

LỜI NÓI ĐẦU

Tuân thủ pháp luật về bảo vệ môi trường, hoạt động bảo vệ môi trường nói chung và đánh giá tác động môi trường nói riêng đã được triển khai rộng khắp trên toàn quốc. Từ năm 1994 đến nay, hàng nghìn các dự án phát triển đã tiến hành đánh giá tác động môi trường (ĐTM), báo cáo ĐTM của các dự án này đã được thẩm định và phê duyệt bởi các Bộ ở Trung ương và các địa phương cấp tỉnh.

Thời gian qua, với sự trợ giúp tài chính từ Hợp phần “Kiểm soát ô nhiễm tại các vùng đông dân nghèo” thuộc Chương trình hợp tác Việt Nam Đan Mạch về môi trường giai đoạn 2005-2010, Cục Thẩm định và Đánh giá tác động môi trường, Tổng cục Môi trường, Bộ Tài nguyên và Môi trường (trước đây là Vụ Thẩm định và Đánh giá tác động môi trường trực thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường) đã phối hợp cùng các chuyên gia xây dựng và ban hành hướng dẫn kỹ thuật lập báo cáo ĐTM cho một số loại hình dự án phát triển:

- Hệ thống hạ tầng kỹ thuật khu/cụm công nghiệp;
- Bãi chôn lấp chất thải rắn sinh hoạt;
- Trạm xử lý nước thải đô thị;
- Nhà máy sản xuất xi măng;
- Nhà máy nhiệt điện;
- Nhà máy sản xuất thép;
- Nhà máy sản xuất giấy và bột giấy...

Tuy nhiên, theo Phụ lục ban hành kèm theo số 21/2008/NĐ-CP ngày 28 tháng 02 năm 2008 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 80/2006/NĐ-CP ngày 09 tháng 8 năm 2006 của Chính phủ về việc quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, số lượng các loại hình dự án thuộc đối tượng phải lập báo cáo ĐTM là rất lớn, khoảng 162 loại.

Sổ tay ĐTM, được biên dịch từ các nguồn tài liệu quốc tế và chỉnh lý cho phù hợp với điều kiện của Việt Nam, giới thiệu về đánh giá tác động môi trường cho các dự án phát triển theo các nhóm ngành, lĩnh vực. Sổ tay ĐTM, bao gồm 02 (hai) tập, cung cấp cho các nhà quản lý, các chuyên gia, các nhà khoa học hoạt động trong lĩnh vực bảo vệ môi trường cách nhận biết các tác động môi trường chính; các giải pháp, biện pháp giảm thiểu các tác động tiêu cực của các nhóm loại hình dự án kèm theo danh mục các tài liệu tham khảo.

Cục Thẩm định và Đánh giá tác động môi trường xin được giới thiệu Sổ tay ĐTM cho nhiều đối tượng khác nhau để sử dụng trong quá trình đánh giá tác động môi trường của các hoạt động phát triển. Trong quá trình áp dụng vào thực tế, nếu có khó khăn, vướng mắc xin kịp thời phản ánh về Cục Thẩm định và Đánh giá tác động môi trường theo địa chỉ:

