

# *Luận văn*

Xây dựng và nâng cấp các  
nhà máy xử lý rác thải thành  
phân bón hữu cơ trong  
khuôn khổ xin vốn ODA của  
Chính phủ Tây Ban Nha

## MỞ ĐẦU

Hà Nội - Thủ đô của Nước Cộng hoà xã hội chủ nghĩa Việt Nam là một trong những trung tâm kinh tế, văn hoá và chính trị của cả nước.

Từ năm 1954, Hà Nội phát triển không ngừng nhất là trong vài thập kỷ vừa qua tốc độ đô thị hoá và công nghiệp hoá ở Hà Nội tăng nhanh. Diện tích của nội thành đã mở rộng từ 12 km<sup>2</sup> vào năm 1954 lên 56,67 km<sup>2</sup> hiện nay và sẽ là 150 km<sup>2</sup> vào năm 2020. Dân số của nội thành cũng tăng từ 250.000 người vào năm 1954 lên 1.100.000 người hiện nay, khoảng 1.500.000 người vào năm 2010 và sẽ khoảng 1.800.000 người vào năm 2020.

Sự phát triển mạnh mẽ của Hà Nội góp phần to lớn vào việc phát triển kinh tế của khu vực và đất nước. Tuy nhiên, trong quá trình phát triển đã có nhiều tác động tiêu cực tới môi trường tự nhiên của thành phố.

Bảo vệ môi trường, đảm bảo sự phát triển bền vững ngày nay đã trở thành chiến lược mang tính toàn cầu, không còn là vấn đề riêng cho từng quốc gia và từng khu vực, thành phố. Bảo vệ môi trường tự nhiên như nguồn nước, không khí, đất đai, sự đa dạng sinh học ... là những vấn đề không những chỉ liên quan tới chất lượng môi trường hiện tại mà còn là việc bảo vệ các nguồn trên cho các thế hệ mai sau.

Bảo vệ môi trường Hà Nội gắn liền với việc quản lý chất thải trong đó có rác thải là một trong những vấn đề lớn của Hà Nội ngày nay.

Rác thải không những là một trong những nguồn gây nên sự suy thoái môi trường mà còn có nhiều hiểm hoạ đối với sức khoẻ của cộng đồng dân cư đô thị. Trong công tác quản lý rác thải hiện nay vấn đề xử lý rác thải sinh học là một vấn đề bức xúc trong đời sống xã hội.

Trong những năm vừa qua, các cấp các ngành của Thành phố đã hết sức cố gắng trong việc xử lý rác thải, tuy nhiên do các nguyên nhân về kinh phí cũng như các điều kiện về đất đai ... việc xử lý rác thải vẫn chưa được thực hiện triệt để.

Trong việc xử lý rác thải sinh hoạt những năm qua cho thấy rằng phương pháp xử lý rác thải sinh hoạt làm phân hữu cơ có tính khả thi cao. Chế biến rác sinh hoạt làm phân hữu cơ một mặt giải quyết được vấn đề môi trường, mặt khác đã tận dụng được các phần có ích trong rác thải để cho mục đích phát triển nông nghiệp của Thành phố. Đây là một hướng đi đúng đắn nhằm giải quyết triệt để vấn đề rác thải đô thị.

Tháng 7 năm 1997, Bộ kế hoạch và đầu tư đã làm việc với Đoàn đại biểu của Chính phủ Tây Ban Nha để xây dựng chương trình ODA của Tây Ban Nha cho Việt Nam, trong đó có dự án xử lý rác thải của thành phố Hà Nội.

Thực hiện thông báo số 4027/BKH - KTĐN - 3 ngày 05 tháng 7 năm 1997 của Bộ kế hoạch và Đầu tư, thành phố Hà Nội đã tiến hành cho nghiên cứu khả thi dự án: Xây dựng và nâng cấp các nhà máy xử lý rác thải thành phân bón hữu cơ trong khuôn khổ xin vốn ODA của Chính phủ Tây Ban Nha. Dự án Nâng cấp Nhà máy xử lý rác thải sinh hoạt làm phân bón hữu cơ tại Cầu Diễn này là giai đoạn I trong chương trình ODA của Chính phủ Tây Ban Nha cho Việt Nam.

**CHƯƠNG I**  
**CƠ SỞ LÝ LUẬN VỀ QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG,**  
**QUẢN LÝ RÁC THẢI**

**I. Cơ sở lý luận về quản lý môi trường**

**1. Môi trường là gì**

Theo định nghĩa của Luật bảo vệ môi trường được thông qua ngày 27-12-1993 và có hiệu lực từ ngày 10-1-1994 thì:

"Môi trường bao gồm các yếu tố tự nhiên và yếu tố vật chất nhân tạo quan hệ mật thiết với nhau bao quanh con người, có ảnh hưởng tới đời sống, sản xuất, sự tồn tại, phát triển của con người và thiên nhiên.

**2. Khái niệm về quản lý môi trường**

***a. Định nghĩa***

Quản lý môi trường là sự hoạt động liên tục, có tổ chức và hướng đích của chủ thể quản lý môi trường lên cả người và cộng đồng người tiến hành các hoạt động phát triển trong hệ thống môi trường và khách thể quản lý môi trường, sử dụng một cách tốt nhất mọi tiềm năng và cơ hội nhằm đạt được mục tiêu quản lý môi trường đã đề ra phù hợp với luật pháp và thông lệ hiện hành.

***b. Thực chất của quản lý môi trường***

Xét về mặt tổ chức và kỹ thuật của hoạt động quản lý, quản lý môi trường chính là sự kết hợp mọi sự nỗ lực chung của con người hoạt động trong hệ thống môi trường và việc sử dụng tốt các cơ sở vật chất và kỹ thuật thuộc phạm vi sở hữu của hệ thống môi trường để đạt tới mục tiêu chung của toàn hệ thống và mục tiêu riêng của cá nhân hoặc nhóm người một cách khôn khéo và có hiệu quả nhất. Quản lý môi trường phải trả lời các câu hỏi "phải tiến hành các hoạt động phát triển nào, để làm gì?", "phải

tiến hành hoạt động phát triển đó như thế nào, bằng cách nào?"; "tác động tích cực và tiêu cực nào có thể xảy ra? ", "rủi ro nào có thể gánh chịu và cách xử lý ra sao?"

Quản lý môi trường được tiến hành chính là để tạo ra một hiệu quả hoạt động phát triển cao hơn, bền vững hơn so với hoạt động của từng cá nhân riêng rẽ hay của một nhóm người. Nói một cách khác, thực chất của quản lý môi trường là quản lý con người trong các hoạt động phát triển và thông qua đó sử dụng có hiệu quả nhất mọi tiềm năng và cơ hội của hệ thống môi trường.

### ***c. Bản chất của quản lý môi trường***

Xét về bản chất kinh tế- xã hội, quản lý môi trường là các hoạt động chủ quan của chủ thể quản lý vì mục tiêu lợi ích của hệ thống, bảo đảm cho hệ thống môi trường tồn tại hoạt động và phát triển lâu dài, cân bằng và ổn định vì lợi ích về vật chất và tinh thần của thế hệ hôm nay và các thế hệ mai sau, vì lợi ích của cá nhân, cộng đồng, địa phương, vùng, quốc gia, khu vực và quốc tế. Mục tiêu của hệ thống môi trường do chủ thể quản lý môi trường đảm nhận. Họ là chủ sở hữu của hệ thống môi trường và là người nắm giữ quyền lực của hệ thống môi trường. Nói một cách khác, bản chất của quản lý môi trường tùy thuộc vào chủ sở hữu của hệ thống môi trường. Đây là sự khác biệt về chất giữa quản lý môi trường với các loại hình quản lý khác, giữa quản lý môi trường trong nền kinh tế thị trường theo định hướng xã hội chủ nghĩa và quản lý môi trường trong nền kinh tế thị trường tự do. Đây là một vấn đề lớn, rất phức tạp, cần được tiếp tục nghiên cứu và tìm ra lời giải tối ưu, phù hợp với từng giai đoạn lịch sử của quá trình phát triển.

Từ khi hình thành xã hội, lúc con người có của thừa, thì vấn đề sở hữu cũng được đặt ra và trở thành tâm điểm của mọi sự tranh chấp và xung đột giữa cá nhân, nhóm người, cộng đồng và xã hội. Sở hữu, nhất là sở hữu tư

liệu sản xuất và tài nguyên môi trường trở thành thước đo trình độ phát triển của các hình thái kinh tế- xã hội.

Ở nước ta hiện nay, theo đường lối đổi mới toàn diện đất nước đề ra tại Đại hội VI và cụ thể hoá tại Đại hội VIII của Đảng, chúng ta chủ trương đa dạng hoá các thành phần kinh tế tương ứng với việc đa dạng hoá các hình thức sở hữu. Nhờ đó một mặt, phát huy được sự tự chủ, tự chịu trách nhiệm của mỗi cá nhân, tập thể, cộng đồng và mặt khác lại phát huy được vai trò điều tiết, quản lý vĩ mô của Nhà nước theo định hướng xã hội chủ nghĩa. Điều 17, Hiến pháp 1992 ghi: "đất đai, rừng núi, sông hồ, nguồn nước, tài nguyên trong lòng đất, nguồn lợi ở vùng biển, thềm lục địa và vùng trời, phần vốn và tài sản do Nhà nước đầu tư vào các xí nghiệp, công trình thuộc các ngành và lĩnh vực kinh tế, văn hóa, xã hội, khoa học kỹ thuật, ngoại giao, quốc phòng, an ninh cùng các tài sản khác mà pháp luật quy định là của Nhà nước, đều thuộc sở hữu toàn dân". Điều 23, Hiến pháp cũng ghi: "tài sản hợp pháp của cá nhân, tổ chức không bị quốc hữu hoá...". Thực tế phát triển kinh tế- xã hội của nước ta trong thời gian qua cho thấy rằng, việc đa dạng hoá các hình thức về tư liệu sản xuất, trong đó có tài nguyên môi trường là hợp lý, nhưng các hình thức sở hữu toàn dân phải là nền tảng, đóng vai trò chủ đạo trong công cuộc quản lý, bảo vệ môi trường rộng lớn, lâu dài và khó khăn.

### **3. Mục tiêu của quản lý môi trường**

Mục tiêu chung, lâu dài và nhất quán của quản lý môi trường là nhằm góp phần tạo lập sự phát triển bền vững.

Ủy ban Quốc tế về môi trường và phát triển đã định nghĩa phát triển bền vững là cách phát triển "thoả mãn nhu cầu của thế hệ hiện tại mà không ảnh hưởng đến khả năng thoả mãn nhu cầu của thế hệ mai sau". Khái niệm về phát triển bền vững, tuy còn mới mẻ và còn nhiều tranh cãi, những biện pháp thực hiện còn đang được hình thành và chưa có một nước nào đang

thực sự theo đuổi một chính sách phát triển bền vững, nhưng đó là một tất yếu lịch sử.

Con đường đi đến phát triển bền vững không giống nhau đối với một nước đã công nghiệp hoá, một nước đang công nghiệp hoá nhanh và một nước đang phát triển như nước ta. Một số bước đi thích hợp đối với tất cả các nước, một số bước đi khác lại thích hợp hơn đối với những nước đang ở giai đoạn phát triển cụ thể của mình.

Phát triển bền vững có thể được xem là một tiến trình đòi hỏi sự tiến triển đồng thời của cả bốn lĩnh vực: kinh tế, nhân văn (xã hội), môi trường và kỹ thuật với những mục tiêu cụ thể của từng lĩnh vực. Giữa 4 lĩnh vực này có mối quan hệ tương tác chặt chẽ và hành động trong lĩnh vực này có thể thúc đẩy các lĩnh vực khác. Chẳng hạn, nếu muốn phát triển kinh tế theo kiểu bền vững, thì không chú ý đến những khó khăn nan giải về môi trường hoặc dựa vào sự huỷ hoại tài nguyên thiên nhiên, và sự phát triển cũng không thể thành công, nếu như không có sự phát triển đồng thời tài nguyên nhân văn, nó cũng đòi hỏi sự chuyển dịch cơ sở công nghiệp hiện tại, phát triển và quảng bá những kỹ thuật và công nghệ thân thiện với môi trường, với hành tinh nói chung.

## **II. Quản lý rác thải**

### ***1. Khái niệm về rác thải***

Trong quá trình sản xuất và sinh hoạt của con người, một bộ phận vật liệu không có hoặc không còn giá trị sử dụng nữa được gọi chung là chất thải

Rác thải chính là chất thải rắn, chất thải rắn là những vật chất ở dạng rắn do các hoạt động của con người và cả đơn vị rạo ra, thông thường nó là những sản phẩm ngoài ý muốn của con người.

### ***2- Rác thải đô thị và cách xử lý:***

#### ***a) Nguồn khối lượng và thành phần rác thải ở đô thị:***

Chất thải đô thị được chia làm 3 loại chính: Chất thải sinh hoạt, chất thải thương mại và của các công xưởng, rác thu gom trên đường phố và nơi công cộng. Chất thải công nghiệp gồm đồ thải sinh ra từ các công đoạn xử lý công nghiệp và do các chất khí, chất lỏng đông đặc lại tạo ra, chất thải xây dựng chủ yếu là chất thải tro do các hoạt động phá huỷ xây dựng tạo ra.

Phần lớn chất thải rắn công nghiệp không gây ra nguy hại nhiều cho sức khoẻ hay môi trường hơn chất thải thành phố. Tuy nhiên, một tỷ lệ tương đối nhỏ chất thải công nghiệp cũng là chất thải nguy hiểm tiềm tàng trong tự nhiên và gây ra các rủi ro không theo tỷ lệ nào, nếu không xác định được, xử lý và trôn lấp an toàn. Ở đây mục tiêu là tìm hiểu các vấn đề liên quan đến quản lý chất thải rắn của thành phố (rác thải).

Thiết kế một hệ thống chất thải rắn phụ thuộc trước hết vào khối lượng và đặc tính của chất thải. Thành phần và dung lượng của rác thải ở các nước đang phát triển và các nước phát triển rất khác nhau, tạo ra một nhu cầu có các cách tiếp cận có tính cải tiến đối với việc quản lý chất thải ở các nước đang phát triển.

Độ an toàn, việc thu dọn và loại bỏ, chôn lấp chất thải rắn có hiệu quả cao và chắc chắn là vấn đề ưu tiên của những người có trách nhiệm ở đô thị đối với việc quản lý chất thải. Ngoài việc thu hồi chính thức, các nước đang phát triển nói chung đã tăng cường thu nhặt các nguyên liệu hữu ích, trước khi chất thải đưa tới nơi chôn lấp. Việc tái chế chính thức và không chính thức như thế cần được căn nhắc kỹ trong khi thiết kế những hệ thống quản lý chất thải rắn ở các nước đang phát triển.

*b) Lưu giữ, thu gom và vận chuyển rác thải đô thị:*

Việc quản lý rác thải bắt đầu từ việc lưu giữ tại nguồn. Yếu tố chủ yếu trong việc phân loại các thiết bị lưu giữ là tính tương hợp của thiết bị với nguồn phát sinh, tính nguy hại tối thiểu đối với sức khoẻ, tính sửa đổi đối với thu gom hiệu quả và chi phí. Khối lượng lưu giữ chất thải dựa vào dung lượng và tần suất thu gom rác.



Quá trình thu gom chủ yếu bao gồm việc chuyển rác thải từ chỗ lưu giữ tới chỗ chôn lấp. Ở các nước đang phát triển công việc này được tiến hành thủ công bằng các xe súc vật kéo và động cơ. Mỗi cách thu gom đều hạn chế về công suất và thao tác.

Có 4 hệ thống thu gom chất thải: Thu gom công cộng, thu gom theo khối, thu gom bên lề đường và thu gom theo từng hộ gia đình. Trong mỗi trường hợp thiết bị thu gom, hoạt động thu gom có kế hoạch tốt và thời gian ấn định chặt chẽ sẽ thúc đẩy sự tham gia tích cực của nhân dân làm cho hệ thống làm việc tốt.

Mỗi thiết bị thu gom đều có bán kính vận chuyển tiết kiệm hợp lý. Sự chuyên chở gồm hai công đoạn chính là đưa từ thiết bị có công suất nhỏ sang thiết bị có công suất lớn.

Các trạm vận chuyển gồm hai loại chính: Loại thứ nhất là sử dụng loại thùng chứa nhỏ để đổ bằng nhân công, loại thứ hai là bãi chia tách ra từng khâu theo nhiều bậc.

Một trạm vận chuyển không chỉ là nơi chuyên chở chất thải từ hình thức này sang hình thức khác mà còn là nơi xử lý nén chặt, phân loại và tái sinh. Khối lượng chất thải cần chôn lấp có thể giảm đáng kể ở trạm vận chuyển bằng cách cho phép tư nhân hoạt động thu gom tại trạm vận chuyển. Tuy nhiên các nhà lập chính sách cần xem xét liệu trạm vận chuyển có đóng vai trò gì trong quản lý chất thải rắn, đặc biệt là ở các thành phố lớn.

Rõ ràng là việc thu gom, vận chuyển tạo ra một thách thức rất lớn về tổ chức và gánh nặng tài chính trong hệ thống quản lý chất thải rắn. Tuy nhiên cần phải cân nhắc cẩn thận tuyến chuyên chở, các phương tiện hoạt động tối ưu nhằm phát triển hệ thống thu gom và vận chuyển nhằm làm cho chi phí có hiệu quả.

### ***3- Xử lý rác thải đô thị:***

Có các cách xử lý sau:

- Chôn lấp.
- Chế biến phân hữu cơ.
- Thiêu đốt.

- Hoá rắn.

*(Đề cập cụ thể ở chương II)*

#### ***4. Ảnh hưởng của rác thải đến môi trường, sức khỏe cộng đồng và kinh tế***

Trong những năm gần đây cùng với sự phát triển về mọi mặt của xã hội chất lượng cuộc sống ngày càng tăng lên quy mô sản xuất mở rộng thì lượng rác thải ra hàng ngày, hàng tháng, hàng năm cũng tăng nhanh không ngừng .

Rác thải ảnh hưởng trực tiếp đến môi trường đặc biệt là môi trường không khí, môi trường nước, môi trường đất.

Rác thải phân huỷ tạo ra khí độc như mê tan, nitơ, làm vẩn đục không khí.

