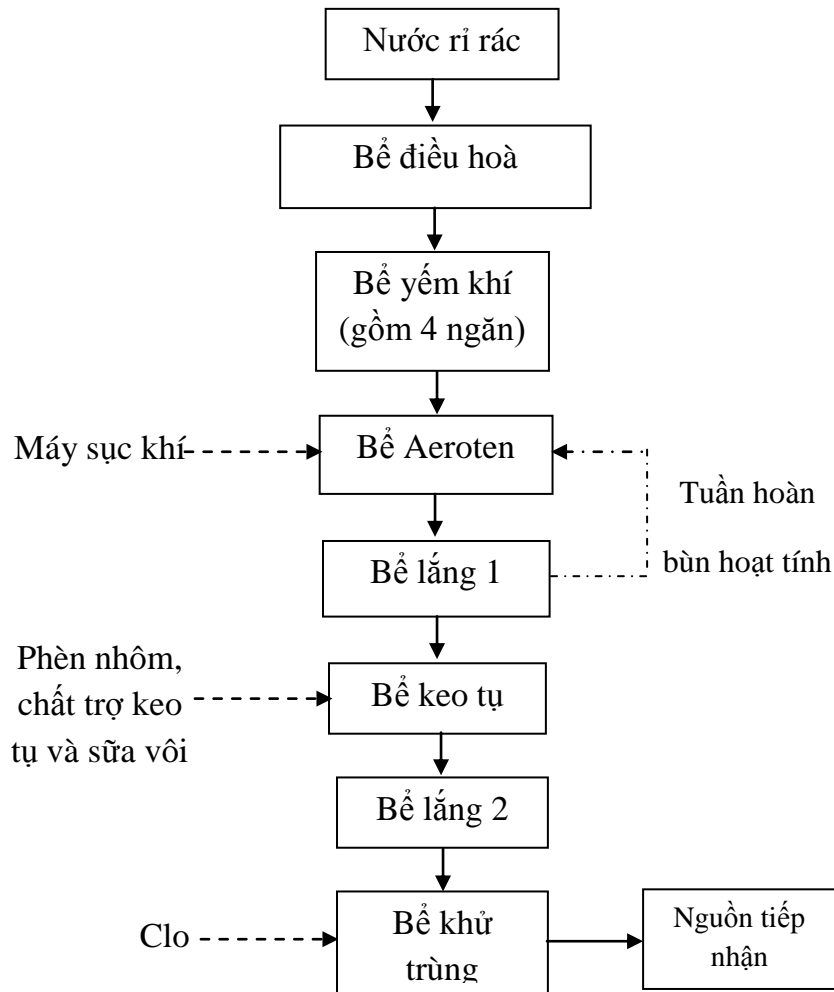
- Nước rỉ: hình thành nhiều ở khu tập kết CTR, được bố trí thu gom, xử lý, phun trở lại đồng ủ.

- Phát tán từ ống khói: đối với mùi hôi có thể dùng biện pháp phun hợp chất khử mùi. Còn khí thải hình thành từ quá trình đốt có thể được xử lý qua các hệ thống xử lý trước khi xả thải qua ống khói.

Tái chế nhựa

Nhựa sau khi phân tách, sẽ được làm sạch cơ học, dùng nhiệt độ làm nóng chảy, qua dàn máy ép thành dây nhựa với đường kính 1-2cm, sau đó được đưa qua hệ thống làm mát để làm mát trước khi cho vào máy nghiền và cắt thành các hạt nhựa. Công suất tái chế là 9 tấn nilon/ngày đêm, trung bình cứ 3 tấn nilon sẽ thu được 1 tấn hạt nhựa. Lượng hạt nhựa thu được sẽ đóng gói và đem bán cho các cơ sở thu mua.

Xử lý nước



Hình 3.6. Sơ đồ xử lý nước rỉ rác 50 - 80 m³/ngày đêm tại nhà máy

Quy trình công nghệ xử lý nước rỉ rác được mô tả như sau:

- Thu nước thải về hồ xử lý, tách rác còn lại, bổ sung dinh dưỡng điều chỉnh độ pH, cấy vi khuẩn vi sinh.
- Xử lý yếm khí qua 4 bể xử lý tạo ra CH₄, H₂ và chuyển hóa BOD, COD, khí N₂ hữu cơ về dạng dễ xử lý, thu hồi CH₄, H₂ để sử dụng.
- Xử lý hiếu khí (bể Aeroten): cấp vi sinh hiếu khí để xảy ra quá trình phân hủy chất hữu cơ. Sau đó tách lọc bùn lơ lửng và tách bùn nước thải bằng bể lắng 1.
- Keo tụ sử dụng phèn nhôm và chất trợ keo tụ. Để xảy ra quá trình kết tủa các ion kim loại nặng trong quá trình keo tụ có bổ sung thêm sữa vôi.
- Tách chất rắn ra khỏi nước sau quá trình keo tụ bằng bể lắng 2.
- Khử trùng sau xử lý sinh học.

3.6. Đánh giá ảnh hưởng của CTRSH đến môi trường xung quanh tại TP Hải Dương

Qua kết quả điều tra, đánh giá hiện trạng môi trường khu vực thành phố Hải Dương, có thể dễ dàng nhận thấy những tác động, ảnh hưởng của CTRSH đến môi trường xung quanh thành phố là rất rõ ràng.