Cục Thẩm định và Đánh giá tác động môi trường

83 Nguyễn Chí Thanh, Hà Nội

Điện thoại: 844-37734246

Fax: 844-37734916

Tập I: GIỚI THIỆU, QUY HOẠCH LIÊN NGÀNH, CƠ SỞ HẠ TẦNG

Hướng dẫn xây dựng nghiên cứu toàn diện về các khía cạnh môi trường của dự án

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU	1
I. GIỚI THIỆU	16
1. Định nghĩa các vùng ảnh hưởng	16
<i>A. Sự cần thiết của một nghiên cứu về môi trường</i>	<i>16</i>
<i>B. Cơ sở cho việc kiểm tra các tác động môi trường</i>	<i>17</i>
<i>C. Nội dung và cơ cấu của nghiên cứu môi trường</i>	<i>17</i>
(1) Khí hậu và thời tiết	17
(2) Đất và nước ngầm	17
(3) Chu trình thủy văn	18
(4) Thảm thực vật và sử dụng đất	18
(5) Thực vật và động vật với sự liên quan đặc biệt để chúng cần được bảo vệ	18
(6) Dân số và khu định cư	18
(7) Thành phần của hệ sinh thái cần được bảo vệ đặc biệt, đa dạng	19
2. Những căng thẳng hiện hữu và sự ổn định/ khả năng chịu đựng của hệ sinh thái	19
2.1. Ô nhiễm không khí	19
2.2. Những căng thẳng và rủi ro ảnh hưởng đến đất và nước ngầm	19
2.3. Những căng thẳng và rủi ro ảnh hưởng đến những vùng nước mặt	19
2.4. Tiếng ồn và độ rung (chỉ thị các thói quen/thể chất tại địa phương)	20
2.5. Những căng thẳng và rủi ro ảnh hưởng đến toàn bộ hệ sinh thái	20
2.6. Những căng thẳng và rủi ro ảnh hưởng đến các thành phần loài (thực vật và động vật)	20
2.7. Những rủi ro đặc biệt	20
3. Mô tả các căng thẳng gây ra bởi dự án	20
3.1. Mô tả quy trình và những hoạt động của dự án có liên quan với môi trường	20
3.2. Những căng thẳng trực tiếp và những rủi ro bắt nguồn từ dự án	20
3.2.1. Những phát thải trong không khí (các khía cạnh riêng biệt như trong 2.1)	20
3.2.2. Việc đưa các chất vào nước mặt và nước ngầm (các khía cạnh riêng biệt như trong 3.2.2 và 3.2.3)	20
3.2.3. Sự đưa các chất vào đất (như một chỗ cất giấu)	20
3.2.4. Vật liệu thải, chất thải rắn và nước thải	20
3.2.5. Tiếng ồn và độ rung	21
3.3. Những tác động gián tiếp của dự án	21
3.3.1. Những tác động do khai thác tài nguyên khoáng sản để sử dụng làm nguyên liệu trong các dự án quy hoạch	21

3.3.2. Những tác động của dự án về sử dụng nước ngầm, nước mặt và sự hồi lưu của nước	21
3.3.3. Những tác động do sử dụng các nguồn tự tái sinh và không tự tái sinh	21
3.3.4. Những tác động đến hệ quả từ việc mở rộng và tăng cường sử dụng đất (bao gồm cả hậu quả của những người sử dụng trước đó).....	21
3.3.5. Những tác động đến hệ quả từ việc dừng dự án xử lý chất thải rắn	21
3.6.6. Những tác động của các biện pháp cơ sở hạ tầng.....	21
3.3.7. Những tác động xảy ra trong giai đoạn xây dựng.....	21
4. Đánh giá toàn bộ các căng thẳng tương lai và những tác động của chúng	21
4.1 Tổng thể những Những căng thẳng ảnh hưởng đến hệ thống phụ riêng biệt và sự so sánh với những tiêu chuẩn số lượng/ chất lượng	21
4.1.1. Ô nhiễm không khí (thuộc về những khía cạnh như ở trên).....	21
4.1.2. Những căng thẳng ảnh hưởng đến những vùng nước mặt và nước ngầm (thuộc về những khía cạnh như ở trên).....	21
4.1.3. Những căng thẳng kết quả từ tái chế chất thải (dư) từ nguyên vật liệu và xử lý chất thải rắn và nước thải	21
4.1.4. Những căng thẳng ảnh hưởng đến đất đai (thuộc về những khía cạnh như ở trên)	21
4.1.5. Những căng thẳng gây ra bởi tiếng ồn và độ rung.....	21
4.1.6. Những căng thẳng ảnh hưởng đến thực vật và động vật	21
4.1.7. Những căng thẳng ảnh hưởng đến toàn bộ hệ sinh thái.....	21
4.2. Những căng thẳng/tác động đến môi trường tương lai vào các thành phần môi trường đòi hỏi sự bảo vệ	22
4.2.1. Sức khỏe và phúc lợi	22
4.2.2. Vi khí hậu	22
4.2.3. Đất và nước ngầm.....	22
4.2.4. Nước mặt	22
4.2.5. Thực vật và sử dụng đất.....	22
4.2.6. Thực vật và động vật	22
4.2.7. Vật chất và sự bảo vệ các giá trị văn hóa	22
4.2.8. Những tác động bất lợi lên các hình thức khác của hoạt động kinh tế.....	22
4.3 Tóm tắt và xử lý chắc chắn thêm các căng thẳng và các khả năng xáo trộn trên cơ sở của điểm 4, nơi mà thích hợp với sự xem xét đặc biệt về sự đóng góp của chúng cho những vấn đề môi trường toàn cầu.....	22
5. Các đề xuất lựa chọn môi trường hoàn chỉnh [sound options]	23
5.1 Ý kiến về vị trí dự án từ góc độ môi trường	23
5.2 Những thay đổi công nghệ trong nhà máy.....	23
5.3. Những yêu cầu về môi trường và sự an toàn được đáp ứng bởi một dạng dự án đề xuất	23
5.3.1. Các biện pháp để giảm lượng phát thải	23
5.3.2. Các biện pháp khác trong phạm vi dự án	23
5.3.3. Đào tạo và nâng cao nhận thức cho cán bộ về các biện pháp an toàn lao động và bảo vệ môi trường	23
5.3.4. Phát triển các biện pháp giám sát	23