Đối với môi trường rác thải ngấm dần vào đất từ đó làm ô nhiễm các nguồn nước cả nước ngầm và nước mặt . Đối với đất rác thải có thể gây ra những tác động rất xấu làm cho đất bị bạc màu, kém chất lượng và xấu hơn nữa là hiện tượng hoang mạc hoá.

Mặc dù cuộc sống được nâng cao một cách rõ rệt nhưng không vì thế mà bệnh tật của con người được khống chế. Ngược lại một số căn bệnh quái ác xuất hiện nguyên nhân của nó chính là do sự ô nhiễm môi trường và rác thải là một trong những yếu tố hàng đầu gây ra sự ô nhiễm đó. Các bệnh về hô hấp, tuần hoàn, đường ruột, lao, ung thư tăng nhanh chóng, bệnh lao và sốt rét đã có thời kỳ tưởng như chúng ta đã kiểm soát được thời gian này trở lại làm cho con số tử vong rất lớn.

xét về mặt kinh tế rác thải là "thủ phạm" làm giảm diện tích đất sử dụng vì chúng có thể tích rất lớn. Hầu hết các cách xử lý rác thải đều có diện tích đất lớn ngoài từ giải pháp ủ rác thành phân hữu cơ giải pháp này tốn ít đất và hiện đang là phương pháp hữu hiệu nhất tuy nhiên phương pháp này cũng có khả năng ảnh hưởng tới sức khỏe của người lao động trực tiếp và cần có thời gian để xây dựng nhà máy.

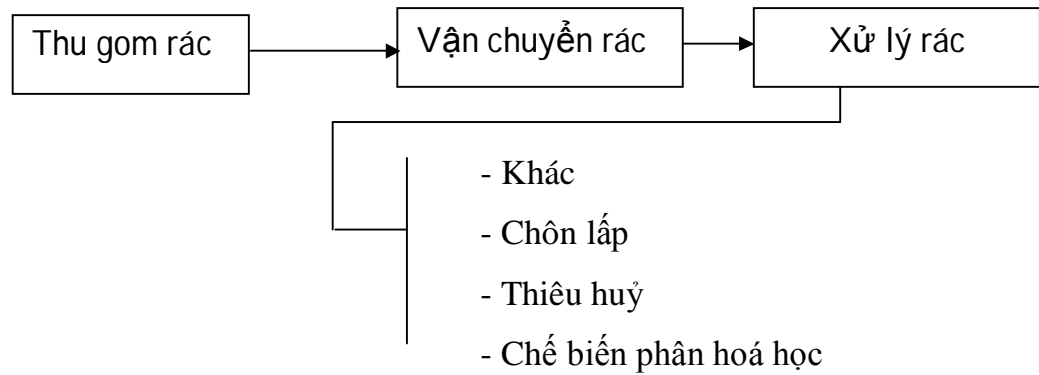
Nói chung việc xử lý rác thải tốn khá nhiều công sức và tiền bạc.

## 5. Quản lý rác thải

### 5.1. Mục tiêu

- Mục tiêu của quản lý rác thải là kiểm soát được lượng rác tạo ra, khắc phục những tác động tiêu cực của nó môi trường, sức khoẻ cộng đồng với một mức chi phí phù hợp.

Quản lý rác thải được thực hiện theo các công đoạn sau:

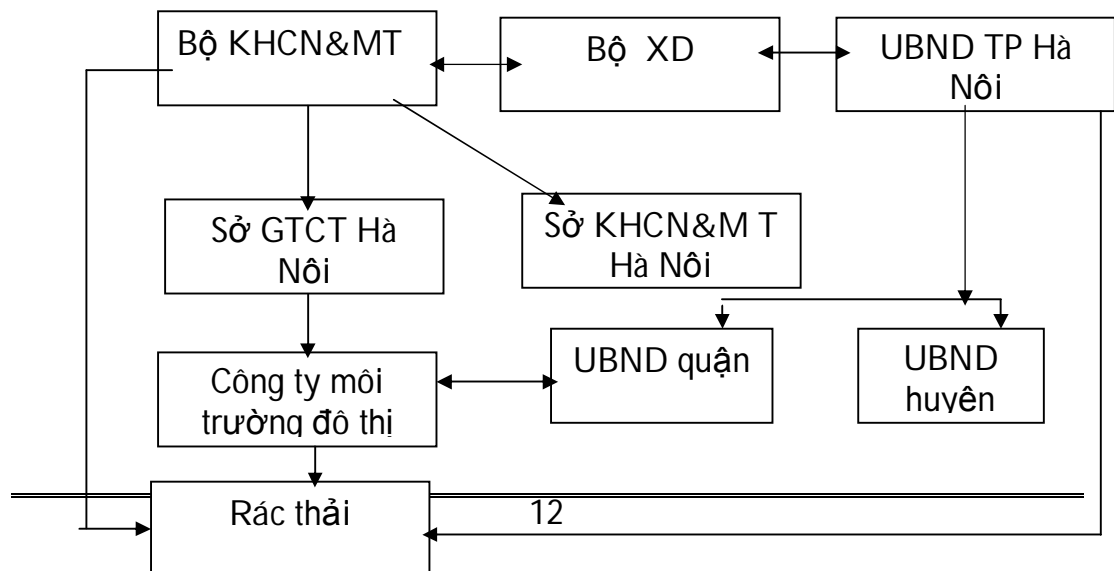


### 5.2. Hệ thống quản lý rác thải ở Hà Nội

ở Hà Nội việc quản lý rác được thực hiện thông qua các công ty- xí nghiệp môi trường đô thị và . UBND thành phố ban hành các văn bản quy định, hướng dẫn việc thực hiện quản lý rác thải như sau:

- Quyết định số 1249/QĐ-UB ngày 12/7/1991 về việc thu phí vệ sinh tại thành phố, quy định quản lý rác thải ban hành kèm theo quyết định 3093 ngày 26/6/1996

Hệ thống quản lý rác thải được thực hiện theo sơ đồ sau:



## CHƯƠNG II

### THỰC TRẠNG RÁC THẢI VÀ PHÂN HỮU CƠ CỦA HÀ NỘI.

#### 1. Rác thải

##### 1.1. Nguồn rác thải.

Rác thải đô thị Hà Nội từ các nguồn sau:

Bảng 1.1.. Phân loại nguồn rác thải.

* Nguồn sinh hoạt	* Nguồn nông nghiệp
Nhà ở gia đình riêng	Hoạt động nông nghiệp
Nhà chung	Chế biến thực phẩm
Khu tập thể	Chăn nuôi gia súc, gia cầm
* Nguồn cơ quan	* Các nguồn đô thị
Trường học	Phá dỡ xây dựng
Cơ quan	Đường phố
Bệnh viện	Cây cối
Các trạm phục vụ	Công viên
Kho	
* Nguồn công nghiệp	* Xử lý rác thải
Hàng hoá tiêu dùng	Bùn
Hàng hoá công nghiệp	Cặn

Theo tính chất của các rác thải của Hà Nội có thể chia ra 5 loại sau:

- Rác thải sinh hoạt
- Chất thải công nghiệp
- Chất thải xây dựng
- Chất thải bệnh viện

- Chất thải độc hại (chất thải độc hại nằm trong chất thải công nghiệp và bệnh viện)

- Chất thải sinh hoạt là các chất thải phát sinh từ các hoạt động của con người ở khu dân cư, các khu dịch vụ, thương mại, du lịch và các hệ thống kỹ thuật như giao thông, cấp thoát nước.

- Chất thải công nghiệp là chất thải phát sinh từ các hoạt động sản xuất công nghiệp, tiểu thủ công nghiệp.

- Chất thải xây dựng là các phế thải như đất, đá, gạch ngói, bê tông vữa do việc xây dựng thải ra.

- Chất thải bệnh viện là chất thải phát sinh từ các hoạt động chuyên môn trong các bệnh viện xây dựng thải ra.

- Chất thải độc hại là chất thải có thành phần độc hại, tính phóng xạ tính gây bệnh ảnh hưởng đến môi trường, môi sinh và sức khỏe.

### ***1.2. Khối lượng rác thải hiện tại.***

Theo số lượng tính toán của Công ty Tư vấn môi trường SODEXEN INC (Canada) khối lượng rác thải nội thành Hà Nội như sau:

**Bảng 1.2. Ước tính khối lượng rác thải trong nội thành năm 1995  
(Theo SODEXEN)**

Nguồn	Khối lượng (tấn/năm)	Khối lượng (tấn/ngày)	Dung trọng (tấn/m <sup>3</sup> )	Thể tích (m <sup>3</sup> /năm)	Khối lượng (m <sup>3</sup> /ngày)
Chất thải sinh hoạt	457.750	1.254		889.445	2.436
Khu dân cư	165.000	452	0,45	366.667	1.005
Đường phố	33.000	90	0,45	73.333	201
Thương mại	61.050	167	0,45	135.667	372
Cơ quan	62.000	170	0,45	137.778	377
Chợ	4.950	14	0,45	11.000	30
Du lịch	10.500	29	0,45	30.000	82
Chất thải theo mùa	11.250	31	0,45	25.000	68
Bùn bể phốt	110.000	301	1,00	110.000	301
Chất thải công nghiệp	126.000	82		144.000	312

Các nhà máy CN	45.000	222	0,50	90.000	164
Chất thải xây dựng	81.000	11	1,50	54.000	148
Chất thải bệnh viện	4.000	1.569	0,50	8.000	22
Tổng cộng	587.750			1.041.447	2.770

Như vậy tính theo khối lượng thì rác thải sinh hoạt chiếm 77,8%, rác thải công nghiệp và xây dựng chiếm 20,3% chất thải bệnh viện là 0,65% và chất thải độc hại là 5,25%.

Tổng các rác thải theo tính toán của Công ty SODEXEN INC ở trên là 2.77 m<sup>3</sup>/ngày, theo tính toán của Công ty Môi trường đô thị Hà Nội (URENCO) con số này là 2.195 m<sup>3</sup>/ngày (không tính đến bùn bể phốt). Hai số liệu chênh lệch nhau khoảng 24% xuất phát từ việc thu gom rác thải chưa triệt để cho mọi nguồn thải do đó khó xác định một cách chính xác lượng rác thải phát sinh. Tuy nhiên có thể coi số lượng theo SODEXEN INC là số liệu tính cho trường hợp cao và của URENCO là số liệu trung bình.

Tổng hợp các số liệu trên với phương án cao, số liệu về tổng quát rác thải của nội thành và bình quân đầu người với số dân ước tính 1,2 triệu người năm 1997 như sau:

**Bảng 1.3. Khối lượng rác thải nội thành năm 1997.**

Nguồn	Khối lượng ngày		Thể tích ngày	
	Tổng (tấn)	Đầu người (kg)	Tổng (m <sup>3</sup> )	Đầu người (m <sup>3</sup> )
- Chất thải sinh hoạt	1.368	1,140	2.652	0,000221
- Chất thải công nghiệp	328	0,276	336	0,00028
- Chất thải bệnh viện	12	0,010	24	0,00002
- Chất thải độc hại	140	0,117	300	0,000205

<b>Tổng cộng</b>	<b>1.848</b>	<b>1,543</b>	<b>3.312</b>	<b>0,00272</b>
<b>Tổng cộng năm</b>	<b>601.520</b>		<b>1.208.800</b>	

### 1.3. Thành phần rác thải.

URENCO đã xác định thành phần rác thải nói chung cho nội thành như sau:

**Bảng 1.4. Thành phần rác thải nội thành Hà Nội**

	Thành phần	% theo khối lượng
I	Có thể cháy được	
1.1	Lá cây, quả, củ, xác súc vật, thức ăn thừa	50,27
1.2	Giấy các loại	2,72
1.3	Giẻ rách, cây, gỗ	6,27
1.4.	Nhựa, cao su, da	0,71
II	Không cháy được	
2.1	Vỏ ốc, xương	1,06
2.2	Thủy tinh	0,31
2.3	Gạch đá, sành sứ, đất, xỉ than	7,21
2.4	Kim loại	1,02
2.5	Tạp chất khó phân loại (< 100 mm)	30,21

Trong chất thải thành phần chất hữu cơ cao, các loại như giấy, thủy tinh, kim loại thấp do có sự thu nhặt của những người buôn bán đồng nát.

Thành phần chất thải sinh hoạt nói chung thay đổi theo mùa. Trong mùa hè và thời gian Tết cổ truyền, tỷ lệ lá và giấy trong chất thải tăng lên. Trong mùa khô từ tháng 10 đến tháng 4 các hoạt động xây dựng nhiều hơn do đó tỷ lệ gạch ngói, đá vụn trong chất thải cũng tăng. Một trong các yếu



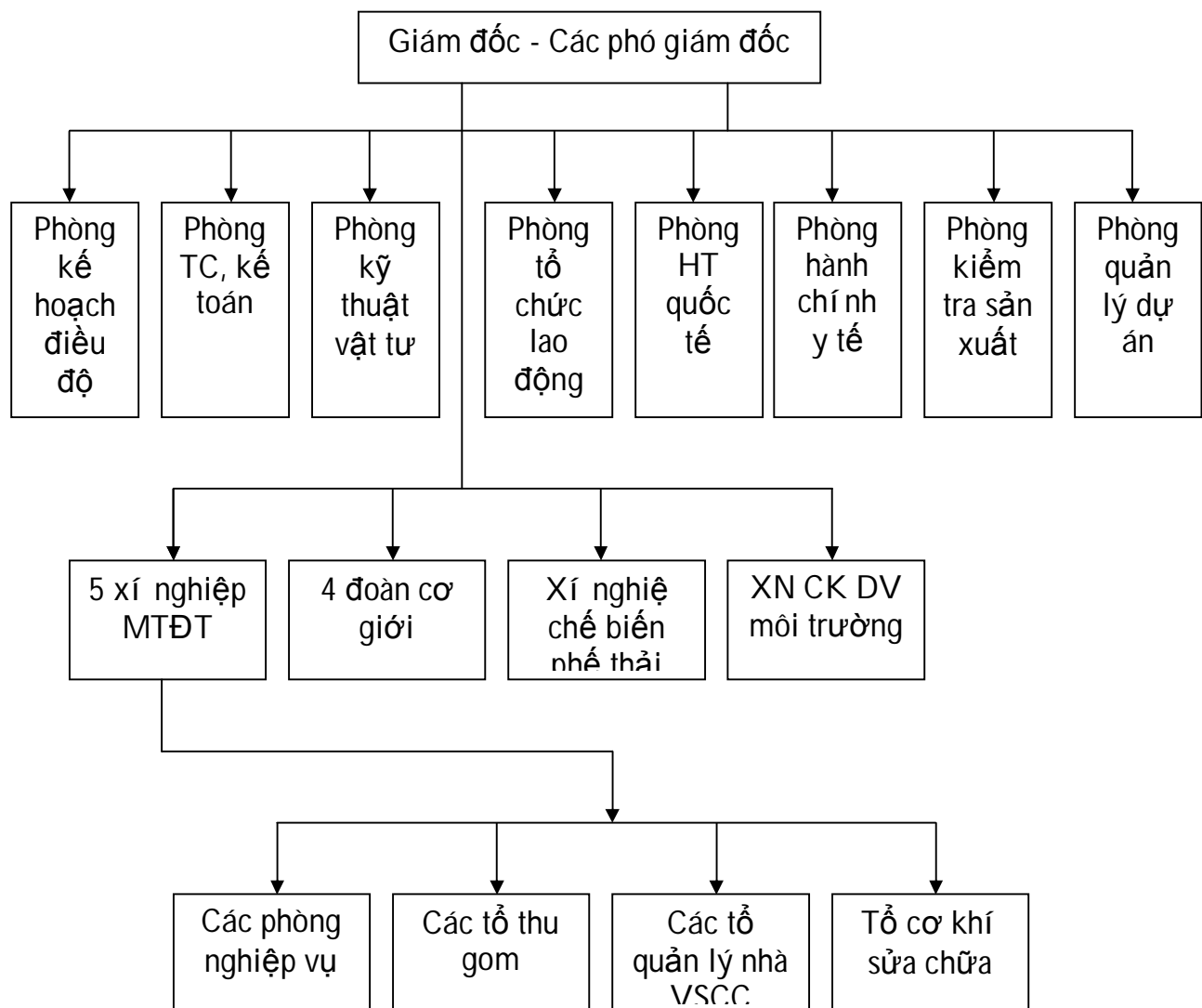
tổ được xem xét nữa là chất thải phần nào đặc trưng cho mức độ phát triển kinh tế, ở khu dân cư nào có mức thu nhập cao thì chất thải có chứa tỷ lệ giấy cao hơn.

## 2. Tổ chức quản lý rác thải.

### 2.1. Tổ chức.

Công ty Môi trường đô thị Hà Nội (URENCO) hoạt động dưới dạng doanh nghiệp, làm dịch vụ phục vụ lợi ích công cộng. Mô hình tổ chức của Công ty là trực tuyến - chức năng. URENCO chịu trách nhiệm quản lý rác thải của nội thành Hà Nội.

Cơ cấu tổ chức của URENCO:



Các bộ phận của URENCO như sau:

**Bảng 1.5. Địa điểm, diện tích các bộ phận của URENCO**

STT	Tên	Địa điểm	Diện tích (m <sup>2</sup> )
1	Trụ sở URENCO	10 Cao Bá Quát	3.522
2	XN Môi trường đô thị số 1 + Đoàn xe cơ giới 1 - 3	256 Thụy Khuê	7.220
3	XN Môi trường đô thị số 2	48 Tràng Thi	68
4	XN Môi trường đô thị số 3	2 ngõ Mai Hương 55 ngõ Quỳnh	235 297
5	Đoàn xe cơ giới 2	152 Lê Đại Hành	3.156
6	Đoàn xe cơ giới 3	52 Láng Hạ	1.512
7	Xí nghiệp cơ giới	150 La Thành	5.412
		<b>Cộng</b>	<b>21.422 m<sup>2</sup></b>
8	Xí nghiệp chế biến	Tây Mỗ - Từ Liêm	25.000
9	Bãi chôn lấp	Mễ Trì - Từ Liêm	80.038
10	Bãi chôn lấp	Tam Hiệp - Gia Lâm	35.000
11	Bãi chôn lấp	Lâm Du - Gia Lâm	190.000
		<b>Cộng</b>	<b>330.038 m<sup>2</sup></b>

5 xí nghiệp Môi trường đô thị chịu trách nhiệm thu gom rác thải trong các quận nội thành.

