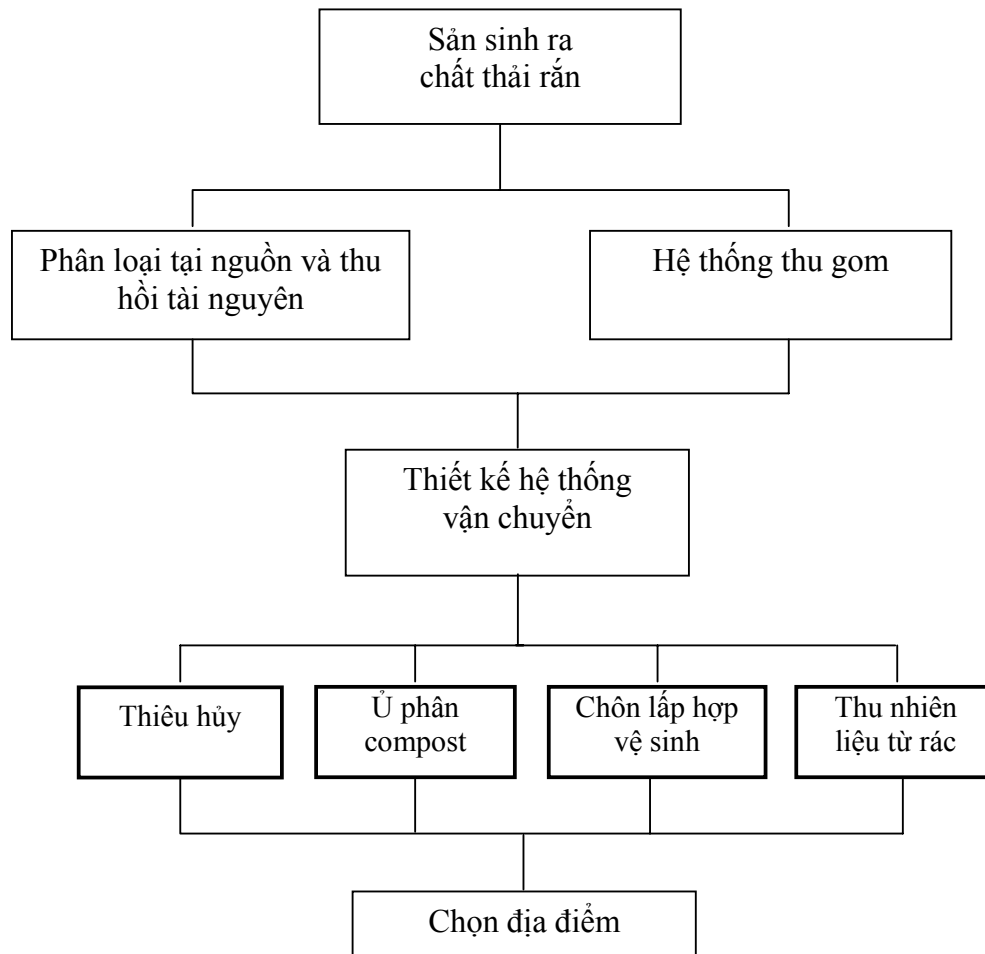


Chương 3

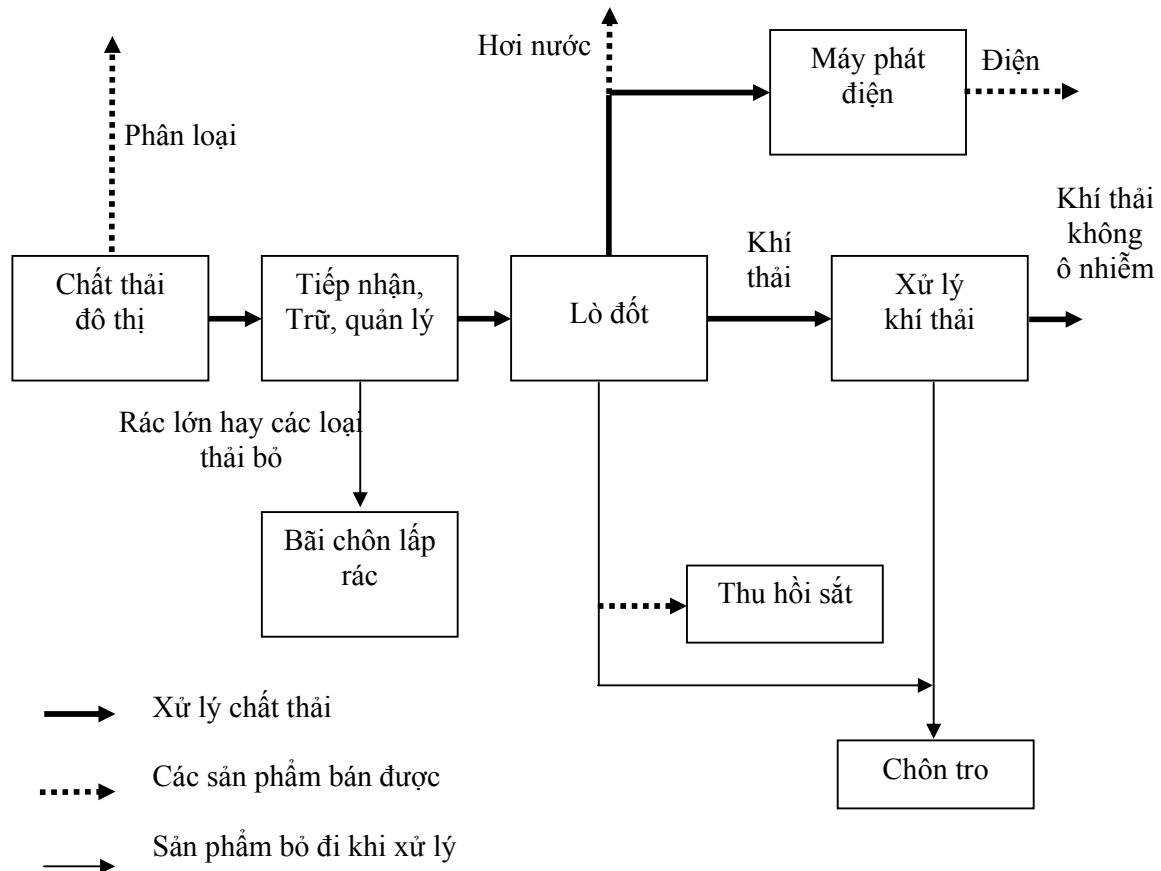
QUY HOẠCH XỬ LÝ CHẤT THẢI

3.1 CÁC PHƯƠNG ÁN

Các hệ thống xử lý và thải bỏ chất thải rắn khác nhau được trình bày trong hình 3.1.



Hình 3.1. Các lĩnh vực chính cần phải quyết định trong qui trình quy hoạch xử lý chất thải rắn



Hình 3.2. Lược đồ các thiết bị cần thiết để đốt rác

3.1.1 Thiêu hủy

Thiêu hủy bao gồm nhiều quy trình khác nhau được phân thành nhóm như sau:

1. Thiêu hủy.
2. Thiêu hủy và thu hồi các chất còn lại sau quá trình đốt.
3. Thiêu hủy và thu hồi nhiệt năng.
4. Thiêu hủy và thu hồi nhiệt năng và các chất còn lại sau quá trình đốt.
5. Thiêu hủy và thu hồi nhiệt năng để phát điện.
6. Chất thải được bán để làm chất đốt ở một nơi nào đó.

Giá trị kinh tế của việc thu hồi các tài nguyên từ chất thải được trình bày trong bảng 3.1. Trong bảng này cột 100% chỉ chi phí ước tính theo giá thị trường của các nguyên liệu thu hồi và nhiệt năng sản xuất trong năm 1972. Các cột khác chỉ các ảnh hưởng của việc thay đổi giá thị trường, ví dụ như ở cột 1 chỉ sự gia tăng 50% giá của nhiệt năng. Nếu thị trường của các tài nguyên thu hồi không còn nữa thì nhiệt và các chất thừa trong quá trình đốt phải bỏ đi, ảnh hưởng của nó lên giá xử lý được thể hiện ở cột 4. Không thu hồi bất kỳ giá trị nào của rác giá đốt một tấn rác là 7,68\$.