3.6.1. Môi trường đất

Hiện trạng đất tại khu vực tập kết rác bị tác động nghiêm trọng. Những điểm tập kết rác tạm thời không hợp vệ sinh như đường Ngô Quyền, Di Dân, ... hình thành tại các bãi đất trống tạo ra nước rỉ rác với nhiều chất độc hại có trong rác sẽ thấm xuống đất (đặc biệt khi trời mưa) sẽ gây ô nhiễm môi trường đất ở nền đáy tại khu vực.

Không thể không kể đến bãi chôn lấp rác Soi Nam, mặc dù hiện tại bãi rác Soi Nam đã đóng cửa hoạt động nhưng vẫn tồn tại khối lượng lớn nước rỉ rác tạo ra trong quá trình phân hủy CTR. Nước rỉ rác tại đây không những ảnh hưởng đến nguồn nước mà còn ảnh hưởng cấu trúc các lớp đất, gây tác động tiêu cực tới việc phát triển lúa và hoa màu của người dân xung quanh.

3.6.2. Môi trường nước

Những điểm tập kết CTRSH tạm thời tại khu vực nội thành có thể gây ô nhiễm môi trường nước mặt do nước mưa chảy tràn kéo theo các chất ô nhiễm trong CTR. Qua số liệu phân tích mẫu nước của sông Bạch Đằng, sông Công Cầu, hồ Bạch Đằng, hồ Bình Minh đều cho thấy hàm lượng ô nhiễm các chất hữu cơ như BOD₅, COD đều vượt tiêu chuẩn cho phép từ 2 - 5 lần, Coliform vượt tiêu chuẩn cho phép hàng trăm lần, đã phát hiện trong nước thải của một vài thủy vực chứa nước thải của thành phố có chứa kim loại nặng như đồng, chì, kẽm, ...

Khu vực bãi rác Cầu Cương trước khi đóng cửa do không có quy hoạch của một bãi chôn lấp rác kỹ thuật nên quá trình tự phân huỷ các chất hữu cơ và vô cơ trong CTR đã làm ô nhiễm nước của sông Tứ Kỳ, nước giếng khơi của khu vực dân cư.

Sự ô nhiễm một số lưu vực nước mặt tại TP Hải Dương còn do một số nguyên nhân khác như tiếp nhận nước của một số khu vực sản xuất công nghiệp, chế biến nông sản. Nguồn nước thải chế biến nông sản đã thải ra lượng nước thải có BOD₅ vượt tiêu chuẩn cho phép, pH thấp, nước của các cơ sở chế biến muối dưa chuột có hàm lượng muối cao cùng với các chất hữu cơ dễ phân huỷ tạo thành các khí độc đã làm ô

nhiễm môi trường nước nghiêm trọng.

Nguồn nước ngầm dùng để cung cấp nước sinh hoạt cho thành phố tại các điểm đã khai thác và thăm dò đều bị nhiễm mặn và chứa các ion, NH_4^+ , NO_2^- , NO_3^- cao, đặc biệt là nguồn nước ngầm bị nhiễm vi khuẩn khá cao.

Hầu hết các thủy vực của thành phố đều bị ô nhiễm, một số thủy vực đang ở trạng thái phú dưỡng, đã làm giảm số lượng và thành phần các loài sinh vật trong thủy vực. Khả năng tự làm sạch của các thủy vực nhận nước thải kém, do vậy đây cũng là nguyên nhân làm ô nhiễm các nguồn nước khác.

3.6.3. Môi trường không khí

Tại các điểm tập kết rác tạm thời và bãi chôn lấp rác Soi Nam, cầu Cương là nguồn phát sinh ra bụi, mùi hôi thối và khí độc như CO , H_2S , NH_3 , ... do quá trình phân hủy rác. Đây là những tác nhân gây ra ô nhiễm môi trường không khí nghiêm trọng.

Ngoài ra, trong quá trình vận chuyển rác, các xe nén ép rác tạo ra khí thải của các phương tiện cơ giới phát tán vào không khí như bụi, SO_2 , NO_2 , CO ... do vậy khi vận chuyển thì hàm lượng chất gây ô nhiễm môi trường không khí tăng lên đáng kể.

CHƯƠNG 4. ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP QUẢN LÝ CTRSH TẠI TP HẢI DƯƠNG

4.1. Đề xuất giải pháp phân loại rác tại nguồn

Lâu nay, đa số người dân cho rằng CTRSH là thứ bỏ đi không giá trị, song nếu biết cách phân loại rác tại nguồn sẽ tạo ra nguồn nguyên liệu. Chúng ta có thể tận dụng thu hồi vật liệu hoặc sản xuất các sản phẩm phụ, chế biến để thu vật liệu làm đầu vào tiếp theo cho sản xuất hoặc chuyển hóa năng lượng và sản xuất các sản phẩm phụ.