- 2 đoàn xe cơ giới chịu trách nhiệm vận chuyển cho 11 xí nghiệp MTĐT.

- 1 đoàn xe làm nhiệm vụ tưới rửa đường và 1 đoàn thu phân và hút phân xí máy.

## **2.2. Nhân sự.**

Năm 1997, URENCO có 3.091 người, có khoảng 63,7% là công nhân thu gom. Nhân sự được sắp xếp như sau:

**Bảng 1.6. Nhân sự của URENCO ở các bộ phận.**

Bộ phận	Số lượng (người)
Thu rác	1961
Lái xe	212
Phụ xe	128
Thu phân hai ngăn	30
Vệ sinh công cộng	289
Công nhân XN cơ khí	95
XN chế biến compost Cầu Diễn	48
Ban quản lý bãi chôn lấp	54
Văn phòng Công ty	105
Bảo vệ	82
Tạp vụ	87
<b>Tổng cộng</b>	<b>3091</b>

Các xí nghiệp Môi trường đô thị quận có số lượng lao động bằng khoảng 78% tổng lực lượng lao động của Công ty theo thành phần sau:

- Nhân viên hành chính: 4%
- Nhân viên thu rác: 84%
- Nhân viên làm vệ sinh các nhà WC công cộng: 12%

Trong số công nhân quét đường và thu rác, phụ nữ chiếm 91%.

### **1.3. Thiết bị.**

*a, Thu gom và chứa.*

URENCO được trang bị các phương tiện thu gom và chứa sau:

**Bảng 1.7. Các phương tiện thu gom và chứa.**

(Theo báo cáo của URENCO, năm 1997)

Chủng loại	Công suất	Số lượng (cái)
Xe đẩy	0,3 - 0,40 m <sup>3</sup>	1200
Công ten nơ	5 m <sup>3</sup>	58
Thùng lớn	3 - 7 m <sup>3</sup>	-

Thùng nhỏ	0,3 - 0,6 m <sup>3</sup>	770
-----------	--------------------------	-----

*b, Vận chuyển.*

Năm 1996, các đơn vị của URENCO có tổng số xe là 178 xe, trong đó:

- 150 xe chở rác trong đó có 1 xe cuốn ép 6 m<sup>3</sup>, 2 xe cuốn ép 2,5 tấn và 1 xe cuốn ép 5 tấn.
- 17 xe hút phân.
- 42 xe rửa đường.
- 12 xe phục vụ hành chính và các nhiệm vụ khác.

Các xe chở rác thải hầu hết được trang bị thiết bị cầu ở sau xe và các cầu móc, cầu sườn hoặc thùng xe tải. Các xe này đã khá cũ, nhiều xe đang nằm chờ sửa chữa, chỉ có 70 - 80% số xe hoạt động.

### **3. Xử lý và chôn lấp rác thải.**

#### **3.1. Xử lý rác thải.**

Các rác thải ở Hà Nội mới được xử lý một phần nhỏ. URENCO có một nhà máy chế biến phân hữu cơ (compost) dạng pilot ở Cầu Diễn, do hãng Tư vấn Tokin và Taylos International Ltd liên kết với Tokin & Assoclatlo (Tokin and Taylos, 1991) của New Zealand tài trợ. Nhà máy có công suất 30.000 m<sup>3</sup> rác đã tuyển lựa/năm, chế biến 7.500 tấn phân compost/năm.

Các rác thải như thủy tinh, giấy kim loại, chất dẻo ... được thu hồi do những người bới rác và những người làm đồng nát. Theo URENCO có khoảng 6.000 người đang làm công việc này với số lượng thu gom khoảng 122.222 m<sup>3</sup>.

Ngoài số lượng để chế biến phân compost và chất tái sinh thu hồi ở trên, rác thải của Hà Nội không được xử lý và chôn ở bãi Mễ Trì và Tam Hiệp.

#### **3.2. Chôn lấp.**

Các bãi chôn lấp của Hà Nội được tóm tắt trong bảng sau:



**Bảng 1.8. Các bãi chôn lấp rác thải Hà Nội.**

(Theo báo cáo của URENCO)

Các chỉ tiêu	Mễ Trì	Lâm Du	Tam Hiệp	Tây Mỗ
Diện tích (ha)	8,2	22	3,5	6,2
Khoảng cách tới thành phố	12	6	14	14
Đường giao thông	Tốt 2 km cần sửa	Tốt (qua cầu tốt)	Tốt, 0,5 km cần sửa chữa	Tốt
Đường chính				
Đường vào				
Việc sử dụng hiện nay	Bãi rác, ruộng lúa	Mới xây dựng xong		Đang xây dựng
Khoảng cách đến khu dân cư gần nhất (m)	100 - 500	50 - 100	500	100
Ao hồ gần nhất	100	0	0	100
Các hoạt động CN, thương mại	SX gạch, gạch lát	Không	Các n/m CN lớn, nghĩa địa	Các n/m cn
Tầm quan trọng đối với nguồn cấp nước	Nước đã bị ô nhiễm	Gần bãi giếng khoan	Không quan trọng	Không quan trọng
Khả năng chứa	Đã hết	Khoảng 5 năm	Đã hết	Khoảng 3 năm

Trong các bãi chôn lấp rác thải hiện nay, hai bãi Mễ Trì và Tam Hiệp đã đầy, không thể sử dụng tiếp nếu như không mở rộng. Khả năng mở rộng của bãi Mễ Trì là không thể thực hiện được, do có khu dân cư xung quanh.

Bãi Tam Hiệp có thể mở rộng được. Hạn chế của bãi này là cốt thấp thường có ngập lụt vào mùa mưa. Nước ngầm đã bị ô nhiễm ở khu vực

xung quanh sẽ không được khai thác trong năm tới, có ý kiến là có thể mở rộng bãi này. Tuy nhiên xét về tác động lâu dài tới nguồn nước nên hạn chế việc mở rộng bãi này.

Bãi Lâm Du theo khảo sát của đoàn địa chất 2 (K<sub>2</sub>) nằm trên tầng ngậm nước của khu vực khai thác nước ngầm ở Gia Lâm và gần bãi giếng Lương Yên.

Cả hai khu vực khai thác nước ngầm theo kế hoạch cấp nước sẽ có công suất khai thác nước ngầm tăng, do đó khả năng ô nhiễm nguồn cấp nước của bãi Lâm Du cao. Theo quyết định của thành phố, bãi Lâm Du chỉ để cho rác thải xây dựng.

Hiện nay thành phố đang xây dựng bãi chôn lấp Tây Mỗ tại Từ Liêm với diện tích 6,2 ha. Bãi này có thể sử dụng trong thời gian từ 2 đến 3 năm.

Tất cả các bãi chôn lấp rác thải hiện trừ bãi Tây Mỗ đều không được lót đáy và thành bằng lớp đất sét ngăn nước rỉ ngấm xuống và ra xung quanh. Riêng bãi Lâm Du có 0,5 m đất sét ở phía hành lang bảo vệ đê sông Hồng.

Như vậy có thể đánh giá tóm tắt về việc thu gom, vận chuyển, xử lý chôn lấp rác thải của Hà Nội như sau:

- Chưa thu gom hết rác thải phát sinh.
- Không phân loại rác thải.
- Các phương tiện vận chuyển đã quá cũ và chưa phù hợp với đặc điểm của thành phố Hà Nội.
- Chế biến một phần không đáng kể rác thải.
- Các bãi chôn lấp trừ bãi Tây Mỗ đều chưa đạt tiêu chuẩn vệ sinh.
- Không đủ bãi chôn lấp.

#### **4. Một số phương pháp xử lý rác thải.**

Hiện nay trên thế giới có một số phương pháp xử lý rác thải phổ biến như sau:

##### **4.1. Chôn lấp.**



Chôn lấp rác trong các bãi đã được chuẩn bị trước (có thể được lót thành xung quanh và đáy bằng các vật liệu chống thấm như đất sét, chất dẻo) là phương pháp truyền thống từ xưa đến nay. Rác được đổ thành từng lớp có chiều dày khoảng 0,5 đến 1, sau đó đầm nén chặt và phủ lên trên một lớp đất hay cát. Độ cao đống rác trong bãi chôn lấp tùy thuộc vào thiết kế, thông thường ở nước ta có chiều cao đống rác từ 5 đến 10 m.

#### **4.2. Chế biến phân hữu cơ (compost)**

Rác được ủ thành đống hay luống, nhờ các vi sinh vật có trong rác hay bổ sung từ bên ngoài để phân huỷ các chất glucit, lipit và protein trong rác thành mùn hữu cơ. Tùy thuộc vào việc phân huỷ vi sinh vật hiếu khí hay kỵ khí mà có bố trí việc cung cấp không khí cho các bãi này hay luống rác hay không.

#### **4.3. Đốt rác.**

Đốt rác trong các loại lò đốt thường sử dụng nhiên liệu là dầu và kết hợp với việc thu nhiệt khi đốt rác để sản xuất điện năng hay nhiệt năng ... Tro và các thành phần không cháy được sau khi đốt đem đi chôn lấp.

#### **4.4. Một số công nghệ đúc ép hoá rắn.**

Công nghệ đúc ép hoá rắn như hydromex, pasta là công nghệ sử dụng việc nén ép các chất polimer và rác thải thành các tấm hay khối ... có thể sử dụng làm vật liệu xây dựng.

Một số ưu nhược điểm chính của các phương pháp xử lý rác được tóm tắt trong bảng sau:

Bảng 1.9. So sánh các phương pháp xử lý rác thải.

STT	Phương pháp	Ưu điểm	Nhược điểm	Khả năng áp dụng và xu thế sử dụng trên thế giới
1	Chôn lấp	Rẻ tiền nhất, đơn giản nhất	Nguy cơ ô nhiễm môi trường cao nhất,	Cho tất cả các loại rác, Ở các nước đang phát triển

			Tồn đất nhất	
2	Chế biến	Rẻ tiền, Diện tích đất ít, Tận dụng được các chất hữu cơ trong rác thải theo chu trình sinh thái	Có khả năng ảnh hưởng tới sức khoẻ của người lao động trực tiếp	Cho rác có thành phần hữu cơ cao như rác sinh hoạt, Ở các nước đang phát triển, nước nông nghiệp
3	Đốt	Ít nguy cơ ô nhiễm môi trường (khi được trang bị đồng bộ cả thiết bị làm các vật liệu xây dựng )	Đắt tiền nhất	Cho rác công nghiệp, y sinh và độc hại nguy hiểm, Ở các nước công nghiệp phát triển
4	Hoá rắn	Ít nguy cơ ô nhiễm môi trường, Tận dụng được các chất hữu cơ trong rác thải làm các vật liệu xây dựng	Khá đắt	Cho rác công nghiệp, xây dựng ở Hoa Kỳ và Nhật Bản

## 5. Tình hình sử dụng phân bón hoá học trong nông nghiệp ở Hà Nội

Theo số liệu của tổ chức Lương thực Thế giới FAO năm 1990, phân hoá học ( $N, P_2O_5$  và  $K_2O$ ) sử dụng cho nông nghiệp trung bình trên thế giới là 95,4 kg/ha, ở Việt Nam là 73,5 kg/ha. Mặc dù lượng phân hoá học ở nước ta thấp hơn trung bình thế giới nhưng tốc độ tăng lượng phân hoá học cao. Năm 1985 chỉ có 62,7 kg/ha như vậy tốc độ tăng khoảng 10,4%/năm. Đặc biệt ở Hà Nội trong các vùng thâm canh cao như xã Đông Du, Hữu Nghị năm 1989 đã dùng 372,5 kg/ha. Riêng cho rau quả lượng phân hoá học được sử dụng như sau:

### **Bảng 1.10. Lượng phân hoá học dùng cho canh tác rau quả.**

*(Nguồn Báo cáo tình trạng ô nhiễm môi trường tại các vùng trồng rau quả ở các huyện ngoại thành Hà Nội - Liên hiệp các hội khoa học và kỹ thuật Việt Nam 1995)*

Huyện	Diện tích trồng rau, quả (ha)	Lượng phân sử dụng (kg/ha)			
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Tổng
Thanh Trì	1070	92,06	75,23	19,63	186,92
Gia Lâm	1780	187,04	91,01	32,02	310,07
Từ Liêm	1960	128,57	92,35	31,63	252,55
Đông Anh và Sóc Sơn	1923	87,36	66,77	10,14	164,27

Qua kết quả ở trên ta thấy rằng lượng phân bón hoá học sử dụng trong nông nghiệp trên 1 ha của Hà Nội cao hơn nhiều so với trung bình của cả nước và trên thế giới. Việc dùng nhiều và liên tục phân hoá học sẽ làm cho chất lượng của đất bị suy giảm cũng như tăng chất ô nhiễm đối với môi trường mà trực tiếp là nguồn nước.

Một số nghiên cứu về tác động của việc bón phân hoá học và chất lượng của đất như sau:

- Hiệu suất của phân thường thấp hơn so với mong muốn. Cây trồng trên đất khô ở vùng nhiệt đới khi bón phân N thì lượng N bị mất đi từ 40 đến 50% (Greenwood et al 1980, Prasad & De Datta 1979, De Dattla 1981, FAO 1990). Dưới tác động không thuận lợi như mưa nhiều, thời gian hạn hán kéo dài hay đất bị xói mòn và đất nghèo chất hữu cơ, hiệu suất của phân hoá học còn thấp hơn.

- Liên tục sử dụng phân hoá học N, P, K sẽ làm cho các nguyên tố vi lượng như kẽm, sắt, đồng, mangan, mangan, molip đen trong đất bị suy giảm mà những nguyên tố vi lượng này không thể thay thế được bằng N, P,

K và hậu quả là năng suất cây trồng bị giảm và phát sinh các loại sâu bệnh (Sharma 1985, Tadon 1990).

### **6. Lợi ích của việc bón phân hữu cơ trong nông nghiệp.**

Về mặt thổ nhưỡng Hà Nội có 19 loại đất khác nhau, chủ yếu là các loại đất phù sa sông Hồng, đất bạc màu, đất feralit và đất ngập nước.

Đất phù sa sông Hồng có 45.045 ha trong đó có khoảng 8.200 ha được bồi hàng năm và thường bị ngập nước. Đây là loại đất có tầng trồng trọt dày phân bố ở vùng thấp và ven sông. Đất có các tính chất sau: pH = 6,7 - 7; độ mùn 17%; N = 1,6 - 2% và P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 1%. Đất bạc màu có 18.196 ha phân bố ở khu vực giữa vùng thấp và cao. Đất có khả năng giữ nước kém, nghèo dinh dưỡng. Các tính chất của đất như sau: pH = 5 - 5,5; độ mùn 1%; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 0,045%.

Đất feralit có 8.121 ha đa số phát triển trên đất sét, đất có tính chất axit. Các tính chất của đất: pH = 4; độ mùn 1,3 - 1,5%; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 1 - 2%.

Như vậy có thể đánh giá là đất trồng trọt ở Hà Nội là loại đất có độ mùn thấp, khả năng giữ nước kém, do đó việc sử dụng phân bón hữu cơ cho cây trồng ở Hà Nội là thích hợp. Có thể tóm tắt một số tác dụng của phân hữu cơ đối với đất nông nghiệp ở như sau:

- Tăng độ mùn của đất.
- Làm đất tơi xốp.
- Khuyến khích vi khuẩn phát triển để liên kết các hạt sét thành hạt nhỏ để tạo thành lỗ rỗng và rửa trôi các loại muối có hại.
- Tận dụng được vòng sinh thái: Trong chất thải sinh hoạt có khoảng 50% chất hữu cơ. Việc sử dụng các chất hữu cơ trong rác thải để chế biến thành phân vừa không mất đất đai để chôn lấp, vừa đảm bảo được môi trường và tận dụng được thành phần có ích trong chất thải.

Phân bón hữu cơ đã được ủ men vi sinh vật theo phương pháp hiệu khí còn phục vụ cho Chương trình rau sạch của thành phố Hà Nội. Theo quyết định số 3280/QĐUB ngày 26 tháng 8 năm 1997. UBND thành phố

Hà Nội đã phê duyệt dự án quy hoạch vùng rau sạch Hà Nội với diện tích trồng rau trong vùng dự án là 2.000 ha, diện tích gieo trồng là 6.000 ha phân bố ở các huyện Gia Lâm, Đông Anh, Sóc Sơn, Từ Liêm và Thanh Trì. Đến năm 2000 cơ bản đáp ứng được nhu cầu rau sạch của nhân dân thủ đô với sản lượng ước tính đạt 9.800 tấn rau sạch/năm.

Theo tính toán để phục vụ cho 1 ha rau sạch cần 4,05 tấn/ha năm. Như vậy số lượng phân hữu cơ cần là:

$$4,05 \text{ tấn/ha} \times 6.000 \text{ ha} = 24.300 \text{ tấn/năm}$$

Phân hữu cơ của nhà máy Cầu Diễn sẽ là một trong những nguồn cung cấp cho chương trình rau sạch của thành phố.

## **7. Thị trường tiêu thụ sản phẩm của nhà máy.**

### **7.1. Tình hình tiêu thụ sản phẩm.**

Trong những năm vừa qua Xí nghiệp chế biến phế thải Hà Nội đã tiêu thụ hết sản phẩm sản xuất đạt tiêu chuẩn; có thành phần N: 0,9%; K<sub>2</sub>O: 0,319% và P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 0,93% của xí nghiệp sản xuất ra, cụ thể như sau:

**Bảng 1.11. Tiêu thụ của nhà máy**

STT	Năm	Số lượng (Tấn)	Ghi chú
1	1993	1.250	
2	1994	1.307	
3	1995	2.041	
4	1996	2.375	
5	1997	2.250	Chỉ sản xuất 9 tháng còn 3 tháng xí nghiệp chuyển bãi rác Mễ Trì về Tây Mỗ

Như vậy trung bình mỗi năm sản lượng tiêu thụ của nhà máy tăng khoảng 30%.