Bảng 3.1. Ảnh hưởng của giá trị tài nguyên lên kinh tế của hệ thống

Giá tài nguyên tính theo phần trăm của giá trị ước tính	<i>Chi phí vận hành (chi phí ròng) (\$/tấn)</i>			
	150%	100%	50%	0%
Thiêu hủy thu hồi các chất thừa	6.29	7.18	8.08	8.96
Thiêu hủy thu hồi hơi nước	5.39	7.05	8.72	10.38
Thiêu hủy thu hồi chất thừa và hơi nước	4.02	6.57	9.13	11.69
Thiêu hủy thu hồi năng lượng (điện)	6.98	8.97	10.98	12.98
Nhiệt phân - thu hồi dầu	2.65	5.42	8.18	10.96
Ủ phân compost	4.44	6.28	8.12	9.95
Thu hồi các nguyên liệu	2.56	4.77	6.98	9.20
Thu hồi nhiên liệu	1.17	2.70	4.24	5.77

3.1.2 Ủ phân compost

Chi phí xử lý chất thải rắn bằng cách ủ phân compost có thể cạnh tranh được với các phương pháp khác, chi phí của nó cao hơn phương pháp chôn lấp hợp vệ sinh nhưng rẻ hơn chi phí của phương pháp thiêu hủy.

3.1.3 Chôn lấp rác hợp vệ sinh

a) Định nghĩa

Chôn lấp rác hợp vệ sinh được định nghĩa là việc thải bỏ rác lên mặt đất mà không làm mất mỹ quan hay vệ sinh trong quá trình thải bỏ. Sau khi bãi rác đã hết công suất nó có thể được sử dụng lại để tạo cảnh quan.

b) Chi phí

Ở các nước công nghiệp hóa như Hà Lan hay Mỹ, các chi phí như đầu tư cho thiết bị, đất, xây dựng và nền móng chiếm khoảng 60 ÷ 65% tổng chi phí. Phần còn lại là chi phí vận hành hàng năm (nhân sự, thiết bị và chi phí quản lý hàng ngày...) và chi phí bảo trì.

c) Thu hồi tài nguyên

Trên cơ sở hiệu suất chuyển hóa năng lượng, việc kết hợp thiêu hủy với phát điện không hiệu quả bằng việc kết hợp thiêu hủy với sản xuất hơi nước. Lò thiêu hủy kết hợp với tạo hơi nước phải đặt gần các xí nghiệp có nhu cầu sử dụng hơi nước quanh năm để đạt được hiệu suất chuyển hóa cao nhất.

Phần trăm nhiệt lượng thu hồi được từ nhiệt lượng chứa trong rác là:

Thiêu hủy kết hợp sản xuất hơi nước	80 ÷ 90%
Thiêu hủy kết hợp sản xuất điện	40%

Bảng 3.2. Lượng năng lượng có thể thu hồi khi đốt rác và thu hồi nhiệt theo các cách khác nhau

<i>Quy trình</i>	<i>Năng lượng (kJ) thu hồi được khi đốt 1 kg rác</i>
Thiêu hủy kết hợp sản xuất điện	2800
Thiêu hủy kết hợp sản xuất hơi nước bán cho xí nghiệp	5000

Bảng 3.3. Giá trị nhiệt lượng của từng thành phần trong rác

<i>Thành phần</i>	<i>Calo (MJ/kg rác)</i>
Tro bụi và xỉ than	4.1
Các xỉ than lớn	16.2
Giấy	15.5
Rác thực vật	4.7
Vải vụn	15.8
Composite	9.2