Để nhà máy chế biến CTR thành phân hữu cơ của TP Hải Dương hoạt động đem lại hiệu quả cao, phân hữu cơ sản xuất có chất lượng tốt thì giai đoạn phân loại là rất quan trọng. Tuy nhiên, việc phân loại tại nguồn hiện chưa được thực hiện nên gây khó khăn trong quá trình sản xuất phân hữu cơ. Mặc dù nhà máy đã thực hiện phân loại trước khi đưa vào quá trình ủ nhưng chưa được triệt để. Do đó, khóa luận đề xuất giải pháp phân loại CTRSH tại nguồn thải để hiệu quả sản xuất phân hữu cơ đạt tốt nhất và đem lại hiệu quả kinh tế cao đối với những loại CTR có thể tái sử dụng, hạn chế lượng CTR phải xử lý bằng phương pháp đốt do tốn kém về mặt kinh tế.

CTRSH cần được phân loại từ nguồn phát sinh và được phân ra 3 loại:

- Loại 1 là rác hữu cơ, có thể phân hủy được như: rau, củ, quả, thức ăn thừa...
- Loại 2 là rác có thể tái chế: giấy, kim loại, vỏ hộp...
- Loại 3 là rác vô cơ: sành sứ, thủy tinh vỡ, nhựa, xỉ than, đất, cát...

Để thực hiện phân loại ngay tại nguồn cần thiết:

- Nâng cao nhận thức của cộng đồng về vai trò của quá trình phân loại.
- Thời gian đầu nên đưa ra chính sách khuyến khích cộng đồng khi thực hiện phân loại, từ đó hình thành nên thói quen của cộng đồng về quá trình phân loại.

- Các phường, khu phố đầu tư trang bị những thùng rác cỡ lớn đặt ở các khu công cộng để người dân đổ rác, mỗi nơi phải có 3 thùng để đựng 3 loại rác và được ký hiệu rõ ràng (bằng màu sắc hoặc dán chữ).

- Các hộ gia đình cũng phải có 3 thùng rác (hoặc túi rác) khác nhau (về màu sắc hoặc có thể dán kí hiệu) để chứa đựng 3 loại rác, sau đó đem đổ vào 3 thùng rác lớn của cả khu theo từng loại tương ứng.

- Tổ thu gom làm nhiệm vụ thu gom rác từ các thùng rác lớn công cộng.

Trường hợp phường, khu phố không có kinh phí để đầu tư thùng rác phân loại thì ta có thể thu gom rác theo cách: mỗi tổ thu gom sẽ thu một loại rác riêng biệt. Việc này vẫn yêu cầu các hộ phải phân loại từ trong gia đình.

4.2. Đề xuất giải pháp áp dụng chiến lược 3R trong quản lý CTRSH tại TP Hải Dương

Hiện nay, ô nhiễm môi trường đang là vấn đề cấp bách trên mỗi quốc gia và cả thế giới. Đã có nhiều phương án đưa ra để khắc phục, giảm thiểu hậu quả của ô nhiễm môi trường gây ra. Trong đó việc xử lý và thu gom CTRSH gặp nhiều khó khăn cả về phương tiện và phương pháp, hiện nay phổ biến là việc thực hiện 3R đang được áp dụng tại một số thành phố lớn trên thế giới, trong đó có Việt Nam.

Vậy 3R là gì? là từ viết tắt của 3 chữ cái đầu trong tiếng Anh: Reduce - Reuse - Recycle.

- Reduce (Giảm thiểu): giảm thiểu lượng rác thông qua việc thay đổi lối sống và cách tiêu dùng, cải tiến các quy trình sản xuất, mua bán sạch... ví dụ: sử dụng làn hoặc túi vải để đi chợ thay cho túi nilon nhằm hạn chế lượng CTR phát sinh từ túi nilon...

- Reuse (Tái sử dụng): sử dụng lại các sản phẩm hay một phần của sản phẩm cho chính mục đích cũ hay cho một mục đích khác. Ví dụ: sử dụng chai đựng nước khoáng, nước ngọt để đựng nước...

- Recycle (Tái chế): sử dụng CTR làm nguyên liệu sản xuất ra các vật chất có ích khác.

Việc thực hiện 3R là góp phần:

- Ngăn ngừa các vấn đề suy thoái môi trường.
- Tiết kiệm nguồn tài nguyên thiên nhiên.
- Tiết kiệm chi phí thu gom và xử lý CTR.
- Giảm quỹ đất dành cho việc chôn lấp.

Vẫn có nhiều vấn đề phải nhắc đến, ở Việt Nam cách thức áp dụng hình thức 3R là mỗi công nhân vệ sinh môi trường đến từng hộ gia đình phát 3 túi nilon đựng rác hữu cơ, vô cơ. Do đó việc áp dụng vẫn chưa đại trà, tốn nhiều công sức công nhân, việc phát túi nilon tới hộ gia đình khi túi nilon hỏng bản thân nó lại là CTR cho môi trường. Trong khi đó, công việc bảo vệ môi trường là trách nhiệm tới từng người dân

trong xã hội ngày nay, do vậy tiến trình giảm thiểu, giảm tải ô nhiễm môi trường chưa rộng khắp.