### **7.2 Khả năng mở rộng thị trường.**

Ngoài thị trường của xí nghiệp đã ổn định, trong đầu năm 1998 xí nghiệp đã ký được các hợp đồng chính sau:

- Cung cấp cho vùng rau Gia Lâm: 250 tấn/năm.
- Cung cấp cho 40 đại lý ở các xã Tây Mỗ, Tây Tựu, Phú Thượng, Nhật Tân: 1.600 tấn/năm.
- Cung cấp cho Trung tâm công nghệ sinh học Sapa: 1.000 tấn/năm.
- Cung cấp cho Chương trình khuyến nông của Sở nông nghiệp và Phát triển nông thôn cho vùng chuyên rau: 100 - 500 tấn/năm.
- Cung cấp cho vùng lúa Mê Linh: 100 - 500 tấn/năm.
- Phục vụ cho cây cảnh của Hà Nội và Hà Đông: 150 - 500 tấn/năm.

Như vậy khả năng về thị trường chắc chắn của xí nghiệp hiện nay có thể tiêu thụ khoảng 6.000 tấn/năm. Xí nghiệp vừa mới đăng ký chất lượng sản phẩm phân bón hữu cơ với Bộ nông nghiệp và Phát triển nông thôn (số đăng ký HN 0337/98 - xem phụ lục). Với chất lượng phân bón hữu cơ cao cấp và với sự ủng hộ của các ngành các cấp có liên quan tới Chương trình rau sạch thủ đô cũng như Chương trình trồng rừng 327 ... chắc chắn sản phẩm của nhà máy sẽ có thị trường tiêu thụ ở Hà Nội và các tỉnh lân cận bởi vì đây là nhà máy duy nhất hiện nay của các tỉnh phía Bắc có sản phẩm phân hữu cơ đạt chất lượng cao và an toàn cho thực phẩm.

Qua các phân tích ở trên có một số kết luận sau:

- Chế biến rác thải thành phân hữu cơ là một trong những chủ trương của thành phố Hà Nội trong chiến lược quản lý rác thải đô thị.
- Chế biến phân hữu cơ từ rác có chi phí đầu tư xây dựng thấp hơn so với phương pháp đốt phù hợp với điều kiện của nước ta hiện nay.
- Trong rác thải Hà Nội có thành phần chất hữu cơ khoảng 50%, việc chế biến phân hữu cơ sẽ tận dụng được chất hữu cơ phục vụ cho nông, lâm nghiệp, hạn chế việc sử dụng phân hoá học.
- Chế biến phân hữu cơ từ rác sẽ giảm đất dùng để chôn lấp, đây là điều có ý nghĩa rất lớn trong bối cảnh hiện nay vấn đề quỹ đất dành cho chôn lấp rác ở Hà Nội gặp rất nhiều khó khăn.

- Việc sử dụng phân hữu cơ chế biến từ rác thải sẽ góp phần cho việc phát triển bền vững trong nông nghiệp, vừa giảm chi phí đầu vào vừa đảm bảo duy trì cải tạo chất lượng đất nông nghiệp và bảo vệ môi trường cụ thể là nguồn nước.

- Thị trường của nhà máy đã có và đang được phát triển, đảm bảo tiêu thụ hết sản phẩm khi nâng cao công suất của nhà máy.

### **CHƯƠNG III**

## **DỰ ÁN "NÂNG CẤP NHÀ MÁY SẢN XUẤT PHÂN HỮU CƠ CÀU DIỄN HÀ NỘI".**

#### **1- Khái quát chung:**

Nguyên nhân của tình trạng ô nhiễm môi trường ở đô thị Việt nam nói chung và Hà Nội nói riêng là do quá trình đô thị hoá ngày càng phát triển, dân số gia tăng nhanh chóng. Trong khi đó việc xây dựng các công trình hạ tầng kỹ thuật, đặc biệt là các công trình xử lý rác thải để bảo vệ môi trường nước, môi trường không khí, môi trường đất còn chưa kịp với sự phát triển mở rộng đô thị. Ở Hà Nội tỷ lệ rác thải được xử lý chỉ là một phần nhỏ khoảng 30.000 m<sup>3</sup> rác đã tuyển lựa một năm và khoảng 122222 m<sup>3</sup>/ năm các chất thải như thuỷ tinh, giấy, kim loại, chất dẻo được những người bới rác và người làm đồng nát thu gom.

Mặt khác, theo số liệu của tổ chức lương thực thế giới FAO thì lượng phân hoá học ở nước ta tăng cao. ở Hà Nội các vùng thâm canh cao sử dụng tới 412 Kg/ha. Việc dùng nhiều và liên tục phân hoá học sẽ làm cho chất lượng của đất bị suy giảm cũng như tăng chất ô nhiễm với môi trường mà trực tiếp là nguồn nước. Đất trồng trọt ở Hà Nội là loại đất có độ mùn thấp, giữ nước kém do đó việc sử dụng phân hữu cơ cho cây trồng là thích hợp. Theo tính toán số lượng phân hữu cơ cần là 24300 tấn/ năm.

Đứng trước tình hình trên tháng 7/ 1997 Bộ Kế hoạch và Đầu tư đã làm việc với chính phủ của Tây Ban Nha để xây dựng chương trình ODA của

Tây Ban Nha cho Việt nam, trong đó có dự án xử lí rác thải của thành phố Hà Nội.

Thực hiện thông báo 4027 / BKH - KTDN 3 (5 / 7 / 1997) của Bộ Kế hoạch và Đầu tư , thành phố Hà Nội đã tiến hành cho nghiên cứu khả thi dự án: xây dựng và nâng cấp các nhà máy xử lí rác thải sinh hoạt làm phân bón hữu cơ trong khuôn khổ xin vốn ODA của chính phủ Tây Ban Nha. Dự án nâng cấp nhà máy xử lí rác thải sinh hoạt làm phân bón hữu cơ tại Cầu Diễn là giai đoạn 1 trong chương trình ODA của chính phủ Tây Ban Nha cho Việt nam.

## **2. Mục tiêu của dự án.**

### ***a, Về mục tiêu kỹ thuật và môi trường.***

Nói chung dự án sẽ góp phần phát triển bền vững cụ thể đảm bảo thông qua 1 số điểm sau:

- Cải tạo vệ sinh môi trường xung quanh nhà máy.
- Hạn chế việc sử dụng phân hoá học từ đó duy trì và cải tạo chất lượng đất nông nghiệp đồng thời bảo vệ được môi trường nước.

### ***b, Mục tiêu tài chính:***

- Chi phí thấp nhất cho việc xử lí rác so với chi phí đốt rác thì chi phí cho việc nâng cấp nhà máy thấp hơn nhiều do tận dụng được một số nhà xưởng và hạ tầng địa điểm đã có nên chi phí đền bù giải phóng mặt bằng thấp đồng thời sẵn có lao động lành nghề.

- Tăng doanh thu cho nhà máy nhờ tăng năng suất xử lí rác.

### ***c, Mục tiêu kinh tế - xã hội.***

- Giảm diện tích đất chôn lấp rác, điều này có ý nghĩa rất lớn khi vấn đề quỹ đất dành cho chôn lấp rác gặp rất nhiều khó khăn.
- Cải thiện điều kiện làm việc của công nhân trong nhà máy. Tại các khu vực nạp rác phân loại trên băng chuyền, đảo trộn hiện đang thực hiện hoàn toàn bằng thủ công do đó ảnh hưởng tới sức khoẻ của người lao động.

## **3. Nguồn vốn đầu tư**



Theo công văn số 402/BKH - KTĐN 3 ngày 5/7/1997 của Bộ Kế hoạch và Đầu tư thông báo về kết quả họp của Tổ công tác hỗn hợp Việt Nam - Tây Ban Nha đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt (công văn số 3259/QHQT ngày 30 tháng 6 năm 1997 của Văn phòng Chính phủ), dự án xử lý rác thải tại Hà Nội được tài trợ 100% vốn ưu đãi của Chính phủ Tây Ban Nha (FAD) và cho phép lập nghiên cứu khả thi.

Chủ đầu tư xin đề nghị được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt cho vay vốn ODA của Chính phủ Tây Ban Nha (FDA) với tổng mức đầu tư là 4.301.295 (Bốn triệu ba trăm linh một nghìn hai trăm chín lăm USD).

Các hạng mục gồm: Thiết bị, xây lắp, vốn khác, dự phòng phí.

#### **4. Nội dung của dự án.**

##### ***4.1. Nâng cao năng suất xử lý rác từ 15.000 tấn/năm lên 50.000 tấn/năm.***

Nhà máy được xây dựng từ năm 1991 do chương trình phát triển của Liên hiệp quốc (UNDP) tài trợ với công suất thiết kế 30.000 m<sup>3</sup> rác đã phân loại/năm để làm ra 7.500 tấn phân hữu cơ/năm. Nhà máy đã hoạt động tốt và đang cung cấp phân bón hữu cơ cho nông nghiệp và trồng cây cảnh. Tuy nhiên đây chỉ là một cơ sở thí điểm (philot) có công suất nhỏ, chỉ đảm bảo xử lý được 3 - 5% tổng lượng rác thải của thành phố.

Với dự án nâng cấp nhà máy công suất của nhà máy đạt tới 13.260 tấn phân hữu cơ/năm nghĩa là tăng 76,8% so với trước đây.

***4.2. Đầu tư bổ sung các thiết bị tuyển lựa phân loại để đồng bộ thiết bị cho nhà máy*** nhằm nâng cao chất lượng sản phẩm và cải thiện điều kiện vệ sinh cho người lao động.

Sơ đồ công nghệ tóm tắt của dây chuyền sản xuất như sau:

Phế thải hữu cơ đã được phân loại sơ bộ:

Tại nguồn → cân điện tử → phân loại thủ công → trên băng chuyền chạy chậm → nghiền giảm kích thước → phân phối và trộn lùn

xí máy → lên men đồng tĩnh có gió thổi cưỡng lúc điều chỉnh tự động  
→ ủ chín → sàng thô → tinh chế → bổ sung N, P, K → đóng bao.

Tồn tài chính của nhà máy hiện tại là:

- Khu nạp nguyên liệu và tuyển lựa hiệu quả rất kém.

Việc nạp rác khó vào được tiến hành bằng phương pháp thủ công không có bộ phận điều tiết và rất hẹp vì vậy năng suất nạp nguyên liệu thấp và không ổn định từ đó mặc dù có băng chuyền tuyển lựa nhưng việc tuyển lựa được tiến hành hoàn toàn thủ công nên không phân loại được các hạt nhỏ, thủy tinh và kim loại sắt vì vậy chất lượng vật liệu đưa vào lên men không thuần khiết tổn công vận chuyển, việc thu hồi vật liệu không đạt yêu cầu, sản phẩm còn lại bị lẫn tạp chất.

- Khu tinh chế và khu hoàn thiện hiện nay chưa có. Công việc sàng lọc hoàn toàn thủ công phần tinh chế có một máy tự trang tự chế không đảm bảo chất lượng sản phẩm. Mặc dù có trang bị máy vê viên nhưng do trong thực tế không sử dụng máy vê viên.

- Môi trường làm việc ở các công đoạn tuyển lựa, phân loại không đảm bảo sức khỏe cho công nhân vì phải làm bằng thủ công.

## **5. Điều kiện kinh tế - xã hội tại khu vực nhà máy.**

### **5.1. Điều kiện tự nhiên.**

#### *5.1.1. Vị trí địa lý, diện tích.*

Nhà máy sản xuất phân bón hữu cơ thuộc xã Tây Mỗ (Cầu Diễn) huyện Từ Liêm, thành phố Hà Nội.

Diện tích của nhà máy hiện tại là 2,2 ha. Nếu tính cả khu vực bãi rác và nhà máy đều thuộc quyền quản lý của URENCO là 7,1ha.

Huyện Từ Liêm là 1 trong 5 huyện ngoại thành, nằm ở phía Tây Bắc thành phố. Diện tích của huyện Từ Liêm là 121,04 km<sup>2</sup>. Diện tích một số loại đất chủ yếu của huyện Từ Liêm (theo Báo cáo đánh giá tình trạng ô nhiễm môi trường Hà Nội do chất thải rắn gây ra ở thủ đô Hà Nội của Liên hiệp các hội khoa học kỹ thuật Việt Nam năm 1995) như sau:

- Đất bãi ven sông:	206 ha
- Đất phù sa được bồi đắp hàng năm của sông Hồng:	433 ha
- Đất phù sa không được bồi đắp của sông Hồng:	5.252 ha
- Đất sét phù sa của sông Hồng:	1.823 ha
- Đất phù sa có tầng loang lổ của sông Hồng:	850 ha
- Đất thổ cư:	2.451 ha
- Sông, hồ, ao, đất khác:	1.089 ha
<b>Tổng:</b>	<b>121.04 ha</b>

### 5.1.2. Khí hậu.

Theo số liệu khí hậu dùng trong thiết kế xây dựng TCVN 4088 - 85, khí hậu của Hà Nội như sau:

#### a, Nhiệt độ

- Nhiệt độ trung bình năm:	23,4 <sup>0</sup> C
- Nhiệt độ cực đại trung bình:	27,3 <sup>0</sup> C
- Nhiệt độ cực tiểu trung bình:	20,5 <sup>0</sup> C
- Nhiệt độ cực đại tuyệt đối:	41,6 <sup>0</sup> C
- Nhiệt độ cực tiểu tuyệt đối:	3,1 <sup>0</sup> C

#### b, Độ ẩm.

- Độ ẩm tương đối trung bình năm:	83%
- Độ ẩm tương đối tháng cao nhất:	85% (tháng III)
- Độ ẩm tương đối trung bình tháng thấp nhất :	80% (tháng I)

#### c, Gió.

- Vận tốc gió trung bình năm:	2,4 m/s
- Vận tốc gió trung bình tháng cao nhất:	2,9 m/s (tháng IV)
- Vận tốc gió trung bình tháng thấp nhất:	2,0 m/s (tháng XI)
- Vận tốc gió cực đại có thể xảy ra:	36 m/s (chu kỳ lặp 50

năm).

#### d, Mưa.

- Lượng mưa trung bình năm: 1,661 mm
- Lượng mưa trung bình tháng cao nhất: 310 mm (tháng XII).
- Lượng mưa trung bình tháng thấp nhất: 18 mm (tháng I)

*e, Năng.*

- Tổng số giờ nắng trong năm: 1,646 h
- Số ngày quang mây/ nhiều mây: 18,6/193,3.

### 5.1.3. Địa chất.

Theo kết quả khảo sát địa chất của Công ty Tư vấn Đầu tư xây dựng GTCC tháng 3 năm 1996, địa tầng khu vực gồm có các lớp từ trên xuống như sau:

- Lớp 1:

Sét pha màu nâu vàng có chiều dày 0,6 đến 1,6 m. Lớp này bị bóc hết trong khu bãi rác.'

- Lớp 2:

Bùn sét pha màu xám đen, xám tro có lẫn hữu cơ xen kẽ các ổ cát pha, cát bụi. Chiều dày lớp từ 3,4 đến 5,4 m. Áp lực tính toán quy ước  $R_0 = 0,75 \text{ kg/cm}^2$ .

- Lớp 3:

Cát bụi màu xám tro, xám đen hoặc bão hoà nước. Lớp này có ở diện tích hiện có của xí nghiệp, trong khu bãi rác không có lớp này.

- Lớp 4:

Sét màu vàng nhạt xám trắng trạng thái nửa cứng. Lớp này chỉ gặp ở khu bãi rác. Áp lực tính toán quy ước  $R_0 = 2,23 \text{ kg/cm}^2$ .

- Lớp 5:

Sét pha màu nâu vàng, xám trắng, chiều dày khoảng 3,2 m. Lớp này chỉ gặp ở khu bãi rác.

Trong khu vực bãi rác, rác được lấp ở độ sâu là 3 - 4 m và độ cao là 2 - 6 m so với cốt xí nghiệp hiện tại (cốt xí nghiệp là 5 m so với mực nước biển trung bình). Lỗ khoan K4 ở trong khu bãi rác, kết quả khảo sát xem phụ lục.

### 5.1.4. Thủy văn.

Hà Nội có nhiều sông lớn chảy qua như sông Hồng, sông Đuống, sông Nhuệ, sông Cầu, sông Cà Lồ và sông Công. Chiều dài các sông qua địa phận Hà Nội như sau sông Hồng 35 km, sông Đuống 25 km, sông Nhuệ 15 km, sông Cầu, sông Cà Lồ và sông Công dài khoảng 60 km. Khu vực nội

thành và các huyện ven nội nằm giữa hai con sông là sông Hồng và sông Nhuệ. Mực nước sông Hồng dao động từ 2 m đến 12 m.

Khu vực dự án gần sông Nhuệ, mực nước sông Nhuệ vào khoảng 5,37 m đến 5,63 m. Các sông trong nội thành Hà Nội như sông Tô Lịch, sông Sét, sông Lừ và sông Kim Ngưu hiện tại đều nối vào sông Nhuệ. Mực nước của các con sông này phụ thuộc vào mực nước sông Nhuệ.

Theo kết quả khảo sát địa chất, mực nước ngầm ở cốt 1,8 m so với mực nước biển trung bình.

## **5.2. Điều kiện xã hội.**

### **5.2.1. Dân số.**

Dân số của huyện Từ Liêm theo số liệu thống kê năm 1995 là 278.300 người, dân số của cả thành phố Hà Nội năm 1995 là 2.335.400 người. Tỷ lệ tăng dân số tự nhiên trung bình của cả thành phố là 1,47%/năm trong đó:

- Tỷ lệ sinh: 1,87%
- Tỷ lệ chết: 0,4%

### **5.2.2. Công nghiệp và nông nghiệp.**

Khu vực Cầu Diễn là một trong những nơi tập trung các cơ sở công nghiệp của Hà Nội và Trung ương. Các ngành công nghiệp ở khu vực này là công nghiệp cơ khí, điện. Các cơ sở công nghiệp ở đây hầu hết được đầu tư từ lâu, thiết bị cũ và công nghệ lạc hậu.

Huyện Từ Liêm là một vùng thâm canh lúa của thành phố Hà Nội, hiện nay do việc ứng dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật năng suất lúa trung bình đạt 7 - 8 tấn/ha năm.