3.2 CHỌN LỰA CÁC PHƯƠNG ÁN THEO NHIỀU TIÊU CHUẨN

Tám phương án được lựa chọn để đánh giá:

- 1 RF: thu hồi nhiên liệu với phân loại rác tại nguồn ở mức tối thiểu
- 2 RF: thu hồi nhiên liệu với phân loại rác tại nguồn ở mức tối đa
- 1 IN: tiêu hủy kết hợp thu hồi nhiệt năng, phân loại rác tại nguồn ở mức tối thiểu
- 2 IN: tiêu hủy kết hợp thu hồi nhiệt năng, phân loại rác tại nguồn ở mức tối đa
- 4 SL: chôn lấp hợp vệ sinh, phân loại rác tại nguồn ở mức tối thiểu
- 5 SL: chôn lấp hợp vệ sinh, phân loại rác tại nguồn ở mức tối đa
- 4 CP: ủ phân compost, phân loại rác tại nguồn ở mức tối thiểu
- 5 CP: ủ phân compost, phân loại rác tại nguồn ở mức tối đa

3.2.1 Các tiêu chuẩn không phụ thuộc vào địa điểm

a) Các yêu cầu về mặt vật lý

Sáu tiêu chuẩn sau đây được lựa chọn: các yêu cầu về mặt vật lý, chi phí, tính linh động, năng lượng, nguyên liệu thô và lượng các chất thừa phải thải bỏ.

- Tiêu chuẩn 1: chi phí xử lý và thải bỏ
- Tiêu chuẩn 2: loại rác có thể xử lý, tính linh động của hệ thống được thể hiện qua việc hệ thống có thể quản lý được nhiều loại rác chứ không chỉ quản lý rác đô thị. Đảm bảo hệ thống xử lý có thể kết hợp dễ dàng với các quy hoạch lớn hơn nhằm quản lý tất cả các loại chất thải rắn.
- Tiêu chuẩn 3: tổng diện tích đất cần thiết cho hệ thống xử lý và thải bỏ rác
- Tiêu chuẩn 4: lượng các chất thừa cần thải bỏ
- Tiêu chuẩn 5: thu hồi các nguyên liệu
- Tiêu chuẩn 6: thu hồi năng lượng

Bảng 3.4. Các phương án để xử lý các loại rác khác nhau

<i>Loại rác</i>	<i>Phương án để xử lý</i>
Gia dụng	SL, CP, IN, RF
Thương mại	SL, CP, IN, RF
Rác công nghiệp không độc	IN
Rác có kích thước lớn	SL, IN
Bùn cống rãnh	SL, CP, IN
Tro, than, xỉ	SL
Rác xây dựng	SL
Rác độc hại	IN (bằng lò đốt đúng tiêu chuẩn)

b) Các tiêu chuẩn môi trường

- Tiêu chuẩn 1: việc đưa vào môi trường các chất độc lạ như kim loại nặng, axit và dioxin. Phần lớn kim loại nặng bất động trong môi trường do đó tương đối không có sự hiện diện.
- Tiêu chuẩn 2: các thay đổi do sự phóng thích các chất không độc.
- Tiêu chuẩn 3: môi trường để các chất độc khuếch tán.
- Tiêu chuẩn 4: nồng độ tương đối của các hợp chất lạ.
- Tiêu chuẩn 5: khu vực bị ảnh hưởng.
- Tiêu chuẩn 6: việc tiếp xúc của con người với các chất độc lạ.

Phương pháp để đánh giá 8 phương án trên là các nguồn dữ liệu, kỹ thuật đánh giá đa tiêu chuẩn. Hệ thống gia trọng và các thứ tự ưu tiên về chính trị được gắn với các tiêu chuẩn để làm cho nó trở nên rõ ràng hơn.