Thành phố Hải Dương đang rất cần có một chiến dịch 3R cụ thể và quan trọng nhất là các hộ gia đình phải có kiến thức phân loại rác và phải trang bị 2-3 thùng rác riêng biệt để chứa ba loại rác cơ bản là vô cơ, hữu cơ, và rác tái chế. Sau đó, sẽ được thu gom riêng và vận chuyển đến nơi xử lý. Ngoài ra, chương trình này còn quy định người dân đổ rác và cơ quan thu gom phải thực hiện đúng giờ và đúng quy định.

Để thực hiện hiệu quả chiến dịch này chúng ta cần phải cải tiến phương tiện chứa CTR cũ thay thế túi nilon để thu rác bằng thùng rác 3R - W. Thùng rác 3R - W có vỏ ngoài là hình hộp bằng nhựa plastic có kích thước 0,4 x 0,6 x 0,5m có nắp đậy bên trong thùng có 3 ngăn đựng rác rời có thể lấy ra cho vào được có ba màu khác nhau để chứa các loại rác khác nhau.

Thùng chứa rác có ba màu khác nhau thì chức năng chứa rác khác nhau:

- Thùng màu xanh lá cây dùng để chứa rác hữu cơ, có thể phân hủy được như: thức ăn thừa, rau, củ, quả...
- Thùng màu đỏ dùng để chứa rác vô cơ như xỉ than, sành, sứ, tã bỉm, xương động vật, vỏ sò hến...
- Thùng màu vàng dùng để chứa chất có thể tái chế như: kim loại, giấy, bìa, nhựa.



Hình 4.1. Thùng phân loại CTR theo màu sắc

Khi hộ gia đình đi đổ rác, thì rác ở thùng nào thì đổ rác vào thùng màu đó: xanh - xanh, đỏ - đỏ, ... Công nhân đi thu rác thì luôn kèm theo ba thùng rác có màu khác nhau và rác loại nào thì chứa rác loại đó. Hệ thống vận chuyển là 2 loại xe cơ giới thu gom riêng 2 loại rác và vận chuyển để cơ sở xử lý là nhà máy chế biến rác hữu cơ thành phân compost và Công ty CP môi trường APT - Seraphin Hải Dương. Rác tái chế được tái chế tại các làng nghề tái chế.

Việc phân loại tại nguồn không những chỉ thực hiện tại các hộ gia đình mà rất cần phân loại tại khu vực chợ, hàng rong, quán cóc, vốn là những đầu nguồn thải lớn.

Thành lập ban quản lý dự án thường xuyên tổ chức các chương trình, đề án, dự án hoặc các hạng mục liên quan đến hoạt động tái chế chất thải trên địa bàn thành phố và tại các địa phương. Thêm nữa là việc hợp tác với các doanh nghiệp, đơn vị cùng chung tay làm giảm thiểu ô nhiễm môi trường, bảo vệ môi trường chung của thành phố, đồng thời khuyến khích và thúc đẩy các hoạt động giảm phát sinh chất thải, tăng cường tái sử dụng và tái chế nhằm giảm lượng chất thải vào môi trường và nâng cao hiệu quả sử dụng tài nguyên thiên nhiên.

Mở lớp tập huấn về vấn đề thu gom và vận chuyển cho công nhân, lái xe và lái phụ xe giúp cho chiến dịch được hiệu quả hơn. Tránh được tình trạng phân loại rồi lại trộn chung.

Phong trào không sử dụng túi nilon cần được phát động và nhân rộng trên địa bàn toàn thành phố.

Bên cạnh việc phát động người dân phân loại rác tại nguồn thì việc nâng cao nhận thức của cộng đồng sẽ là nền tảng của thành công. Nhận thức được tầm quan trọng trong việc hợp tác hành động của cộng đồng, từ đó mới đẩy mạnh được các hoạt động có liên quan đến 3R. Đây chính là nền tảng ban đầu cho các nỗ lực về 3R, công nghệ cũng như các chính sách pháp luật được chấp nhận trong cuộc sống.

Hiện tại cần phải tổ chức lại các việc thu nhặt rác hiện nay. Hợp thức hoá việc thu gom phế liệu tái sinh. Các cơ sở tái chế cần được đưa vào quy hoạch. Các cơ sở này là các cơ sở tư nhân trong giai đoạn đầu, sau đó có thể thí điểm mô hình doanh nghiệp nhà nước. Ở thành phố Hải Dương, hình thức kinh doanh này chưa được phổ

biển. Các nhà quản lý môi trường, các cơ quan đơn vị nhà nước trong lĩnh vực môi trường cần tạo điều kiện để các cơ sở kinh doanh này có thể hoạt động hiệu quả.

Ngoài việc phát triển công tác vệ sinh môi trường thu gom CTR ở khu dân cư trên địa bàn thành phố Hải Dương, vấn đề tồn tại hiện nay là các đồng rác tồn đọng ở phía ngoài thành phố. Công ty môi trường đô thị Hải Dương cũng như các ban ngành khác cần sớm có biện pháp giải quyết thực trạng này, cần có phương pháp quản lý lượng CTR này một cách hợp lý nhất tình hình thực tế.

4.3. Đề xuất giải pháp nâng cao quy mô, hiệu quả công tác thu gom, vận chuyển và xử lý

4.3.1. Giải pháp thu gom CTRSH

Hiện nay thành phần chính của CTRSH là hữu cơ nên trong quá trình thu gom và vận chuyển có thể xảy ra tình trạng nước rỉ rác chảy ra đường và ảnh hưởng đến chất lượng nước lưu vực thì rác cần phải đựng vào túi nilon treo vào thùng rác tránh nước chảy ra ngoài gây mùi hôi thối.