Từ Liêm cũng là vùng đất trồng rau xanh cung cấp cho nội thành. Tính riêng trong năm 1994 sản lượng rau các loại của Từ Liêm đạt 20,905 tấn, đậu lạc đạt 644 tấn. Cũng theo quyết định số 3280/QĐ - UB ngày 26 tháng 8 năm 1997 của UBND thành phố Hà Nội huyện Từ Liêm sẽ xây dựng 210 ha trồng rau trong đó trong đồng là 190 ha vào năm 2000.

### *5.2.3. Hạ tầng cơ sở.*

#### *a, Giao thông vận tải.*

Tuyến giao thông đường bộ chủ yếu giữa nội thành và huyện Từ Liêm là quốc lộ 32, tuyến đường sắt từ Hà Nội đi các tỉnh Tây Bắc cũng chạy qua huyện Từ Liêm. Nhìn chung điều kiện giao thông vận tải của huyện Từ Liêm thuận lợi.

#### *b, Cấp điện.*

Khu vực Cầu Diễn có các nhà máy công nghiệp trước đây, và vị trí gần nội thành do đó mạng lưới cung cấp điện tương đối hoàn chỉnh đảm bảo được cho nhu cầu sản xuất và sinh hoạt của nhà máy. Đường điện là đường 110 kv chạy sát nhà máy.

#### *c, Cấp nước.*

Khu vực Cầu Diễn đã có mạng cấp nước tương đối hoàn chỉnh. Tuy nhiên nhà máy đang sử dụng hệ thống nước khoan giếng của mình.

#### *d, Thoát nước.*

Nước thải và nước mưa của khu vực đều thoát ra sông Nhuệ. Nhà máy hiện thải nước mưa và nước rỉ rác đã xử lý ra mương phía trường trung học bên cạnh trước khi ra sông Nhuệ.

**CHƯƠNG IV**  
**PHÂN TÍCH CHI PHÍ - LỢI ÍCH MỞ RỘNG CỦA VIỆC**  
**NÂNG CẤP NHÀ MÁY SẢN XUẤT PHÂN HỮU CƠ CẦU ĐIỂN.**

**I. PHÂN TÍCH CHI PHÍ - LỢI ÍCH KINH TẾ.**

**1. Ước tính tổng vốn đầu tư.**

*1.1. Vốn đầu tư cho dự án được tính trên các cơ sở sau:*

*a, Vốn mua sắm thiết bị.*

Chi phí mua sắm thiết bị được ước tính trên cơ sở chào hàng thiết bị cho dây chuyền sản xuất phân hữu cơ với công suất 13.260 tấn/năm bao gồm vốn thiết bị nhập khẩu và thiết bị mua sắm trong nước.

*b, Vốn xây lắp.*

Vốn xây lắp tính theo khối lượng đầu tư các hạng mục công trình xây dựng.

*c, Vốn chuẩn bị đầu tư.*

Chi phí thuê đất tính theo Quyết định 1357 TC/ QĐ/TCT và Quyết định 3519/QĐ - UB.

Lập dự án, lập hồ sơ mời thầu, thẩm định thiết kế kỹ thuật, thẩm định hồ sơ và kết quả xét thầu theo quyết định 501/BXD - VKT ngày 18 tháng 9 năm 1996 - Bộ Xây dựng.

Thiết kế phần xây lắp theo giá thiết kế công trình xây dựng số 179/BXD - VKT ngày 17 tháng 7 năm 1995 của Bộ xây dựng.

Khảo sát địa chất công trình theo định mức dự toán khảo sát xây dựng số 177/BXD - VKT và thông tư hướng dẫn việc lập quản lý giá khảo sát xây dựng số 22/BXD - VKT - Bộ xây dựng.

Chi phí lập báo cáo đánh giá tác động môi trường theo hướng dẫn 1485/MTg ngày 10 tháng 3 năm 1993 của Bộ khoa học Công nghệ và Môi trường.



1.2. Ước tính tổng vốn đầu tư.

a, Vốn thiết bị.

**Bảng 3.1. Vốn thiết bị.**

*Đơn vị: USD*

Các hạng mục	Số lượng	Giá
Các máy móc thiết bị mua của Tây Ban Nha		3.119.717
I. Máy móc công nghệ		2.744.685
1. Khu tuyến loại (bộ)	1	895.876
2. Khu tinh chế (bộ)	1	641.785
3. Khu hoàn thiện (bộ)	1	458.554
4. Hệ thống điện (bộ)	1	498.950
5. Vận chuyển thiết bị		249.520
6. Phụ tùng thay thế (10 năm)		
II. Thiết bị phụ trợ		375.032
1. Máy xúc lật	1	180.000
2. Máy nâng	1	40.000
3. Xưởng sửa chữa và thiết bị TN		79.120
4. Vận chuyển		29.912
5. Ô tô tải 2 tấn	1	13.000
6. Ô tô tải 4 tấn	1	20.000
7. Xe con	1	13.000

*b, Vốn xây lắp*

**Bảng 3.2. Ước tính vốn xây lắp.**

*(Theo PAI)*

STT	Nội dung	Đơn vị tính	Đơn giá (1000đ)	Phương án 1		Phương án 2	
				Quy mô	Thành tiền (1000đ)	Quy mô	Thành tiền (1000đ)
	Vốn xây lắp				8.031.273		8.088.698
1	Xây dựng nhà ù chính	m <sup>2</sup> SD	500	2240	1.120.000	2240	1.120.000
2	Nền BTM300 dày 250	m <sup>2</sup> SD	100	2400	240.000	2400	240.000
3	Cải tạo nhà tuyển lựa, phân loại.						
	Phần cải tạo	m <sup>2</sup> SD	100	550	55.000	550	55.000
	Phần xây mới	m <sup>2</sup> SD	600	200	120.000	200	120.000
4	Màng mày	m <sup>3</sup>	960	698	669.912	619	594.340
5	Bãi chứa chất trơ	m <sup>2</sup> SD	80	600	48.000	600	48.000
6	Đường, bãi BT mác 250	m <sup>2</sup> SD	100	5.850	585.000	5.600	560.000
7	Kho thành phẩm	m <sup>2</sup> SD	800	140	112.000	140	112.000
8	Hàng rào	md	270	473,5	127.845	383	103.410
9	Cây xanh				25.000		25.000
10	Đào san rác nén	m <sup>3</sup>	12	78.000	936.000	95.000	1.140.000
11	Tôn nền bằng đất cát đầm chặt	m <sup>3</sup>	32	17007,8	544.248	17160,0	526.315
12	Lắp đặt, chạy thử thiết bị				2.010.660		2.010.660
13	Hệ thống thoát nước ngoài nhà d = 50	md	55	148,5	8.168	191,5	10.533
14	Hệ thống thoát nước ngoài nhà	md	75	400	30.000	320	24.000
15	Trạm xử lý nước rác	Trạm	1	30.000	30.000	30.000	30.000
16	Hệ thống điện ngoài nhà				32.000		32.000
17	Cải tạo nhà ù chính				100.000		100.000
18	Chi phí giám sát, trợ giúp				1.237.440		1.237.440

	KT của chuyên gia nước ngoài						
--	------------------------------	--	--	--	--	--	--

c, *Vốn kiến thiết cơ bản khác.*

**Bảng 3.3. Vốn kiến thiết cơ bản khác.**

STT	Nội dung	Đơn vị tính	Đơn giá (1000đ)	Phương án 1		Phương án 2	
				Quy mô	Thành tiền (1000đ)	Quy mô	Thành tiền (1000đ)
	Vốn kiến thiết cơ bản khác				2.015.590		2.020.439
1	Chi phí lập báo cáo N/c khả thi	%	XL + TB	0,27	130.944	0,27	131.194
2	Thẩm định báo cáo N/c khả thi	%	XL + TB	0,03	14.549	0,03	14.577
3	Thẩm định thiết kế kỹ thuật, tổng dự toán, lập hồ sơ mời thầu XL, giám sát thi công XL	%	XL	1,87	143.779	1,87	145.510
4	Thẩm định hồ sơ mời thầu và kết quả đấu thầu XL	%	XL	0,02	2.297	0,02	2.036
5	Lập hồ sơ mời thầu, đánh giá hồ sơ dự thầu mua sắm thiết bị	%	TB	0,19	76.404	0,19	76.404
6	Thẩm định hồ sơ mời thầu và kết quả đấu thầu mua sắm thiết bị	%	TB	0,0135	5.429	0,0135	5.429
7	Chi phí thiết kế phần xây dựng	%	3		273.162		273.885
8	Chi phí khảo sát	%	XL	1,0	91.050	1,0	91.628
9	Đánh giá tác động môi trường				50.000		50.000

10	Chi phí đào tạo ngoài nước	Người	18177,6	10	181.776	10	181.776
11	Chi phí đào tạo trong nước	Người	1000	15	15.000	15	15.000
12	Chi phí ngân hàng, bảo hiểm vay vốn, dịch vụ vay vốn ...	%	Vốn vay	2,0	1.031.200	2,0	1.031.200

**Bảng 3.4. Tổng hợp vốn đầu tư**

(Phương án I)

Đơn vị: 1000đ

Các hạng mục	Chi phí
A. Thiết bị	40.213.152
B. Xây lắp	8.031.273
C. Vốn khác	2.015.590
D. Dự phòng phí (3%)	2.502.495
Cộng	51.762.510

## 2. Đánh giá các chỉ tiêu tài chính.

### 2.1. Các điều kiện tính toán.

#### a, Công suất khai thác.

Năm thứ 1: 80% công suất

Năm thứ 2: 90% công suất

Năm thứ 3: 100% công suất

#### b, Lãi vay.

1%/năm, thời hạn 15 năm trong đó 5 năm hạn.

#### c, Khấu hao.

Theo văn bản số 139 TC - TCT ngày 19 tháng 01 năm 1993 của Bộ Tài chính, thời gian khấu hao như sau:

- Nhà xưởng: 11%/năm
- Thiết bị: 14%/năm
- Chi phí khác: 20%/năm

*d, Thuế doanh thu và lợi tức.*

Thuế doanh thu: 1%

Thuế lợi tức: miễn

*e, Trượt giá và chiết khấu.*

Tỷ lệ trượt giá: 3,0%/năm

Chiết khấu: 5%/năm.

*f, Tỷ giá hối đoái*

Tỷ giá hối đoái: 12.890 đồng/USD

*g, Lương công nhân*

Lương công nhân trung bình 500.000 đ/tháng chưa kể bảo hiểm.

*h, Trợ giá cho xử lý rác thay cho chôn lấp.*

Theo quyết định số 4641/QĐ - UB ngày 30 tháng 12 năm 1995 của UBND thành phố Hà Nội về việc phê duyệt đơn giá thanh toán công tác vệ sinh đô thị Hà Nội, chi phí chỉ tính cho chôn lấp ở bãi như sau:

- Cào san vệ sinh bãi rác: 5.959 đ/t

- San ủi lấp bãi đầm nén: 2.851 đ/t

Tổng: 8.810 đ/t

Tính toán cao nhất có 15% chất trợ, tạp chất trong quá trình xử lý phải chôn lấp, chi phí trợ giá cho xử lý 1 năm như sau:

$(50.000 - 15\% \times 50.000)t \times 8.810 \text{ đ/t} = 374.425.000 \text{ đ}$

Phần trợ cấp trên sẽ tính vào doanh thu của nhà máy.

## **2.2. Kết quả tính toán**

**Bảng 3.5. Số liệu đầu vào**

*Đơn vị: 1000đ*

STT	Nội dung	Đơn vị	Thành tiền
-----	----------	--------	------------

	Mức biến động		
I	Vốn đầu tư cố định		51.762.510
	- Mua thiết bị	1000 đ	40.213.152
	- Nhà xưởng		8.031.273
	- Chi khác		2.015.590
	- Dự phòng		1.502.495
	Tiền đất trả thuê hàng năm: 50000đ 0,5%	đ/m <sup>2</sup>	250
	- Trả lãi vay NH trong thời gian XD	1000đ	627.913
II	Vốn lưu động		819.897
	- Ứng trước chi phí sản xuất 1 tháng		200.814
	- Tồn kho cuối kì 5%		309.541
	- Tiền trả chậm 5% doanh số		309.541
III	Nguồn vốn		
	- Vay nguồn vốn lãi xuất thấp 1%/năm		51.762.510
	- Vay trong nước		819.897
IV	Sản lượng		
	- Phân hữu cơ	Tấn	13.260
	- Giấy	Tấn	1.220
	- Thủy tinh	Tấn	14
	- Kim loại	Tấn	460
	- Chất dẻo	Tấn	14
V	Một số giả thiết khi tính toán		
	- Trượt giá hàng năm 3%		
	- Suất chiết khấu 5%/năm		

	- Giả thiết sau thời kì khấu hao không đầu tư đại tu nhà xưởng máy móc thiết bị mà tính năng xuất giảm đi còn 80% công suất thiết kế.		
	- Thuế doanh thu 1% và lợi tức được miễn 100%		
VI	Các chỉ tiêu hiệu quả kinh tế đạt được		
1	NPV		476.201
2	IRR		5,10%
3	Thời gian thu hồi vốn		Năm thứ 15
4	Thời gian trả nợ		19 năm
5	Điểm hoà vốn năm thu đạt 100 CS		132.58%
	Dự án có khả năng trả nợ		

**Bảng 3.6. Chi phí sản xuất trong 1 năm (không có khấu hao)**

Nội dung chi phí		Định mức/tấnSP	Chi phí	Đơn giá (1000đ)	Chi phí hàng năm
Chi phí nguyên vật liệu					
Điện	KWh	23,13	305.316	0,18	247.306
Dầu	Tấn	0,0033	44	3600,00	156.816
Men vi sinh	Lít	0,104	1372,8	25,97	35.649
Phụ gia và vi lượng	Kg	9	119340	1,56	185.693
Bao bì loại 10 kg	Cái	100	1326000	1,00	1.326.000
Công chi phí nguyên liệu					1.951.464
Chi phí nhân công	CN tháng		720	500,00	360.000

Bảo hiểm xã hội					40.680
Bảo hiểm y tế					4.680
Hành chính phí + khác		10% lương			43.200
					448.560
Trả tiền thuê đất		đ/ m <sup>2</sup>	39.000	0,25	9.780
Cộng					2.409.774



**Bảng 3.7. Doanh thu 1 năm**

STT	Tên sản phẩm	Đơn vị tính	Sản lượng hàng năm	Giá bán 1000đ	Doanh thu 100% CS
1	Phân hữu cơ	Tấn	13260	400	5.304.000
2	Giấy	Tấn	1220	300	366.000
3	Thuỷ tinh	Tấn	14	300	4.200
4	Kim loại	Tấn	460	300	138.000
5	Chất dẻo	Tấn	14	300	4.200
6	Bù giá chôn lấp rác	Tấn		0	374.425
	Cộng				6.190.825

**2.3. So sánh một số chỉ tiêu về chi phí giữa chôn lấp và xử lý rác.**

Các căn cứ so sánh:

- Khối lượng rác trong 1 năm là 50.000t tính cho 15 năm là 1 đời dự án.
- Tính toán phần kinh tế tài chính ở trên
- Chi phí xây dựng bãi rác Tây Mỗ 1997

**Bảng 3.9. Kết quả so sánh**

Chỉ tiêu so sánh	Diễn giải	Chôn lấp	Chế biến phân hữu cơ
1. Diện tích đất yêu cầu	Chiều cao chôn lấp 6 m	$0,94 \times 15 = 14,1$ ha	$3,9 + 3,35 = 7,25$ ha
	Hệ số sử dụng 0,8		
	Phần trợ sau xử lý: 15%		
2. Chi phí			
a, Chi phí xây dựng	1 tỷ đ/ha chôn lấp		
	52 tỷ đ/ nhà máy	14,1 tỷ đ	$52 + 7,25 = 59,25$ tỷ đ
b, Chi phí đầm nén san ủi	8.810 đ/1 t san ủi nén ở bãi	6,61 tỷ đ	1 tỷ đ
c, Chi phí vận hành nhà máy			$2,41 \times 15 = 36,15$ tỷ đ
d, Trợ giá			5,618 tỷ đ
3. Doanh thu		0	$6,190 \times 15 = 92,85$ tỷ đ

4. Doanh thu chi phí	3 - 2 (a,b,c,d)	- 20,71 tỷ đ	- 9,168 tỷ đ
----------------------	-----------------	--------------	--------------

Như vậy trong 15 năm việc xử lý rác thành phân hữu cơ có lợi hơn chôn lấp như sau:

1. Tiết kiệm được 6,85 ha đất
2. Chi phí ít hơn 11,542 tỷ đồng.

Ngoài ra chưa kể đến tạo công ăn việc làm cho nhiều người hơn, lợi ích gián tiếp trong nông, lâm nghiệp và bảo vệ môi trường.

## II. PHÂN TÍCH CHI PHÍ - LỢI ÍCH MÔI TRƯỜNG.

### 1. Chi phí và lợi ích môi trường.

#### a- Ô nhiễm không khí

Theo kết quả khảo sát đo đạc của Trung tâm kỹ thuật Môi trường đô thị và khu công nghiệp, Trường Đại học Xây dựng năm 1998:

**Bảng 3.10. Kết quả phân tích môi trường khí tại xí nghiệp chế biến phế thải Cầu Diễn (Tháng 1 năm 1998)**

Điểm đo	CO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	H <sub>2</sub> S (mg/m <sup>3</sup> )	SPM (mg/m <sup>3</sup> )
1. Bên ngoài nhà ủ chín	2.265	0,1093	2,381	0,612
	2.310	0,1071	2,086	0,257
	2.243	0,1079	0,726	0,215
	2.235	0,10807	2,342	0,359
	2.278	0,0997	2,346	0,472
	2.266	0,101	1,976	0,383
2. Bên ngoài nhà lựa	2,291	0,1029	2,378	0,572
	2,239	0,1447	0,909	0,567
	2,204	0,1269	0,723	0,210
	2,175	0,0855	0,726	0,471
	1,727	0,1048	2,358	0,485
	2,127	0,113	1,419	0,461
3. Gần nhà phân loại	2,131	0,1388	2,381	0,301
	1,906	0,0681	2,086	0,316
	1,936	0,0725	2,079	0,234

	1,801	0,0647	0,904	-
	1,839	0,0789	0,453	-
	1,923	0,085	1,581	0,314
4. Gần đường vào	1,882	0,0721	0,735	-
	2,035	0,0484	0,546	0,227
	2,299	0,0484	0,182	-
	1,884	0,0544	0,107	0,128
	1,929	0,1395	0,110	-
	2,006	0,076	0,336	0,118

Như vậy không khí trong khu vực có các chỉ tiêu về H<sub>2</sub>S và bụi cao hơn theo TCVN 5938 - 1995.