3.2.2 Các tiêu chuẩn phụ thuộc vào địa điểm**a) Bãi chôn lấp rác**

1. Độ sâu của mực thủy cấp (m)
2. Độ dày lớp đất phủ (m)
3. Số năm hoạt động của bãi chôn lấp (năm)
4. Khoảng cách từ bãi chôn lấp rác đến khu vực xử lý (km.tần)
5. Khoảng cách từ bãi chôn lấp rác đến người sản sinh ra rác (km.tần)
6. Các qui định của khu vực (theo thứ tự)
7. Kiểu sử dụng đất của khu vực xung quanh (theo thứ tự)
8. Vị trí của bãi so với nguồn nước uống: khoảng cách và vị trí (nằm ở thượng lưu hay hạ lưu) so với nguồn nước (theo thứ tự)

9. Phương tiện để tới bãi rác (theo thứ tự)

10. Sự phát triển của bãi chôn lấp rác trong tương lai (theo thứ tự)

Bảng 3.5. Ma trận để cho điểm các phương án

	<i>Phương án</i>	<i>1 IN</i>	<i>2 IN</i>	<i>1 RF</i>	<i>2 RF</i>	<i>4 SL</i>	<i>5 SL</i>	<i>4 CP</i>	<i>5 CP</i>
1	Chi phí (f/tấn)	58.7	60.2	51.4	53.0	9.5	9.8	19.4	20.0
	<i>Hiệu quả</i>								
2	Loại rác có thể xử lý	++	++	0	0	++	++	+	+
3	Diện tích đất sử dụng (ha)	44.4	46.5	56.5	60.5	124	128	48.5	48.5
4	% khối lượng rác loại bỏ	73.2	70.0	65.6	62.6	21.0	18.9	70.0	70.0
	<i>Tài chế</i>								
5	Thủy tinh (kg)	82.5	53	82.5	53	82.5	53	82.5	53
6	Giấy (kg)	0	0	0	0	128	128	128	128
7	Sắt (kg)	23	23	23	23	0	0	23	23
8	Khí thiên nhiên (m ³)	200	200	140	140	28	28	7	7
9	Năng lượng cho xử lý và thải bỏ	94	91	77	74	31.4	28	27	23
10	Phân loại tại nguồn	+	0	+	0	+	0	+	0
	<i>Môi trường</i>								
11	Các chất độc lạ	0	0	0	0	+	+	0	0
12	Thay đổi do sự phóng thích các chất không độc	+	+	+	+	0	0	+	+
13	Môi trường phát tán	0	0	0	0	+	+	+	+
14	Nồng độ tương đối của các chất độc	++	++	++	++	+	+	0	0

15	Khu vực bị ảnh hưởng	0	0	0	0	+	+	0	0
16	Việc tiếp xúc của con người với các chất độc lạ	0	0	0	0	+	+	0	0
17	Tác động đến môi trường của phương pháp phân loại	0	0	0	0	+	0	+	0

(Nguồn: Maimone 1984)

b) Ủ phân compost và thu hồi nhiên liệu từ tài nguyên

1. Khoảng cách từ nơi sản sinh ra rác đến nơi xử lý (km.tấn)
2. Khoảng cách từ nơi xử lý đến bãi chôn lấp để thải bỏ chất thừa (km.tấn)
3. Khoảng cách từ nơi ủ phân compost đến thị trường của nó (km.tấn)
4. Các qui định của khu vực (theo thứ tự)
5. Phương tiện để tới bãi rác (theo thứ tự)

c) Thiêu hủy

1. Khoảng cách từ nơi sản sinh ra rác đến nơi xử lý (km.tấn)
2. Khoảng cách từ nơi xử lý đến bãi chôn lấp để thải bỏ chất thừa (km.tấn)
3. Khoảng cách từ nơi thiêu hủy đến các xí nghiệp sử dụng hơi nước (km)
4. Hướng gió và các khu vực nhạy cảm (theo thứ tự)
5. Phương tiện để tới bãi rác (theo thứ tự)
6. Ảnh hưởng đến các khu vực xung quanh và phong cảnh (theo thứ tự)
7. Các qui định của khu vực (theo thứ tự)