Sau khi làm việc thu gom xong xe chở rác phải được rửa sạch sẽ tránh gây ô nhiễm môi trường, đảm bảo vệ sinh. Các xe phải thường xuyên bảo dưỡng tránh hư hỏng.

Tăng cường mua mới các trang thiết bị phục vụ cho công tác vệ sinh môi trường như xe ép rác, xe hút bể phốt, xe thu gom và một số trang thiết bị khác. Công nhân cần được cung cấp đầy đủ trang bị bảo hộ như: quần áo, găng tay, khẩu trang, ...

Đặt các thùng rác loại nhỏ tại những khu tập thể, khu công cộng - nơi có nhiều người qua lại và dọc các tuyến đường phố chính như: Trần Hưng Đạo, Đại Lộ Hồ Chí Minh, đường Hồng Quang, Bạch Đằng, Thanh Niên, Phạm Ngũ Lão, Nguyễn Lương Bằng...

Đặt các thùng rác loại lớn tại các khu vực chợ Kho Đổ, chợ Thanh Bình, tại khu tập thể, ngã ba Nguyễn Du, Trung tâm thương mại, ... trong thành phố.

Cần thiết phải xây dựng các điểm tập kết rác tạm thời tại các phường, các khu đô thị mới như phường Trần Hưng Đạo, Phạm Ngũ Lão, Trần Phú, Tứ Minh...

Mở rộng các dịch vụ thu gom CTR tại các khu đô thị mới, các ngõ xóm. Vận chuyển đến các điểm tập kết rác tạm thời của các phường và cuối cùng được vận chuyển xuống khu vực xử lý.

Đối với các hộ gia đình chưa có hệ thống thu gom CTRSH (những nơi các công nhân không thể đến để thu gom rác do nhà ở sâu trong ngõ, xe thu gom không thể vào được) cần thực hiện xử lý đúng theo quy định, không để tình trạng đổ chất thải ra ngoài đường, sông ngòi, kênh rạch và các nguồn nước mặt.

4.3.2. Giải pháp vận chuyển CTRSH

Hiện tại, thành phố sử dụng xe ô tô có máy xúc tự động để chở rác. Trước tình hình thực tế thì loại xe này phù hợp và đã phát huy những tác dụng nhất định. Đã thu gom đối với những đơn vị gây ô nhiễm, các hộ gia đình, cơ quan và dịch vụ.

Cần thường xuyên kiểm tra chất lượng xe, vệ sinh sau khi vận chuyển. Trong tương lai, lượng xe này cần được tăng cường vì khối lượng rác sinh hoạt ngày càng tăng, đòi hỏi việc vận chuyển phải được đáp ứng kịp thời.

Các phương tiện vận chuyển được bố trí đi lại vào thời điểm hợp lý, tránh những giờ cao điểm để tránh ùn tắc giao thông. Sắp xếp đều việc vận chuyển trong ngày, không trở quá tải, tránh vương vãi CTR trên đường.

Có phương án tưới nước trên tuyến đường vận chuyển sẽ làm giảm ô nhiễm không khí.

4.3.3. Giải pháp xử lý CTRSH

Hiện nay, thành phố Hải Dương đã cho đi vào hoạt động hai nhà máy chế biến CTR hữu cơ thành phân hữu cơ và Công ty cổ phần môi trường APT - Seraphin Hải Dương giúp lượng CTRSH hàng ngày được xử lý đáng kể. Tuy nhiên, trong quá trình xử lý cần phải lưu ý nhiều vấn đề để giảm thiểu tác động đến môi trường xung quanh nhà máy.

a. Giảm thiểu tác động đến môi trường nước

Để tránh hiện tượng chảy tràn nước rác vào nguồn nước mặt xung quanh khu vực nhà máy, có biện pháp xây dựng và vận hành an toàn. Các biện pháp này bao gồm tạo ra công suất chờ đối với các hạng mục quan trọng, nhất là bơm và các bể xử lý.

Đối với những trường hợp mất điện thì công suất chứa của khu xử lý phải có khả năng chứa trong một vài giờ cho đến khi có điện trở lại.

Ngoài ra, để giảm thiểu tác động và không chế ô nhiễm đối với môi trường nước và đời sống thủy sinh vật, cần tuân thủ các điều kiện:

- Thường xuyên bảo dưỡng, thông rửa, nạo vét hệ thống thoát nước, thu gom rác thông tắc...theo đúng quy định

- Thường xuyên kiểm tra, theo dõi các hiện tượng nứt vỡ, rò rỉ hệ thống thoát nước thải cũng như các công trình xử lý rác, trạm bơm, ...để có biện pháp xử lý kịp thời, tránh ô nhiễm nước mặt và nước ngầm.

- Đảm bảo vận hành hệ thống xử lý nước rỉ rác để nước thải đạt tiêu chuẩn khi thải ra nguồn tiếp nhận.

Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm các vực nước trước tiên và có hiệu quả cao là tổ chức hợp lý hệ thống thoát nước. Các tuyến cống và máng thoát nước nên bố trí ngắn: sau khi mưa cần mở tấm đan để kiểm tra, nạo vét lại cống và máng. Cần xây dựng các hố thu cát trước khi xả nước mưa ra nguồn nước. Thường xuyên kiểm tra nạo vét khai thông hệ thống thoát nước khu vực nhà máy để thoát nước mưa chảy tràn không được để xảy ra tình trạng ngập úng làm ảnh hưởng đến mặt bằng chung của khu vực.

b. Giảm thiểu ô nhiễm không khí

Cần có kế hoạch thích hợp đối với các thiết bị trong quá trình hoạt động để xử lý mùi bằng cách:

- Rác đưa vào thiết bị phân hủy để quá trình phân hủy đúng chế độ đảm bảo khí thải sinh ra dễ dàng xử lý.

- Rác được đưa về phù hợp khả năng tiếp nhận và phân hủy tránh để rác rơi vãi, dư thừa nhiều.

- Sử dụng các men vi sinh thích hợp để rút ngắn thời gian phân hủy cũng như phun phé phẩm EM để xử lý mùi của rác khi tập kết về nhà máy còn lưu chưa kịp đưa đi ủ compost.

- Hạn chế phát thải khí thải độc hại

- Lò đốt phải được duy trì đủ thời gian lưu và nhiệt độ để phân hủy được hoàn toàn.

Ngoài ra, nhà máy cần tiến hành trồng cây xanh xung quanh làm hàng rào, tạo môi trường cây xanh, hạn chế tác động ô nhiễm môi trường của gió đến khu vực xung quanh. Nên chọn cây cao, lá to, nhiều tầng lá, khoảng cách các cây từ 5-10m (bạch đàn, keo tai tượng, cây gỗ họ đậu...).

c. Giảm thiểu ô nhiễm môi trường đất

Thường xuyên kiểm tra, theo dõi các hiện tượng nứt vỡ tại các điểm tập kết rác, rò rỉ hệ thống cống dẫn nước thải, cũng như các công trình trên hệ thống như trạm bơm,... để có biện pháp xử lý kịp thời, tránh gây ô nhiễm môi trường đất và nước ngầm.

Tạo môi trường pH cao trong hỗn hợp nước thải trong hệ thống thoát nước nhằm ngăn ngừa quá trình khử kỵ khí và hạn chế sự thoát khí H₂S từ nước rác, nhằm tránh ăn mòn đường ống thoát nước.

d. Giảm thiểu ô nhiễm do tiếng ồn

Để hạn chế sự ảnh hưởng của tiếng ồn và chống rung tại các khu vực hoạt động của các phương tiện vận tải, máy bơm có thể áp dụng một số biện pháp sau:

- Các phương tiện cần được thường xuyên bảo dưỡng và hoạt động đúng tốc độ quy định cho từng khu vực, đảm bảo độ ồn dưới mức tối đa cho phép theo tiêu chuẩn hiện hành (TCVN 5964:2008).

- Đối với các thiết bị máy móc hoạt động tại các vị trí cố định như bơm, máy phát điện dự phòng phải gắn thiết bị giảm âm, đệm chống rung, xây dựng tường cách âm bao quanh có trang bị mái che.

- Trồng cây xanh xung quanh khu vực nhà máy để ngăn ồn.

Ngoài ra, tại những điểm trung chuyển, việc chuyển giao CTR cần được quan tâm hơn nữa. Các chất thải ở đây cần được bố trí hợp lý, được xây dựng đảm bảo yêu cầu thì mới đảm bảo về mặt môi trường cũng như mỹ quan. Khi đem ra khu tập kết, nhất thiết phải có bảo vệ bãi rác, tránh tình trạng tổ chức, cá nhân lạm dụng bãi rác đem đổ chất độc hại nguy hiểm vào bãi rác, gây nên hậu quả không thể lường trước được. Ngoài ra, bảo vệ cần phải làm công tác kiểm tra giám sát lượng CTR hàng ngày.

Do nhà máy xử lý nằm gần khu sản xuất nông nghiệp nên biện pháp làm giảm mức độ ô nhiễm môi trường là rất cần thiết, nên xây dựng các thiết bị bảo vệ. Việc này cần được nghiên cứu xem xét của các cấp chính quyền.

Tiếp nữa, cần thường xuyên tiến hành kiểm tra, quan trắc môi trường. Phân vùng trách nhiệm và xử phạt có hiệu quả khi có hiện tượng xả thải CTR không đúng quy định, tuyên truyền giáo dục rộng rãi bằng phương tiện thông tin đại chúng để nâng cao nhận thức, bảo vệ môi trường cho cộng đồng.

4.4. Giải pháp tuyên truyền nâng cao ý thức cộng đồng về CTRSH

4.1.1. Nâng cao nhận thức của cộng đồng

Thường xuyên nâng cao nhận thức của cộng đồng về việc BVMT bằng cách:

- Cán bộ phường tổ chức các hoạt động tuyên truyền trực tiếp thông qua đội ngũ những người tình nguyện đến từ đoàn viên, hội viên, hộ gia đình vận động toàn dân thực hiện Luật BVMT.