*b. Ô nhiễm nước*

Theo kết quả khảo sát đo đạc của Trung tâm kỹ thuật môi trường đô thị và khu công nghiệp, Trường Đại học Xây dựng năm 1998:

**Bảng 3.11. Kết quả phân tích mẫu nước mặt tại khu vực khảo sát  
(Tháng 1 năm 1998)**

Thị trường	Chỉ tiêu	Đơn vị	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>
1	pH	°C	24,8	7.5	7.5
2	BOD <sub>5</sub>	Mg/l	35	24.0	68.0
3	DO	Mg/l		1.0	1.2
4	Cặn lơ lửng	Mg/l	5	140	126
5	Cu	Mg/l		0.62	Có vết
6	Phốt pho tổng số	Mg/l		7.5	0.25
7	CN	Mg/l		0.011	0.002
8	Sắt	Mg/l		-	2.0
9	Cr <sup>3+</sup>	Mg/l		0.8	Vết

10	Cd	Mg/l	0,001	-	0.003
11	A <sub>s</sub>	Mg/l	0,125	-	0.001

Điểm đo: M1 Ao nhà chị Thuý giáp tường XN  
M2 Phía trên cầu Ngà  
M3 Phía dưới cầu Ngà

Kết quả phân tích cho thấy nước mương tại Cầu Ngà không đạt tiêu chuẩn của nguồn nước loại B theo TCVN 5942 - 1995.

## **2. Dự báo các tác động môi trường.**

Việc thực hiện dự án nâng cấp nhà máy sản xuất phân bón hữu cơ Cầu Diên sẽ có tác động đối với môi trường như sau:

### *a. Giai đoạn xây dựng.*

Các nguồn ô nhiễm:

- Bụi, khí thải trong việc san ủi mặt bằng, thi công các công trình.
- Bụi do gió cuốn trong khi thi công
- Nước mưa bị lẫn đất cát, dầu mỡ
- Chất thải rắn xây dựng, chất thải rắn sinh hoạt của công nhân xây

dựng.

#### *\*. Ô nhiễm không khí*

- Bụi do gió cuốn trong khi thi công khi đất đào trong công trường.
- Khi đào sâu xuống bãi rác cũ sẽ làm cho các khí bãi rác như CO, CH<sub>4</sub> từ rác đã phân huỷ toả vào không khí.
- Việc sử dụng xe máy trong thi công sẽ phát sinh bụi và khí độc hại như CO, SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub> ... Việc định lượng cụ thể bụi và khí trong thi công sẽ được làm rõ trong báo cáo ĐTM chi tiết trong giai đoạn thiết kế.

#### *\*. Ô nhiễm nước.*

- Khí mưa đất cát bị cuốn theo nước mưa chảy tràn làm tăng chất lơ lửng trong nước.

- Do phần mở rộng là bãi cũ cho nên khi đào từ cốt 7 - 11 xuống cốt 6 m sẽ có một số rác chưa phân huỷ hết cũng sẽ bị cuốn theo nước mưa khi mưa làm ô nhiễm nguồn nước về mặt sinh học và hoá học.

*b. Giai đoạn vận hành.*

Trong giai đoạn vận hành mỗi năm nhà máy xử lý khoảng 100.000 m<sup>3</sup> rác đô thị. Trong quá trình chế biến rác các chất ô nhiễm như sau:

\* Ô nhiễm không khí.

Công nghệ lựa chọn xử lý rác là phân huỷ sinh vật hiếu khí, về mặt lý thuyết chỉ sinh ra khí CO<sub>2</sub>. Tuy nhiên việc cung cấp không khí cũng như duy trì độ ẩm luôn luôn phải dưới 55% cho tất cả rác thải đô thị có lẫn cả hoá chất cho nên có những phản ứng khác, do đó các khí sinh ra trong quá trình sản xuất như sau:

H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, ,NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>

Việc định lượng các khí này sẽ làm rõ trong báo cáo đánh giá tác động môi trường ở giai đoạn sau:

Hàng ngày, trong nhà máy có các loại xe máy sử dụng nhiên liệu diezen sau:

- Xe xúc lật, xe nâng hàng.
- Xe chở rác.

Số lượng xe xúc lật, xe nâng hàng: 3 cái (khoảng cách vận chuyển ước tính 40 km/ngày).

Số lượng xe chở rác (5 tấn/xe): 30 lượt xe

Xe máy sẽ thải vào không khí bụi và các khí CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>, VOC (chất bay hơi)

Tải lượng ô nhiễm không khí do xe được ước tính như sau:

**Bảng 3.12. Tải lượng ô nhiễm trong khí thải ô tô  
(Nguồn USAPE và WHO, 1993)**

ST T	Chất ô nhiễm	Tải lượng ô nhiễm theo tải trọng (g/km)					
		< 3,5 tấn			3,5 đến 16 tấn		
		Trong thành phố	Ngoài thành phố	Đường cao tốc	Trong thành phố	Ngoài thành phố	Đường cao tốc

1	Bụi	0,2	0,15	0,3	0,9	0,9	0,9
2	SO <sub>2</sub>	1,16S	0,84S	1,3S	4,29S	4,15S	4,15S
3	NO <sub>2</sub>	0,7	0,55	1	1,18	1,44	1,44
4	CO	1	0,85	1,25	6,0	2,9	2,9
5	VOC	0,15	0,4	0,4	2,6	0,8	,08

Một cách sơ bộ có thể dự tính các chất ô nhiễm trong 1 ngày do xe máy như sau:

(Hàm lượng S trong dầu diezen, theo số liệu của Petrolimex là 2%)

Bụi: 0,135 kg

SO<sub>2</sub>: 1,422 kg

NO<sub>2</sub>: 1,77 kg

CO: 0,90 kg

VOC: 0,39 kg

Ngoài ra còn có lượng khí thải từ hệ thống xử lý nước rác có thành phần là NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S, CH<sub>4</sub> ...

\* Ô nhiễm nước.

Trong xử lý rác có các nguồn ô nhiễm nguồn nước như sau:

- Nước rỉ rác
- Nước thải sinh hoạt
- Nước mưa có lẫn rác.

*a, Nước rỉ rác.*

Khối lượng nước rỉ rác như sau: 1 m<sup>3</sup> rác có 0,0333 m<sup>3</sup> nước rỉ (theo thống kê của nhà máy trong quá trình sản xuất). Trong quá trình phân huỷ để bổ sung độ ẩm cho rác sử dụng 1 phần nước rỉ để bơm lại cho ủ.

Thực tế vận hành ở nhà máy 1 m<sup>3</sup> rác cần bổ sung 0,0132 m<sup>3</sup> nước rỉ trong quá trình ủ lên men

Như vậy nước rỉ rác sẽ thải ra ngoài như sau:

$$100.000 (0,0333 - 0,0132) = 2.010 \text{ m}^3/\text{năm}$$

$$\approx 5,51 \text{ m}^3/\text{ngày}$$

Thành phần nước rỉ rác tính toán thiết kế khu xử lý nước rác cho bãi chôn lấp phế thải đô thị Tây Mỗ. Hồ sơ số 98 - TV2 - 18 tháng 3 năm 1998 của Trung tâm kỹ thuật Môi trường và khu công nghiệp, Trường Đại học Xây dựng Hà Nội như sau:

BOD <sub>5</sub> :	3920 mg/l
COD:	6500 mg/l
DO;	1,12 mg/l
SS:	2500 mg/l
Tổng cặn:	12000 mg/l
Tổng N:	450 mg/l
Tổng P:	75 mg/l
Fe <sup>+2</sup> :	120 mg/l
SO <sub>4</sub> :	274 mg/l

Như vậy trong 1 ngày tải lượng ô nhiễm do nước rỉ rác trong 1 ngày đêm như sau:

BOD <sub>5</sub> :	21,6 kg
COD:	35,8 kg
SS:	13,8 kg
Tổng cặn:	66,12 kg
Tổng N:	2,5 kg
Tổng P:	0,4 kg
Fe <sup>+2</sup> :	0,6 kg
SO <sub>4</sub> :	1,4 kg

*b, Nước thải sinh hoạt*

Nhà máy có 60 người, lưu lượng nước thải lớn nhất là 120 l/người ngày. Như vậy nước thải sinh hoạt là 7,2 m<sup>3</sup>/ngày đêm.

Thành phần nước thải sinh hoạt như sau:

**Bảng 3.13. Tải trọng các chất ô nhiễm nước thải sinh hoạt theo đầu người (Nguồn USAPE và WHO, 1993)**

STT	Chỉ tiêu ô nhiễm	Tổng khối lượng chất thải (g/ người ngày)
1	Chất lơ lửng (SS)	50 ÷ 55
2	BOD <sub>5</sub> của nước đã lắng	25 ÷ 30
3	BOD <sub>ht</sub> của nước đã lắng	30 ÷ 25
4	Nitrogen tổng cộng	7
5	P - PO <sub>4</sub>	1,7
6	Dầu mỡ	10 ÷ 30
7	Tổng Coliform (k.lac/ng/ngđ)	10 <sup>6</sup> ÷ 10 <sup>9</sup>
8	Feacal Coliform (k.lac/ng/ngđ)	10 <sup>5</sup> ÷ 10 <sup>6</sup>
9	Trứng giun sán	1.000
10	Chlor (Cl)	10

Một ngày khối lượng các chất ô nhiễm do nước thải sinh hoạt một ngày như sau:

SS:	3,3 kg
BOD <sub>5</sub> :	3,0 kg
N tổng:	0,42 kg
Tổng Coliform:	6,10 <sup>10</sup>

*c, Nước mưa chảy tràn*

Lượng mưa đã đề cập trong chương trình IV là 1,661 mm/năm. Khi mưa lượng mưa chảy tràn sẽ cuốn theo đất rắn vương vãi, dầu mỡ. Mức độ ô nhiễm phụ thuộc vào việc quản lý của nhà máy. Tính trong trường hợp tất cả nước mưa là chảy tràn, tổng lượng nước mưa chảy tràn là:

$$1161 \text{ mm} \times 390.000 \text{ m}^2/100 = 452.790,0 \text{ m}^3/\text{năm}$$

\* Chất thải rắn.

Nhà máy trong quá trình vận hành sẽ có các chất thải rắn như sau:



+ Chất thải rắn trong quá trình xử lý rác:

- Giấy, gỗ
- Chất dẻo
- Thủy tinh
- Đất đá, chất trơ

Khối lượng các chất thải như sau:

- Giấy: 1220 tấn/năm = 3,342 tấn/ngày
- Thủy tinh: 140 tấn/năm = 0,384 tấn/ngày
- Kim loại: 460 tấn/năm = 1,26 tấn/ngày
- Chất dẻo: 140 tấn/năm = 0,384 tấn/ngày
- Chất trơ: 2250 tấn/năm = 6,164 tấn/ngày

+ Chất thải rắn sinh hoạt:

$$0,5 \text{ kg người/ngày} \times 60 \text{ người} = 30 \text{ kg/người}$$

### **3. Các giải pháp giảm thiểu tác động đến môi trường.**

Dự án nâng cấp nhà máy chế biến phân hữu cơ có mục đích đầu tiên là góp phần bảo vệ môi trường và cải thiện điều kiện lao động của công nhân. Trong quá trình thực hiện, các biện pháp sau sẽ được thực hiện để giảm thiểu tác động đối với môi trường.

#### **3.1. Giai đoạn xây dựng**

*a- Lựa chọn công nghệ, thiết bị.*

Để giảm thiểu ô nhiễm lựa chọn công nghệ phân huỷ biến khí để trong khí thải chỉ có CO<sub>2</sub>. Các thiết bị được lựa chọn có mức độ cơ giới và tự động hoá cao và được trang bị đồng bộ với các thiết bị xử lý nước rỉ rác. Các thiết bị có độ ồn, rung thấp để đảm bảo điều kiện làm việc của người lao động.

*b. Giải pháp hạn chế ô nhiễm không khí.*

- Che chắn khu vực san ủi để hạn chế bụi và tiếng ồn lan toả ra xung quanh.

- Phun nước để đảm bảo độ ẩm của đất để hạn chế bụi bị cuốn theo gió.

- Sử dụng các loại xe máy thi công phù hợp đảm bảo về tiêu chuẩn tiếng ồn theo TCVN 5948 - 1995 cho xe tải mức ồn tối đa 88 dBA cho máy kéo, xe ủi, xe tải lớn mức ồn tối đa là 90 dBA.

- Bố trí xe máy thi công theo ca đảm bảo tiêu chuẩn tiếng ồn. Ở khu vực dự án từ 6h đến 18h mức ồn  $\leq 75$  dBA, từ 18h đến 22h mức ồn  $\leq 70$  dBA và từ 22h đến 6h mức ồn  $\leq 50$  dBA (theo TCVN 5497 - 1995).

*c- Giải pháp hạn chế ô nhiễm nguồn nước.*

- Thu gom triệt để các chất thải rắn rơi vãi trong khi san ủi để hạn chế các chất này bị cuốn theo nước mưa làm ô nhiễm nguồn nước.

- Trồng cây xanh theo quy hoạch ở các lô san ủi xong.

- Các xe chở nguyên liệu vào công trường phải được phủ tránh rơi vãi nguyên vật liệu.

- Bố trí nơi ăn ở thích hợp cho công nhân thi công, cung cấp đầy đủ nước đảm bảo vệ sinh cho công nhân.

### **3.2. Giai đoạn vận hành.**

#### **3.2.1. Giải pháp xử lý ô nhiễm không khí**

\* *Đảm bảo cấp không khí đều và duy trì chế độ nhiệt phân huỷ.*

- Duy trì tốt không khí đều và duy trì chế độ nhiệt phân huỷ.

- Cất rác nhỏ hơn 50 mm

- Sửa lại rãnh ghi nhà ủ.

- Đảm bảo hệ thống khống chế nhiệt độ tự động tốt.

\* *Khống chế độ ẩm trong quá trình phân huỷ.*

- Bom rỉ rác cho ủ lên men, duy trì độ ẩm của rác từ 40 đến 50%

- Rác được đưa về phù hợp năng suất tiếp nhận và tuyển loại tránh không để rác ngoài bãi.

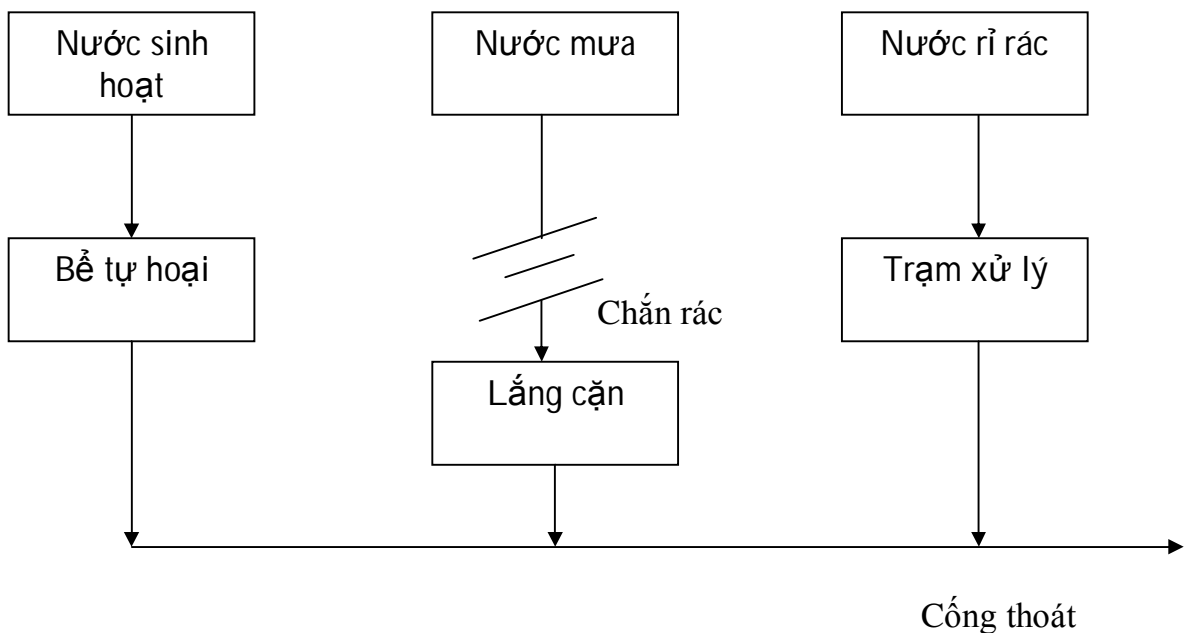
- Sử dụng các men vi sinh thích hợp để rút ngắn thời gian phân huỷ. Hiện nay loại men nhà máy đang sử dụng là EM (Nhật Bản) có nhiều ưu điểm trong việc phân huỷ.

\* Trồng cây xanh.

Cây xanh được trồng xung quanh nhà ủ lên men, nhà ủ chín và trạm xử lý nước rỉ rác. Cây được trồng kín có các tầng lá và chiều cao tán lá từ mặt đất đến độ cao tối thiểu 2 m.

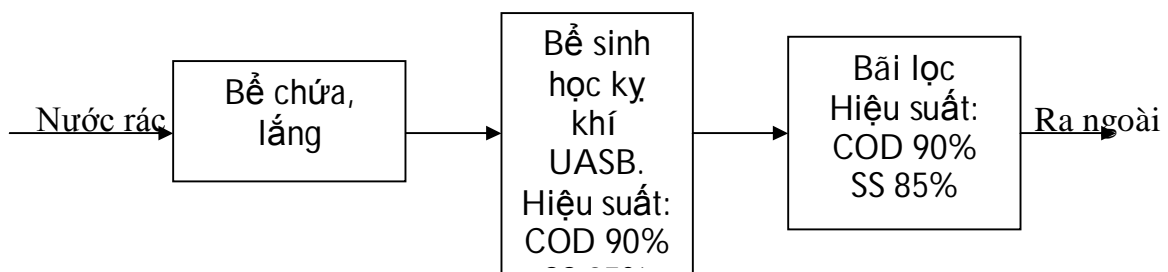
### 3.2.2. Giải pháp xử lý ô nhiễm nước.