3.2.3 Thiết lập thứ tự ưu tiên và gia trọng cho các tiêu chuẩn

Một trong những khía cạnh quan trọng của việc đánh giá đa tiêu chuẩn là xếp loại các phương án dựa trên các thứ tự ưu tiên đã được xác định rõ ràng. Thông thường trong quy hoạch xử lý chất thải rắn gia trọng được xác định dựa trên 03 quan điểm.

a) *Theo quan điểm kinh tế*

Các quan tâm chính dựa trên:

- Chi phí: giảm thiểu chi phí
- Loại rác có thể quản lý: gia tăng đến mức tối đa số loại rác có thể quản lý
- Phần trăm khối lượng rác còn sót lại phải loại bỏ
- Lượng năng lượng thu hồi được trong quá trình xử lý

b) *Theo các mục tiêu của quốc gia*

Đây là quan điểm phản ánh các chính sách của chính quyền trung ương về việc quản lý rác.

c) *Theo quan điểm về môi trường*

Đây là quan điểm về sự hỗ trợ các hoạt động tái chế, bảo vệ các khu vực xanh và việc chôn lấp rác hợp vệ sinh.

Bảng 3.6. Điểm mạnh và điểm yếu của các phương án

Điểm mạnh	Điểm yếu
<p>Thiêu hủy</p> <p>Hầu hết khối lượng rác bị loại bỏ</p> <p>Diện tích đất cần để loại bỏ các chất còn sót lại ít hơn</p> <p>Có thể thu hồi năng lượng trong rác</p> <p>Có thể quản lý được nhiều loại rác</p>	<p>Đây là phương án tốn nhiều chi phí nhất</p> <p>Ảnh hưởng của các chất độc phóng thích vào môi trường là lớn nhất so với các phương án khác</p>
<p>Thu hồi nhiên liệu</p> <p>Có hiệu quả tương đối trong việc làm giảm khối lượng của rác phải thải bỏ.</p> <p>Chỉ giảm diện tích đất cần sử dụng cho bãi chôn lấp ở mức trung bình</p> <p>Thu hồi được năng lượng mặc dù ít hơn phương pháp thiêu hủy, lợi điểm chính của nó là nhiên liệu có thể chuyên chở và đốt ở các nơi khác bởi các lò đốt cải tiến</p>	<p>Chi phí cao tương đương với phương pháp thiêu hủy</p> <p>Ảnh hưởng của các chất độc phóng thích vào môi trường là ít nhất so phương án thiêu hủy</p> <p>Số loại rác áp dụng được phương pháp này rất giới hạn</p>
<p>Chôn lấp hợp vệ sinh</p> <p>Chi phí thấp nhất so với các phương án khác</p> <p>Có thể áp dụng cho tất cả các loại rác</p> <p>Việc phát thải các chất vào môi trường ở mức thấp nhất</p>	<p>Cần một diện tích gấp đôi diện tích của các phương pháp khác</p> <p>Khối lượng của rác không được làm giảm trước khi đưa tới bãi chôn lấp.</p> <p>Mức độ thu hồi năng lượng và nguyên liệu rất thấp</p>
<p>Ủ phân compost</p>	

Chi phí cao hơn phương pháp chôn lấp rác nhưng thấp hơn so với các phương pháp khác	Điểm yếu chính của phương pháp này là các chất khuếch tán vào môi trường.
Cần ít diện tích đất hơn các phương pháp khác ngoại trừ so với thiêu hủy	Thu hồi năng lượng ở mức thấp nhất so với các phương pháp khác
Làm giảm một ít khối lượng rác phải thải bỏ	Có thể không có thị trường cho sản phẩm phân compost
Là một phương án tốt đối với việc tái quay vòng các nguyên liệu	