- Tổ chức tuyên truyền giáo dục thông qua sinh hoạt thường kỳ của các tổ chức quần chúng cơ sở, tạo ra phong trào thi đua hình thành thói quen mới, xây dựng nếp sống mới trong tập thể cư dân của thành phố.

- Tăng cường tuyên truyền rộng rãi trên các phương tiện thông tin đại chúng, các phương tiện nghe, nhìn của địa phương nhằm tạo ra dư luận xã hội khuyến khích, cổ vũ các hoạt động BVMT.

- Bên cạnh việc tổ chức, cán bộ chính quyền phải thực hiện tốt công tác giám sát và duy trì nề nếp của người dân.

- Nội dung tuyên truyền nhằm vào các vấn đề như: giảm thiểu lượng rác bằng cách dùng tiết kiệm, tái sử dụng lại những đồ vật vẫn còn giá trị, phân tích lợi ích của việc phân loại rác tại nguồn,...

4.4.2. Giáo dục và đào tạo nhận thức

- Các hoạt động tuyên truyền, giáo dục, nâng cao nhận thức về bảo vệ môi trường luôn được quan tâm chỉ đạo. Hàng năm đều tổ chức các hoạt động tuyên truyền bằng nhiều hình thức trên địa bàn toàn tỉnh nhân các sự kiện về môi trường: Ngày môi trường thế giới 5/6, Tuần lễ Quốc gia về Nước sạch và vệ sinh môi trường (29/4 - 6/5), Chiến dịch làm cho Thế giới sạch hơn (20/9), Ngày Đa dạng sinh học (22/5), Ngày Đất

ngập nước v.v... đã huy động được hàng vạn lượt người tham gia hưởng ứng và đã đạt được những kết quả đáng khích lệ.

- Giáo dục môi trường ở các cấp học mầm non, tiểu học và trung học. Giáo dục học sinh từ trong nhà trường và các bậc phụ huynh phải làm gương cho con. Thường xuyên tổ chức các hoạt động ngoại khóa trong chương trình học để giáo dục về bảo vệ môi trường thành phố.

- Đưa phần mềm giáo dục môi trường vào giáo dục trong nhà trường.

- Huấn luyện, đào tạo cán bộ phục vụ công tác quản lý CTRSH.

4.5. Giải pháp thể chế (cơ chế) chính sách

- Các cấp Chính quyền cần có những chính sách kịp thời để khắc phục những hạn chế và nâng cao hơn nữa những điểm mạnh mà phường, khu phố đang có.

- Công nhân trực tiếp làm việc trong các khâu thu gom, vận chuyển, xử lý CTR phải được xếp ở ngành lao động nặng và độc hại và có chế độ tiền lương và phụ cấp phù hợp.

- Coi việc thu nhặt phế thải như một ngành nghề để có thể phát triển và được tổ chức quản lý hợp lý.

- Kiên quyết xử lý các vi phạm Luật BVMT, các quy tắc, quy chế về vấn đề VSMT, có chế độ khen thưởng và xử phạt thích đáng. Xây dựng cơ chế giám sát, khiếu nại tố cáo, xử phạt và cưỡng chế các hành vi xả rác bừa bãi và không thực hiện đúng công tác phân loại rác tại nguồn.

- ✓ *Khen thưởng*: tuyên dương, trao giấy khen, thưởng (100.000 đồng/phần) cho các hộ dân và các cơ quan đã thực hiện tốt phân loại rác tại nguồn.

- ✓ *Xử phạt*: cảnh cáo và nếu tiếp diễn sẽ cưỡng chế tài chính (50.000 đồng/lần) đối với các hộ dân và các cơ quan (100.000 đồng/lần) đã không thực hiện tốt phân loại rác tại nguồn. Tiền xử phạt sẽ được dùng để khen thưởng và lập thành quỹ môi trường của phường, thành phố.

- Khuyến khích thực hiện các chương trình, dự án tăng cường hiệu quả quản lý và xử lý CTR như: xây dựng chương trình đổi chất thải nguy hại từ các hộ gia đình (pin cũ, thiết bị điện tử...) lấy quà tặng, xây dựng dự án phân loại rác, kêu gọi đầu tư từ các doanh nghiệp và các tổ chức cá nhân.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. Kết luận

Ô nhiễm môi trường do CTRSH đã và đang là vấn đề bức xúc của thành phố trong cả nước nói chung cũng như thành phố Hải Dương nói chung.

Thành phố Hải Dương có vị trí thuận lợi cho phát triển kinh tế - xã hội, là nơi tập trung đông dân cư, cơ sở hạ tầng được nâng cấp, đời sống của nhân dân được cải thiện nhanh chóng. Vì vậy mà khối lượng CTRSH ngày càng cao, gây ảnh hưởng không nhỏ đến cảnh quan môi trường xung quanh và sức khỏe người dân.

Mỗi ngày TP Hải Dương thải ra gần 200 tấn rác, chiếm 55 - 60% lượng CTR toàn tỉnh. Kết quả phân tích cho thấy, thành phần của CTRSH đô thị rất đa dạng, có tới 49,2% là chất hữu cơ, 20,4% là chất thải xây dựng, còn lại là nhựa, thủy tinh, kim loại và những chất thải nguy hại khác như ắc quy, pin, bóng đèn hỏng, vỏ hộp sơn...