5.3.5 Tổ chức sắp xếp để đảm bảo rằng các biện pháp kế hoạch bảo vệ được thực hiện đầy đủ.....	24
6. Sự đánh giá tổng thể và các hỗ trợ ra quyết định.	24
6.1 Những tác động của dự án có thể dự báo và ước định được không?	24
6.2 Như thế nào là dự án được đánh giá cao nhất dựa trên quan điểm môi trường?.....	24
II. QUY HOẠCH LIÊN NGÀNH	25
1. Qui hoạch không gian và qui hoạch vùng	25
1.1. Phạm vi và mục đích của quy hoạch không gian và quy hoạch vùng tại các quốc gia đang phát triển	25
1.1.1. Các dạng định nghĩa/ mô tả khu vực	25
1.1.2. Nhiệm vụ và chức năng	26
1.1.3. Tình trạng và khó khăn.....	27
1.2. Công cụ	29
1.2.1 Các công cụ	29
1.2.2. Sự hợp nhất của các khía cạnh môi trường.....	33
1.2.3. Tính năng và phương pháp quy hoạch sinh thái	34
Tóm lược 4 - Tổng quan các điều kiện pháp lý để thực hiện	47
2. Qui hoạch vị trí phát triển công nghiệp và thương mại	50
2.1. Phạm vi	50
2.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ	50
2.2.1. Tác động môi trường của các hoạt động công – thương	52
2.2.2. Các tác động môi trường của các biện pháp liên quan đến cơ sở hạ tầng	54
2.2.3. Các vấn đề xã hội liên quan.....	55
2.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường	56
2.4. Mối tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác	57
2.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường	57
2.6. Tài liệu tham khảo	57
3. Qui hoạch phát triển năng lượng	60
3.1. Phạm vi	60
3.2. Xây lắp các hệ thống năng lượng và nhiên liệu - Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ	62
3.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường	63
3.4. Mối tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác	66
3.4.1. Các mục tiêu chung và các khía cạnh kinh tế - xã hội / văn hóa – xã hội	66
3.4.2. Mối liên hệ/tương tác với các ngành/lĩnh vực khác.....	67
3.5. Tóm tắt các thoả đáng về môi trường	68
3.6. Tài liệu tham khảo	69
4. Qui hoạch khung cấp nước	71
4.1. Phạm vi	71

4.1.1. Tổng quan	71
4.1.2. Các định nghĩa và nguyên lý qui hoạch khung cấp nước	72
4.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ	73
4.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường	76
4.3.1. Các khía cạnh tương hỗ liên quan	76
4.3.2. Phân tích tình trạng sử dụng và chất lượng các nguồn nước thiên nhiên	77
4.3.2.1. Xác lập việc cung cấp nước thiên nhiên	77
4.3.2.2. Xác lập khả năng sử dụng nguồn nước cấp.....	78
4.3.2.3. Xác định nhu cầu sử dụng nước	78
4.3.2.4. Cân bằng thuỷ lực và qui hoạch tổng thể	80
4.3.3. Phân tích các tác động đến hệ sinh thái, các nguồn tài nguyên thiên nhiên và sử dụng nguồn tài nguyên	81
4.3.4. Phân tích tác động đến sức khoẻ và vệ sinh	82
4.3.5. Tác động kinh tế-xã hội và văn hoá-xã hội.....	82
4.3.6. Khung hành chính và chính sách	83
4.4. Mối tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác.....	83
4.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường	84
4.6. Tài liệu tham khảo	85
5. Qui hoạch phát triển giao thông vận tải.....	87
5.1. Phạm vi	87
5.1.1. Định nghĩa “vận tải và giao thông” "Transport and Traffic".....	87
5.1.2. Các hình thức vận tải và giao thông	87
5.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ	89
5.2.1. Các tác động môi trường trực tiếp của một số mô hình vận tải.....	89
5.2.2. Các biện pháp bảo vệ trực tiếp	90
5.2.3. Các tác động môi trường của vận tải và giao thông ở phạm vi địa phương, vùng và toàn cầu, và các biện pháp bảo vệ có thể áp dụng.....	91
5.2.4. Giảm giao thông đường bộ và chuyển sang dạng vận tải khác, bằng qui hoạch phát triển vùng và kế hoạch quốc gia về giao thông vận tải	92
5.2.5. Các biện pháp hành chính, qui định và tài chính.....	93
5.2.6. Các đặc trưng của qui hoạch giao thông đô thị	94
5.2.7. Qui hoạch vận tải hướng môi trường.....	95
5.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường	96
5.3.1. Định danh và phân tích.....	96
5.3.2. Đánh giá.....	96
5.3.3. Sự tham gia của các đối tượng thứ ba.....	97
5.4. Mối tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác.....	98
5.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường	99
5.6. Tài liệu tham khảo	100