3.3 CÁC ĐIỀU CẦN CHÚ Ý KHI QUI HOẠCH BÃI CHÔN LẤP RÁC

- Công suất cần thiết: diện tích và thể tích của bãi chôn lấp rác để hoạt động trong suốt tuổi thọ của các thiết bị. Nó phụ thuộc vào việc dự báo tốc độ sản sinh ra rác, tốc độ gia tăng dân số của khu vực, tỉ trọng của rác nén ở bãi chôn lấp rác, cao trình tối đa của rác và lớp đất phủ lên bề mặt của nó.
- NIMBY (không xây dựng sau nhà tôi): các phản đối của cộng đồng về việc đặt các khu xử lý gần nhà của họ; các nguy cơ đến sức khỏe và môi trường; các tác hại đến mỹ quan (mùi hôi); giảm giá trị tài sản; gia tăng mật độ giao thông; gây ra bụi và tiếng ồn do các thiết bị xử lý.
- Địa thủy văn: bao gồm các yếu tố thủy văn, địa chất và khí hậu như độ cao của mực thủy cấp, độ thấm dẫn nước của đất, đặc điểm của nước mặt, các khu đất ngập nước và vũ lượng hàng năm...
- Chi phí
- Việc sử dụng lại đất sau khi bãi rác đã sử dụng hết công suất

Bảng 3.7. chỉ ra phương pháp cho điểm (sử dụng cùng một gia trọng cho các chỉ tiêu) để có thể lựa chọn các địa điểm có thể chọn làm bãi chôn lấp rác. Gia trọng cũng có thể ứng dụng cho phương pháp này.

Bảng 3.7. Phương pháp xếp hạng các nơi có thể làm bãi chôn lấp rác

Bãi	Tiêu chuẩn	Điểm: cao = 3, trung bình = 2, thấp = 1
A	<p>Công suất</p> <p>NIMBY</p> <p>Địa thủy văn</p> <p>Chi phí</p> <p>Các yếu tố khác cần chú ý khi chọn địa điểm</p>	<p>1 <input type="checkbox"/> thời gian sử dụng ngắn hơn 5 năm</p> <p>1 <input type="checkbox"/> bị phản đối gay gắt</p> <p>3 <input type="checkbox"/> độ thấm dẫn thấp, mực nước ngầm thấp</p> <p>3 <input type="checkbox"/> ít phải chuẩn bị, ít cần phải lót nền</p> <p>1 <input type="checkbox"/> gần phi trường</p> <p>Tổng = 9</p>
B	<p>Công suất</p> <p>NIMBY</p> <p>Địa thủy văn</p> <p>Chi phí</p> <p>Các yếu tố khác cần chú ý khi chọn địa điểm</p>	<p>3 <input type="checkbox"/> thời gian sử dụng dài hơn 10 năm</p> <p>2 <input type="checkbox"/> bị phản đối nhưng có thể thương lượng</p> <p>2 <input type="checkbox"/> độ thấm dẫn thấp, mực nước ngầm thấp</p> <p>2 <input type="checkbox"/> ít chuẩn bị, độ cần thiết lót nền ở mức TB</p> <p>2 <input type="checkbox"/> dễ đi đến các khu vực khác của thành phố</p> <p>Tổng = 11</p>

3.4 TÍNH KHÔNG CHẮC CHẮN CỦA KẾT QUẢ PHÂN TÍCH

Vấn đề đặt ra ở đây là có một hay tất cả phương án có hiệu quả, do một điều kiện hạn chế nào đó, chưa được đưa vào phân tích.

(1) Lựa chọn các tiêu chuẩn

Sự không chắc chắn này rất khó kiểm soát. Bộ tiêu chuẩn được lựa chọn có đầy đủ hay không? Các tiêu chuẩn có được giới thiệu và miêu tả đầy đủ các khía cạnh mà nó được dự định dùng để đo hay không?

(2) Thông tin về các tác động của các phương án

Thông tin chính xác về các tác động của các phương án là một khía cạnh rất quan trọng.

(3) Thứ tự ưu tiên

Việc không chắc chắn do khía cạnh này là trách nhiệm của người ra quyết định.

(4) Phương pháp đánh giá

Việc xếp hạng cuối cùng dựa trên nhiều kỹ thuật khác nhau, và dựa trên các giả thuyết khác nhau. Một vài phương pháp dựa trên việc so sánh đơn thuần, những phương pháp khác dựa trên tổng điểm số có gia trọng...