Tỷ lệ thu gom CTR đạt 70-80%, nhờ vào sự bố trí, phân công công việc của công ty TNHH một thành viên Môi trường xanh Hải Dương thì việc thu gom, vận chuyển và tập kết rác tại các bãi trung chuyển là tương đối tốt.

Hiện trạng xử lý CTRSH của thành phố Hải Dương, sau khi được phân tách, rác thải hữu cơ được chế biến thành phân vi sinh, các vật liệu có thể tái chế được tái chế thành hạt nhựa và phần rác tro có kích thước lớn được xử lý bằng phương pháp đốt, với công nghệ xử lý như trên thì đã đạt được hiệu quả cao, xử lý được gần như triệt để.

Để khắc phục những hạn chế và nâng cao hiệu quả công tác quản lý môi trường trên địa bàn, cần nhanh chóng thực hiện đồng bộ các giải pháp đã được đưa ra nhằm nâng cao nhận thức của người dân và tăng cường sự tham gia của cộng đồng trong vấn đề CTRSH nói riêng và các vấn đề về môi trường nói chung.

2. Kiến nghị

Thành phố cần quy hoạch, dành chỗ thuận tiện cho việc gom CTR, kiện toàn lại đơn vị chức năng có trách nhiệm thu gom, xử lý CTR chung cho toàn thành phố.

Kiên quyết chỉ đạo các phường, khu dân cư dành đất xây dựng điểm tập kết CTR, dành kinh phí thỏa đáng cho việc thu gom, xử lý rác.

Cần bảo đảm CTR ở tất cả các xã ngoại thành được thu gom, xử lý, không để tình trạng tự chôn lấp rác.

Tích cực tuyên truyền, nâng cao ý thức người dân, không xả rác bừa bãi, có chế tài xử phạt những người thiếu ý thức bảo vệ môi trường.

Đẩy mạnh xã hội hóa, hình thành các tổ chức trong từng khu dân cư làm vệ sinh môi trường, vận động, hướng dẫn nhân dân phân loại rác, bỏ vào thùng rác theo chủng loại riêng.

Đối với 2 bãi chôn lấp đã đóng cửa là cầu Cương và Soi Nam, thành phố cần có các biện pháp giải quyết, xử lý triệt để, đúng phương pháp, tránh tình trạng chất độc hại từ rác thải rơi vãi, tồn đọng lâu ngày làm ảnh hưởng đến môi trường và khu vực dân cư xung quanh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Văn Khoa (2004), *Khoa học môi trường*, Nhà xuất bản Giáo dục, Hà Nội.
2. Võ Đình Long, Nguyễn Văn Sơn (2008), *Bài giảng quản lý CTR và chất thải nguy hại*, Trường Đại học Công nghiệp thành phố Hồ Chí Minh.
3. Trần Hiếu Nhuệ, Ứng Quốc Dũng, Trần Thị Kim Thái (2001), *Quản lý chất thải rắn - Tập 1*, Nhà xuất bản Xây dựng, Hà Nội.
4. Trần Quang Ninh (2007), *Tổng luận về công nghệ xử lý CTR của một số nước và ở Việt Nam*, Nhà xuất bản Trung tâm Thông tin Khoa học và Công nghệ Quốc Gia, Hà Nội.
5. Nguyễn Văn Phước (2009), *Giáo trình quản lý và xử lý CTR*, Nhà xuất bản Đại học Bách Khoa TP Hồ Chí Minh, Hồ Chí Minh
6. *Báo cáo Diễn biến môi trường Việt Nam về chất thải rắn* (2004), Bộ Tài nguyên và Môi trường, Ngân hàng thế giới.
7. *Báo cáo nghiên cứu quản lý CTR tại Việt Nam* (2011), Cơ quan hợp tác quốc tế Nhật Bản (JICA), Nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam.
8. *Hiện trạng môi trường các tỉnh năm 2011* (2011), Bộ Tài nguyên & Môi trường.
9. *Chuyên khảo địa chất và tài nguyên khoáng sản tỉnh Hải Dương* (2011), Ủy ban nhân dân tỉnh Hải Dương, Hội địa chất - Sở khoa học và công nghệ tỉnh Hải Dương.
10. *Quy hoạch tổng thể hệ thống thoát nước và xử lý nước thải thành phố Hải Dương đến năm 2020* (2011), Ủy ban nhân dân tỉnh Hải Dương.
11. *Kết quả phân tích mẫu nước trong thành phố Hải Dương* (2011), Trung tâm Quan trắc và Phân tích môi trường - Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Hải Dương.
12. *Niên giám thống kê tỉnh Hải Dương* (2011), Cục thống kê Hải Dương.
13. Nghị định số 59/2007/NĐ-CP của Chính phủ, ngày 9/04/2007 về quản lý CTR.
14. <http://www.monre.gov.vn/v35/default.aspx?tabid=428&CateID=39&ID=108215&Code=AO1H108215>.
15. Công ty môi trường tầm nhìn xanh: www.gree-vn.com

MUC LUC

Contents

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP	1
Giảng viên hướng dẫn: Ths. Bùi Thị Vụ	2