Sơ đồ xử lý nước thải.



Sơ đồ xử lý nước rỉ rác được áp dụng công nghệ xử lý đã áp dụng cho bãi rác Tây Mỗ.

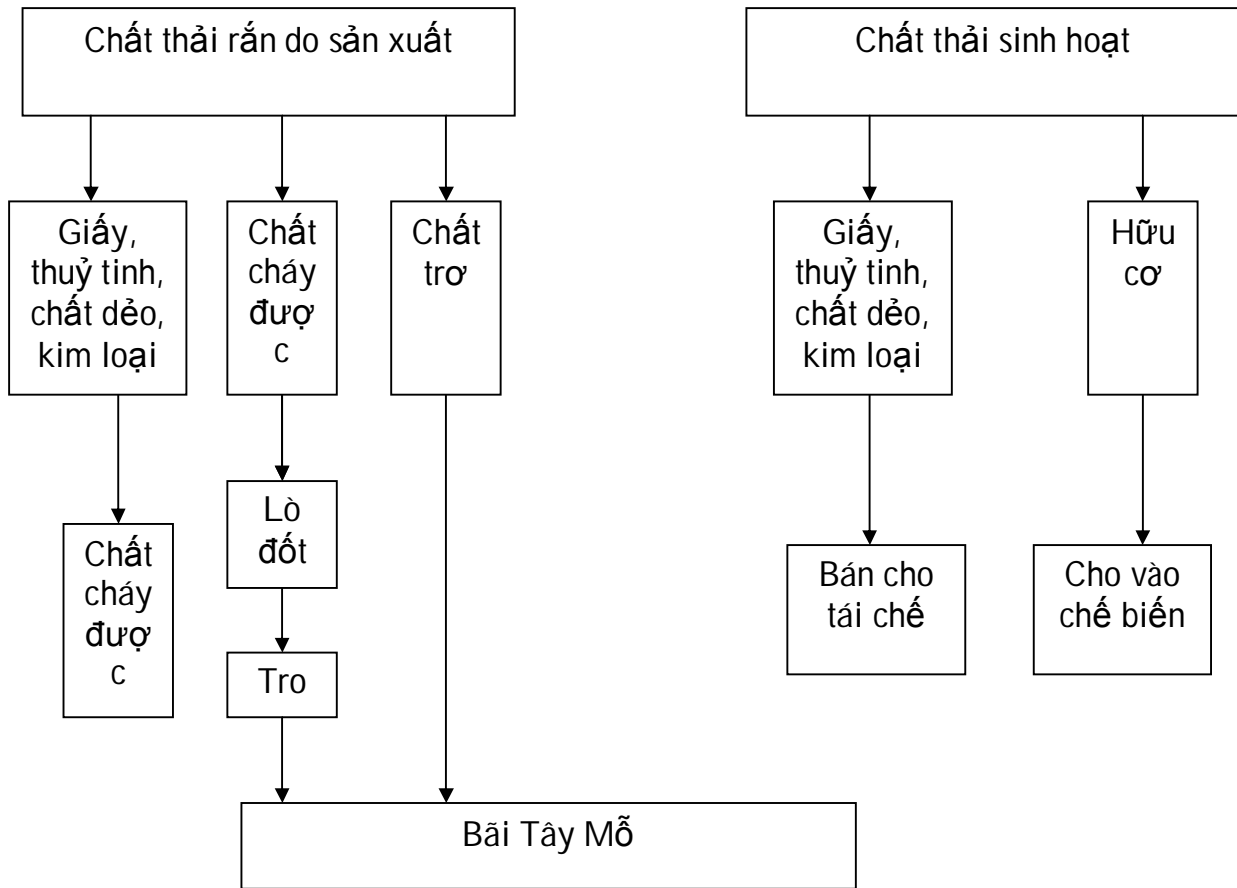
Nước rỉ rác được tập trung vào bể chứa và lắng sau đó được xử lý trong bể sinh học kỵ khí (UASB). Hiệu suất xử lý ở bể đạt 90%. Nước thải được tiếp tục xử lý trong bãi lọc là đá, gạch hoặc sỏi trước khi thải ra cống thoát phía trường trung học. Sơ đồ xử lý tóm tắt như sau:



Nước sau khi xử lý đạt loại B theo TCVN 5945 - 1995

\* Giải pháp quản lý chất thải rắn

## Sơ đồ quản lý chất thải rắn



Trên đây là các giải pháp sẽ được thực hiện trong khi thực hiện dự án nâng cấp nhà máy chế biến phân hữu cơ từ rác thải đô thị của Hà Nội. Chi tiết các giải pháp sẽ được làm rõ trong báo cáo ĐTM chi tiết ở giai đoạn sau.

#### **4. Chi phí môi trường trong một năm (ước tính)**

Như đã phân tích ở trên, dự án sẽ có ảnh hưởng lớn tới môi trường nước và môi trường không khí.

Trong môi trường không khí dự tính trong một ngày tổng lượng các chất ô nhiễm là 4,617 Kg bao gồm: bụi, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, VOC. Một năm lượng chất ô nhiễm là: 1685,205 Kg.

Để xử lí 1 Kg chất ô nhiễm này ước tính chi phí là 20.000 đồng. Như vậy, chi phí hàng năm để xử lí ô nhiễm là 33.704.100 đồng.

Đối với môi trường nước, nước bị ô nhiễm bao gồm 3 loại:

- Nước rỉ rác: 2010 m<sup>3</sup>/năm
- Nước thải sinh hoạt: 2628 m<sup>3</sup>/ năm
- Nước mưa chảy tràn: 452.790 m<sup>3</sup>/ năm

Theo giá xử lí nước nói chung là 3000 đồng/ m<sup>3</sup> nếu chỉ xử lí nước rỉ rác và nước thải sinh hoạt chi phí một năm là 13.914.000 đồng.

Tổng cộng chi phí cho việc xử lí ô nhiễm môi trường là 47.618.000 đồng.

Ta giả sử chi phí trên tính ở năm đầu tiên khi đó NPV còn lại là: 427583000 đồng.

Điều này cho thấy rằng nếu tính cả chi phí môi trường thì NPV sẽ giảm đi.

Tuy nhiên, không có nghĩa là dự án bị giảm lợi ích mà ngược lại.

## CHƯƠNG V: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Việc nâng cấp nhà máy sản xuất phân bón hữu cơ Cầu Diễn là một phần trong Quy hoạch tổng thể quản lý chất thải rắn Hà Nội đến năm 2020.

Sản xuất phân bón hữu cơ từ rác nhằm hạn chế tối đa ô nhiễm môi trường do việc chôn lấp rác gây ra, tiết kiệm đất chôn lấp và tạo công ăn việc làm cho người lao động. Ngoài ra đầu tư nâng cấp nhà máy không những nâng cao công suất xử lý rác mà còn cải thiện điều kiện làm việc cũng như vệ sinh môi trường xung quanh.

Công nghệ thiết bị chế biến phân hữu cơ của nhà máy hiện tại chưa đồng bộ do đó chất lượng sản phẩm chưa cao cho nên cần được nâng cấp và đầu tư bổ sung để vừa nâng cao công suất, vừa nâng cao chất lượng sản phẩm. Việc nâng cấp nhà máy hiện tại sẽ tận dụng được hầu hết các cơ sở nhà xưởng, hệ thống cung cấp điện, nước và đường bãi đã có, cũng như đội ngũ cán bộ và công nhân có kinh nghiệm trong quản lý và sản xuất.

Qua tính toán thấy rằng các chỉ tiêu về mặt tài chính của dự án là  $IRR = 5,1\%$ ,  $NPV = 476,201$  triệu đồng có thể chấp nhận được trong điều kiện vay vốn ưu đãi và có trợ giá cho việc xử lý rác thải thay cho chôn lấp.

Nguồn vốn cho dự án đã được xác định là nguồn vốn ODA của Chính phủ Tây Ban Nha đã được các cấp, các ngành đồng ý dành cho thực hiện dự án là 4.000.000 USD với các điều kiện vay thuận lợi. Các bước thực hiện dự án sẽ tuân theo các quy định điều lệ Quản lý đầu tư và xây dựng của Chính phủ cũng như các điều kiện vay vốn ODA Tây Ban Nha.

Nhà máy có đặc thù là đầu vào là công ích nhưng đầu ra là thị trường. Hiệu quả của nhà máy chủ yếu là việc bảo đảm môi trường, do đó đề nghị Thành phố hỗ trợ cho nhà máy chi phí xử lý rác từ nguồn kinh phí chôn lấp rác, miễn giảm thuế sử dụng tối đa và thuế doanh thu và bù giá cho sản

phẩm phân hữu cơ của nhà máy và có chế độ chính sách cho người lao động.

Việc tính toán các chỉ tiêu tài chính trên cơ sở sản phẩm tiêu thụ hết theo công suất huy động. Trong thực tế nhà máy còn gặp nhiều khó khăn trong việc giải quyết đầu ra. Chính vì thế đề nghị Thành phố có chính sách hỗ trợ và giải quyết đầu ra cho nhà máy bằng việc gắn sản phẩm của nhà máy với chương trình rau sạch. Chương trình trồng rừng 327 ...

Chế biến phân hữu cơ từ rác thải là một phần trong chiến lược quản lý chất thải rắn của thành phố. Chất lượng phân hữu cơ phụ thuộc nhiều vào nguồn rác đầu vào, do vậy dự án này phải được gắn vào việc phân loại rác từ nguồn. Ngoài ra việc sử dụng công nghệ sinh học hiện là một vấn đề mới đối với nhà máy, do đó đề nghị thành phố ngoài việc có các chương trình giáo dục về nhận thức của nhân dân mà còn có kinh phí dành cho việc phân loại rác từ nguồn và các chương trình nghiên cứu khoa học.

Để tạo điều kiện cho dự án nhanh chóng được thực hiện đề nghị các cấp các ngành xem xét và quyết định đầu tư cho dự án này.



## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- 1- Giáo trình Đánh giá tác động môi trường của GVC. Nguyễn Duy Hồng -  
khoa KT & QLMT - Đại học KTQD
- 2- Giáo trình Kinh tế đầu tư - Bộ môn Kinh tế đầu tư - Đại học KTQD -  
1998
- 3- Báo cáo Nghiên cứu khả thi dự án "Nâng cấp nhà máy sản xuất phân  
hữu cơ Cầu Diễn Hà Nội"
- 4- Thông tin môi trường các số - 1999 - 2000
- 5- Luật Bảo vệ môi trường ngày 10/1/1994
- 6- Báo cáo tình hình môi trường các năm 1998 - 2000

## MỤC LỤC

<b>Mở đầu</b> .....	<b>1</b>
<b><u>Chương I: Cơ sở lý luận về quản lý môi trường, quản lý rác thải</u></b> .....	<b>3</b>
<b><i>I- Cơ sở lý luận về quản lý môi trường</i></b> .....	<b>3</b>
1- Môi trường là gì.....	3
2- Khái niệm về quản lý môi trường.....	3
3- Mục tiêu quản lý môi trường.....	5
<b><i>II- Quản lý rác thải</i></b> .....	<b>6</b>
1- Khái niệm về rác thải.....	6
2- Rác thải đô thị và cách xử lý.....	6
3- Xử lý rác thải đô thị.....	8
4- ảnh hưởng của rác thải đến môi trường, sức khỏe cộng đồng và kinh tế.....	9
5- Quản lý rác thải.....	10
<b><u>Chương II. Thực trạng rác thải và phân hữu cơ của Hà Nội</u></b> .....	<b>11</b>
1. Rác thải.....	11
1.1. Nguồn rác thải.....	11
1.2. Khối lượng rác thải hiện tại.....	12
1.3. Thành phần rác thải.....	13
2. Tổ chức quản lý rác thải.....	14
2.1. Tổ chức.....	14
2.2. Nhân sự.....	16
2.3. Thiết bị.....	17
3. Xử lý và chôn lấp rác thải.....	18
3.1. Xử lý rác thải.....	18
3.2. Chôn lấp.....	19
4. Một số phương pháp xử lý rác thải.....	20
4.1. Chôn lấp.....	20
4.2. Chế biến phân hữu cơ (compost).....	21

4.3. Đốt rác.....	21
4.4. Một số công nghệ đúc ép hoá rắn. ....	21
5. Tình hình sử dụng phân bón hoá học trong nông nghiệp ở Hà Nội. ....	22
6. Lợi ích của việc bón phân hữu cơ trong nông nghiệp.....	24
7. Thị trường tiêu thụ sản phẩm của nhà máy. ....	25
7.1. Tình hình tiêu thụ sản phẩm. ....	25
7.2 Khả năng mở rộng thị trường. ....	25
<b><u>Chương III. Dự án "Nâng cấp Nhà máy sản xuất phân hữu cơ Cầu</u></b>	
<b>Diễn Hà Nội". ....</b>	<b>27</b>
1. Khái quát chung. ....	27
2. Mục tiêu của dự án. ....	28
3. Nguồn vốn đầu tư.....	28
4. Nội dung của dự án. ....	29
5. Điều kiện kinh tế - xã hội tại khu vực nhà máy.....	30
5.1. Điều kiện tự nhiên. ....	30
5.2. Điều kiện xã hội. ....	31
<b><u>Chương IV. Phân tích chi phí - lợi ích mở rộng của việc nâng cấp nhà</u></b>	
<b>máy sản xuất phân hữu cơ Cầu Diễn. ....</b>	<b>35</b>
I. Phân tích chi phí - lợi ích kinh tế.....	35
II. Phân tích chi phí - lợi ích môi trường.....	44
1. Chi phí và lợi ích môi trường.....	44
2. Dự báo các tác động môi trường.....	46
3. Các giải pháp giảm thiểu tác động đến môi trường. ....	51
4- Ước tính chi phí môi trường trong 1 năm .....	54
<b>Kết luận.....</b>	<b>55</b>
<b>Tài liệu tham khảo .....</b>	<b>56</b>

**Bảng 3.11 Dòng tiền**

STT	Năm	1998	1999	2000	2001	2002	2003
<b>I</b>	<b>Dòng tiền chi ra</b>						
1	Đầu tư xây dựng	15528753	36.233.757				
3	Chi phí sản xuất			1.985.654	2.300.876	2.633.225	2.712.222
	Trả nợ gốc + Lãi vốn ĐT	0	0	517.625	517.625	517.625	5.642.111
5	Trả nợ gốc + Lãi vốn lưu động	0	1.520.761	268.706			
	Cộng dòng chi ra	15.528.753	37.754.518	2.771.985	2.818.501	3.150.850	8.354.333
<b>II</b>	<b>Dòng tiền thu vào</b>			0	0	0	
	Doanh thu có trượt giá	0	0	5.101.240	5.911.062	6.764.882	6.967.822
	Vốn vay đầu tư	15.528.753	36.233.757				
	Vốn vay lưu động	155.288	1.337.522	0			
	Cộng dòng tiền vào	15.684.041	37.571.279	5.101.240	5.911.062	6.764.882	6.967.822
	Chênh lệch thu - chi	155.288	-183.239	2.329.255	3.092.560	3.614.032	-1.386.500
	Kết luận: Dự án chỉ phải vay thêm một khoản nhỏ một số năm						

ST	Năm	2007	2008	2009	2010	2011	2012
----	-----	------	------	------	------	------	------

T							
<b>I</b>	<b>Dòng tiền chi ra</b>						
1	Đầu tư xây dựng						
3	Chi phí sản xuất	3.052.629	3.144.08	3.238.535	3.002.122	2.748.609	2.831.122
	Trả nợ gốc + Lãi vốn ĐT	5.435.064	5.383.301	5.331.539	5.279.776	5.228.014	5.176.014
5	Trả nợ gốc + Lãi vốn lưu động	0	0	0	0	0	0
	Cộng dòng chi ra	7.842.352	8.077.622	8.319.951	7.712.595	7.061.309	7.273.146
<b>II</b>	<b>Dòng tiền thu vào</b>						
	Doanh thu có trượt giá						
	Vốn vay đầu tư						
	Vốn vay lưu động						
	<b>Cộng dòng tiền vào</b>	<b>7.842.352</b>	<b>8.077.622</b>	<b>8.319.951</b>	<b>7.712.595</b>	<b>7.061.309</b>	<b>7.273.146</b>
	<b>Chênh lệch thu - chi</b>	<b>-645.341</b>	<b>-449.887</b>	<b>-250.122</b>	<b>-569.303</b>	<b>-915.314</b>	<b>-734.172</b>

STT	Năm	2016	2017
<b>I</b>	<b>Dòng tiền chi ra</b>		
1	Đầu tư xây dựng		
3	Chi phí sản xuất	3.186.391	3.281.983
	Trả nợ gốc + Lãi vốn ĐT	0	0
5	Trả nợ gốc + Lãi vốn lưu động	0	0
	Cộng dòng chi ra	3.186.391	3.281.983
<b>II</b>	<b>Dòng tiền thu vào</b>	0	0

	Doanh thu có trượt giá	8.185.992	8.431.572
	Vốn vay đầu tư		
	Vốn vay lưu động		
	<b>Cộng dòng tiền vào</b>	<b>8.185.992</b>	<b>8.431.572</b>
	<b>Chênh lệch thu - chi</b>	<b>4.999.601</b>	<b>5.149.589</b>

**Bảng 3.12. Các chỉ tiêu hiệu quả**

STT	Năm	1998	1999	2000	2001
I	Chỉ tiêu hiệu quả				
	Lợi ích thu được				
1	Đầu tư xây dựng	15.528.753	36.233.757		
2	Chi phí sản xuất			1.985.654	2.300.876
3	Trả nợ gốc + Lãi vốn lưu động	0	1.520.761	268.706	
	Cộng dòng chi ra	15.528.753	37.754.518	2.254.359	2.300.876
	Dòng tiền thu vào				
	Doanh thu thuần	0	0	5.505.227	5.851.951
	Lợi ích thu được	-15.528.753	-37.754.518	2.795.868	3.551.075
	NPV	476.201			
	IRR	5,10%			
II	Thời hạn thu hồi vốn				
	Trả lãi vay vốn đầu tư			517.625	571.625
	Dòng tiền tích lũy để hoàn vốn	-15.528.753	-37.754.518	2.795.868	3.551.075
	Hệ số chiết khấu 5%/năm	1,00	1,00	1,05	1,10
	Dòng tiền tích lũy đã chiết khấu	-15.528.753	-37.754.518	2.662.731	3.220.930
	Cộng dồn	-15.528.753	-53.283.271	-50.620.540	-47.399.610
	Thời gian thu hồi vốn	19 năm			
III	Khả năng trả nợ				
	Số phải trả			517.625	517.625
	Tiền tích lũy để trả nợ			2.795.686	4.064.008
	Khả năng trả nợ			2.278.243	3.546.383

ST T	Năm	2005	2006	2007	2008	
I	Chỉ tiêu hiệu quả					
	Lợi ích thu được					
1	Đầu tư xây dựng					
2	Chi phí sản xuất	2.877.396	2.963.718	3.052.629	3.144.208	3
3	Trả nợ gốc + Lãi vốn lưu động	0	0	0	0	
	Cộng dòng chi ra	2.877.396	2.963.718	3.052.629	3.144.208	3
	Dòng tiền thu vào					
	Doanh thu thuần	7.318.247	7.537.795	7.763.928	7.996.846	8
	Lợi ích thu được	4.440.851	4.574.077	4.711.299	4.852.638	4
	NPV					
	IRR					
II	Thời hạn thu hồi vốn					
	Trả lãi vay vốn đầu tư	362.338	310.575	258.813	207.050	
	Dòng tiền tích lũy để hoàn vốn	4.440.851	4.574.077	4.711.299	4.852.638	4
	Hệ số chiết khấu 5%/năm	1,34	1,41	1,48	1,55	
	Dòng tiền tích lũy đã chiết khấu	3.313.831	3.250.711	3.188.793	3.128.054	3
	Cộng dồn	- 33.753.185	-30.502.474	-27.313.682	-24.185.628	-2
	Thời gian thu hồi vốn					
III	Khả năng trả nợ					
	Số phải trả	5.538.589	5.486.826	5.435.064	5.383.301	5
	Tiền tích lũy để trả nợ	4.440.851	4.574.077	4.711.299	4.852.638	4
	Khả năng trả nợ	-1.097.737	-912.749	-723.765	-530.663	

ST T	Năm	2012	2013	2014	2015	2016
---------	-----	------	------	------	------	------



I	Chỉ tiêu hiệu quả					
	Lợi ích thu được					
1	Đầu tư xây dựng					
2	Chi phí sản xuất	2.831.067	2.915.999	3.003.479	3.093.584	3.186.3
3	Trả nợ gốc + Lãi vốn lưu động	0	0	0	0	
	Cộng dòng chi ra	2.831.067	2.915.999	3.003.479	3.093.584	3.186.3
	Dòng tiền thu vào					
	Doanh thu thuần	7.200.417	7.416.429	7.638.922	7.868.090	8.104.1
	Lợi ích thu được	4.369.349	4.500.430	4.635.443	4.774.506	4.917.7
	NPV					
	IRR					
II	Thời hạn thu hồi vốn					
	Trả lãi vay vốn đầu tư	0	0	0	0	
	Dòng tiền tích lũy để hoàn vốn	4.369.349	4.500.430	4.635.443	4.774.506	4.917.7
	Hệ số chiết khấu 5%/năm	1,89	1,98	2,08	2,18	2,
	Dòng tiền tích lũy đã chiết khấu	2.317.159	2.273.023	2.229.727	2.187.256	2.145.5
	Cộng dồn	-	-11.455.799	-9.226.072	-7.038.816	-4.893.2
		13.728.822				
	Thời gian thu hồi vốn					
III	Khả năng trả nợ					
	Số phải trả	5.176.251	0	0	0	
	Tiền tích lũy để trả nợ	4.369.349				
	Khả năng trả nợ	-806.902				

Biến số		-10%	-8%	-5%	-3%	0%	3%
Vốn đầu tư	NPV	5.315.672	4.347.778	2.895.936	1.928.042	476.201	-975.64
	IRR	6,24%	6,00%	5,65%	5,43%	5,10%	4,79%
Chi phí	NPV	800.632	3.071.652	22.098.358	1.449.495	476.201	-497.09
	IRR	5,17%	5,66%	5,45%	5,31%	5,10%	4,89%

Giá bán	NPV	-6.546.751	-5.142.161	-3.035.275	-1.630.685	476.201	2.583.080
	IRR	3,51%	3,84%	4,33%	4,64%	5,10%	5,55%

**BẢNG 3.8. KẾ HOẠCH TRẢ NỢ**

STT	Năm	1998	1999	2000	2001	2002
I	Vốn vay lãi suất thấp					
1	Nợ đầu kì		15.528.753	51.528.753	51.528.753	51.762.510
2	Số tiền vay phát sinh	15.528.753	36.233.757			
3	Nợ gốc trả hàng năm					
4	Nợ gốc tích lũy	15.528.753	51.762.510	51.762.510	51.762.510	51.762.510
5	Trả lãi vay hàng kì 1%/năm	155.288	517.625	517.625	517.625	517.625
	Cộng dồn lãi vay	155.288	672.913	1.190.538	1.708.163	2.225.788
	Kế hoạch trả nợ dài hạn			517.625	517.625	517.625
II	Trả vay vốn lưu động					
1	Số vay đầu kì		155.288	0		
2	Số tiền vay phát sinh	155.288	1.377.522	0		
3	Trả lãi vay hàng kì 1%/năm		27.952	268.706		
4	Nợ gốc trả hàng năm	0	1.492.810			
5	Nợ gốc tích lũy	155.288	0	0		

STT	Năm	2006	2007	2008	2009
I	Vốn vay lãi suất thấp				
1	Nợ đầu kì	36.233.757	31.057.506	25.881.255	20.705.004
2	Số tiền vay phát sinh	0	0	0	0
3	Nợ gốc trả hàng năm	5.176.251	5.176.251	5.176.251	5.176.251
4	Nợ gốc tích lũy	31.057.506	25.881.255	20.705.004	15.528.753
5	Trả lãi vay hàng kì 1%/năm	310.575	258.813	207.050	155.288

	Cộng dồn lãi vay	3.778.663	4.037.476	4.244.526	4.399.813
	Kế hoạch trả nợ dài hạn	<b>5.486.826</b>	<b>5.435.064</b>	<b>5.383.301</b>	<b>5.331.539</b>
II	Trả vay vốn lưu động				
1	Số vay đầu kì			258.813	0
2	Số tiền vay phát sinh		258.813	207.050	0
3	Trả lãi vay hàng kì 1%/năm			46.586	83.855
4	Nợ gốc trả hàng năm		0	465.863	
5	Nợ gốc tích lũy		258.813	0	0

**BẢNG 3.9 DỰ KIẾN LỢI NHUẬN**

T	Năm	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
1	Công suất đạt được	80%	90%	100%	100%	100%	100%	100%
	Trượt giá hàng năm	1,03	1,06	1,09	1,13	1,16	1,19	
2	Doanh thu hàng năm	5.101.240	5.911.062	6.764.882	6.967.828	7.176.863	7.392.169	7.613.100
3	Thuế doanh thu 1%	51.012	59.111	67.649	69.678	71.769	73.922	76.000
4	Doanh thu thuần	5.050.227	5.851.951	6.697.233	6.898.150	7.105.094	7.318.247	7.537.100
5	Chi phí hàng năm	1.985.654	2.300.876	2.633.225	2.712.222	2.793.588	2.877.396	2.963.000
6	Trả nợ cả gốc và lãi	517.625	2.764.744	517.625	5.642.114	5.590.351	5.538.589	5.486.000
7	Trả lãi vay vốn lưu động	27.952	268.706					
8	Lợi nhuận trước thuế	2.518.997	2.764.744	3.546.383	-1.456.486	-1.278.845	-1.097.737	-912.000
9	Thuế lợi tức	0	0	0	0	0	0	
10	Lợi nhuận sau thuế	2.518.997	2.764.744	3.546.383	-1.456.486	-1.278.845	-1.097.737	-912.000
	Tỷ lệ lợi nhuận/ doanh thu	49,38%	46,77%	52,42%	-20,90%	-17,82%	-14,85%	-11,9%
	Lợi nhuận/ vốn đầu tư	4,87%	5,34%	6,85%	-2,81%	-2,47%	-2,12%	-1,7%
	Doanh thu hoà vốn	847.523	847.523	847.523	9.237.997	9.153.244	9.068.492	8.983.000
	Điểm hoà vốn							

ST T	Năm	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	Công suất đạt được	90%	80%	80%	80%	80%	80%
	Trượt giá hàng năm	1,38	1,43	1,47	1,51	1,56	1,60
2	Doanh thu hàng năm	7.712.595	7.061.309	7.273.148	7.491.343	7.716.083	7.947.565
3	Thuế doanh thu 1%	77.126	70.613	72.731	74.913	77.161	79.476
4	Doanh thu thuần	7.635.469	6.990.696	7.200.417	7.416.429	7.638.922	7.868.090
5	Chi phí hàng năm	3.002.122	2.748.609	2.831.067	2.915.999	3.003.479	3.093.584
6	Trả nợ cả gốc và lãi	5.279.776	5.228.014	5.176.251	0	0	0
7	Trả lãi vay vốn lưu động						
8	Lợi nhuận trước thuế	-646.429	-985.927	-806.902	4.500.430	4.635.443	4.774.506
9	Thuế lợi tức	0	0	0	0	0	0
10	Lợi nhuận sau thuế	-646.429	-985.927	-806.902	4.500.430	4.635.443	4.774.506
	Tỷ lệ lợi nhuận/ doanh thu	-8,38%	-13,96%	-11,09%	60,08%	60,08%	60,08%
	Lợi nhuận/ vốn đầu tư	-1,25%	-1,90%	-1,56%	8,69%	8,96%	9,22%
	Doanh thu hoà vốn	8.644.731	8.559.979	8.475.226	0	0	0
	Điểm hoà vốn						

**BẢNG 3.11 DÒNG TIỀN**

STT	Năm	1998	1999	2000	2001	2002	2003
<b>I</b>	<b>Dòng tiền chi ra</b>						
1	Đầu tư xây dựng	15528753	36.233.757				
3	Chi phí sản xuất			1.985.654	2.300.876	2.633.225	2.712.222
	Trả nợ gốc + Lãi vốn ĐT	0	0	517.625	517.625	517.625	5.642.114
5	Trả nợ gốc + Lãi vốn lưu động	0	1.520.761	268.706			
	Cộng dòng chi ra	15.528.753	37.754.518	2.771.985	2.818.501	3.150.850	8.354.336

<b>II</b>	<b>Dòng tiền thu vào</b>			0	0	0	0
	Doanh thu có trượt giá	0	0	5.101.240	5.911.062	6.764.882	6.967.820
	Vốn vay đầu tư	15.528.753	36.233.757				
	Vốn vay lưu động	155.288	1.337.522	0			
	Cộng dòng tiền vào	15.684.041	37.571.279	5.101.240	5.911.062	6.764.882	6.967.820
	Chênh lệch thu - chi	155.288	-183.239	2.329.255	3.092.560	3.614.032	-1.386.500
	Kết luận: Dự án chỉ phải vay thêm một khoản nhỏ một số năm						

ST T	Năm	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>I</b>	<b>Dòng tiền chi ra</b>						
1	Đầu tư xây dựng						
3	Chi phí sản xuất	3.052.629	3.144.08	3.238.535	3.002.122	2.748.609	2.830.000
	Trả nợ gốc + Lãi vốn ĐT	5.435.064	5.383.301	5.331.539	5.279.776	5.228.014	5.170.000
5	Trả nợ gốc + Lãi vốn lưu động	0	0	0	0	0	0
	Cộng dòng chi ra	7.842.352	8.077.622	8.319.951	7.712.595	7.061.309	7.270.000
<b>II</b>	<b>Dòng tiền thu vào</b>						
	Doanh thu có trượt giá						
	Vốn vay đầu tư						
	Vốn vay lưu động						
	Cộng dòng tiền vào	7.842.352	8.077.622	8.319.951	7.712.595	7.061.309	7.270.000
	Chênh lệch thu - chi	-645.341	-449.887	-250.122	-569.303	-915.314	-730.000

STT	Năm	2016	2017
<b>I</b>	<b>Dòng tiền chi ra</b>		
1	Đầu tư xây dựng		
3	Chi phí sản xuất	3.186.391	3.281.983
	Trả nợ gốc + Lãi vốn ĐT	0	0
5	Trả nợ gốc + Lãi vốn lưu động	0	0
	Cộng dòng chi ra	3.186.391	3.281.983
<b>II</b>	<b>Dòng tiền thu vào</b>	0	0
	Doanh thu có trượt giá	8.185.992	8.431.572
	Vốn vay đầu tư		
	Vốn vay lưu động		
	<b>Cộng dòng tiền vào</b>	<b>8.185.992</b>	<b>8.431.572</b>
	<b>Chênh lệch thu - chi</b>	<b>4.999.601</b>	<b>5.149.589</b>

**BẢNG 3.12. CÁC CHỈ TIÊU HIỆU QUẢ**

STT	Năm	1998	1999	2000	2001
<b>I</b>	<b>Chỉ tiêu hiệu quả</b>				
	Lợi ích thu được				
1	Đầu tư xây dựng	15.528.753	36.233.757		
2	Chi phí sản xuất			1.985.654	2.300.876
3	Trả nợ gốc + Lãi vốn lưu động	0	1.520.761	268.706	
	Cộng dòng chi ra	15.528.753	37.754.518	2.254.359	2.300.876
	Dòng tiền thu vào				
	Doanh thu thuần	0	0	5.505.227	5.851.951
	Lợi ích thu được	-15.528.753	-37.754.518	2.795.868	3.551.075
	NPV	476.201			
	IRR	5,10%			
<b>II</b>	<b>Thời hạn thu hồi vốn</b>				
	Trả lãi vay vốn đầu tư			517.625	571.625
	Dòng tiền tích lũy để hoàn vốn	-15.528.753	-37.754.518	2.795.868	3.551.075
	Hệ số chiết khấu 5%/năm	1,00	1,00	1,05	1,10
	Dòng tiền tích lũy đã chiết khấu	-15.528.753	-37.754.518	2.662.731	3.220.930
	Cộng dồn	-15.528.753	-53.283.271	-50.620.540	-47.399.610

	Thời gian thu hồi vốn	19 năm			
III	Khả năng trả nợ				
	Số phải trả			517.625	517.625
	Tiền tích lũy để trả nợ			2.795.686	4.064.008
	Khả năng trả nợ			2.278.243	3.546.383

ST T	Năm	2005	2006	2007	2008	
I	Chỉ tiêu hiệu quả					
	Lợi ích thu được					
1	Đầu tư xây dựng					
2	Chi phí sản xuất	2.877.396	2.963.718	3.052.629	3.144.208	3
3	Trả nợ gốc + Lãi vốn lưu động	0	0	0	0	
	Cộng đồng chi ra	2.877.396	2.963.718	3.052.629	3.144.208	3
	Dòng tiền thu vào					
	Doanh thu thuần	7.318.247	7.537.795	7.763.928	7.996.846	8
	Lợi ích thu được	4.440.851	4.574.077	4.711.299	4.852.638	4
	NPV					
	IRR					
II	Thời hạn thu hồi vốn					
	Trả lãi vay vốn đầu tư	362.338	310.575	258.813	207.050	
	Dòng tiền tích lũy để hoàn vốn	4.440.851	4.574.077	4.711.299	4.852.638	4
	Hệ số chiết khấu 5%/năm	1,34	1,41	1,48	1,55	
	Dòng tiền tích lũy đã chiết khấu	3.313.831	3.250.711	3.188.793	3.128.054	3
	Cộng dồn	- 33.753.185	-30.502.474	-27.313.682	-24.185.628	-2
	Thời gian thu hồi vốn					
III	Khả năng trả nợ					
	Số phải trả	5.538.589	5.486.826	5.435.064	5.383.301	5
	Tiền tích lũy để trả nợ	4.440.851	4.574.077	4.711.299	4.852.638	4
	Khả năng trả nợ	-1.097.737	-912.749	-723.765	-530.663	

ST T	Năm	2012	2013	2014	2015	2016
I	Chỉ tiêu hiệu quả					
	Lợi ích thu được					
1	Đầu tư xây dựng					
2	Chi phí sản xuất	2.831.067	2.915.999	3.003.479	3.093.584	3.186.3
3	Trả nợ gốc + Lãi vốn lưu động	0	0	0	0	
	Cộng đồng chi ra	2.831.067	2.915.999	3.003.479	3.093.584	3.186.3
	Dòng tiền thu vào					

	Doanh thu thuần	7.200.417	7.416.429	7.638.922	7.868.090	8.104.1
	Lợi ích thu được	4.369.349	4.500.430	4.635.443	4.774.506	4.917.7
	NPV					
	IRR					
II	Thời hạn thu hồi vốn					
	Trả lãi vay vốn đầu tư	0	0	0	0	
	Dòng tiền tích lũy để hoàn vốn	4.369.349	4.500.430	4.635.443	4.774.506	4.917.7
	Hệ số chiết khấu 5%/năm	1,89	1,98	2,08	2,18	2
	Dòng tiền tích lũy đã chiết khấu	2.317.159	2.273.023	2.229.727	2.187.256	2.145.5
	Cộng dồn	- 13.728.822	-11.455.799	-9.226.072	-7.038.816	-4.893.2
	Thời gian thu hồi vốn					
III	Khả năng trả nợ					
	Số phải trả	5.176.251	0	0	0	
	Tiền tích lũy để trả nợ	4.369.349				
	Khả năng trả nợ	-806.902				

Biến số		-10%	-8%	-5%	-3%	0%	3%
Vốn đầu tư	NPV	5.315.672	4.347.778	2.895.936	1.928.042	476.201	-975.64
	IRR	6,24%	6,00%	5,65%	5,43%	5,10%	4,79%
Chi phí	NPV	800.632	3.071.652	22.098.358	1.449.495	476.201	-497.09
	IRR	5,17%	5,66%	5,45%	5,31%	5,10%	4,89%
Giá bán	NPV	-6.546.751	-5.142.161	-3.035.275	-1.630.685	476.201	2.583.08
	IRR	3,51%	3,84%	4,33%	4,64%	5,10%	5,55%