6. Du lịch	102
6.1. Phạm vi	102
6.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ	102
6.2.1. Thổ nhưỡng, địa hình, địa lý	103
6.2.2. Cân bằng nước	104
6.2.3. Khí hậu, không khí	105
6.2.4. Thảm thực vật, hệ động vật, các hệ sinh thái.....	106
6.2.5. Cảnh quan.....	108
6.2.6. Các tác động văn hoá-xã hội và kinh tế-xã hội và các hiệu ứng môi trường.....	109
6.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường	111
6.4. Mối tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác	112
6.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường	113
6.6. Tài liệu tham khảo	116
7. Phân tích, dự báo và thử nghiệm	119
7.1. Phạm vi	119
7.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ	120
7.2.1. Tổng quan về các phòng thí nghiệm.....	120
7.2.2. Các phòng thí nghiệm hoá học	121
7.2.2.1. Sử dụng hoá chất	121
7.2.2.2. Các cấu phần của thiết bị và cấu trúc của các dụng cụ.....	122
7.2.2.3. Xây lắp.....	123
7.2.2.4. Xử lý chất thải	124
7.2.3. Các phòng thí nghiệm có sử dụng chế phẩm, tác nhân sinh học	125
7.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường	126
7.4. Mối tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác	127
7.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường	127
7.6. Tài liệu tham khảo	128
III. CƠ SỞ HẠ TẦNG	130
8. Cung cấp và tái bố trí nhà ở	130
8.1. Phạm vi	130
8.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ	131
8.2.1. Phát triển các khu vực xây nhà mới.....	131
8.2.2. Tái lập các khu định cư.....	132
8.2.3. Các yếu tố vị trí và qui hoạch.....	133
8.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường	136
8.4. Mối tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác	137
8.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường	137
8.6. Tài liệu tham khảo	138

9. Các tiện ích công cộng – trường học, trung tâm y-tế, bệnh viện	140
9.1. Phạm vi	140
9.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ	140
9.2.1. Các cơ sở đào tạo, dạy nghề và môi trường của chúng	141
9.2.1.1. Các tác động của môi trường tự nhiên đến dự án	141
9.2.1.2. Tác động của môi trường nhân tạo đến môi trường tự nhiên	141
9.2.1.3. Các tác động môi trường của dự án	141
9.2.1.4. Các biện pháp bảo vệ và kiến nghị	142
9.2.2. Các cơ sở chăm sóc sức khỏe và môi trường của chúng	143
9.2.2.1. Các tác động của môi trường tự nhiên	143
9.2.2.2. Tác động của môi trường nhân tạo đến môi trường tự nhiên	143
9.2.2.3. Tác động môi trường của các cơ sở chăm sóc sức khỏe nói chung và của bệnh viện nói riêng	144
9.2.2.4. Các biện pháp bảo vệ và kiến nghị	144
9.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường	145
9.4. Mối tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác	146
9.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường	147
9.6. Tài liệu tham khảo	147
10. Cấp nước đô thị	149
10.1. Phạm vi	149
10.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ	150
10.2.1. Tổng quan	150
10.2.2. Tác động môi trường của việc khai thác nước	150
10.2.2.1. Nước ngầm	150
10.2.2.2. Nước mặt	152
10.2.3. Vận chuyển và xử lý nước thô	154
10.2.4. Mạng ống phân phối nước	154
10.2.5. Các tác động của các dự án cấp nước đô thị	155
10.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường	157
10.3.1. Giới hạn và chỉ dẫn của các quốc gia công nghiệp	157
10.3.2. Các chỉ dẫn của các quốc gia khác	158
10.3.3. Phân loại tác động môi trường	158
10.3.4. Các biện pháp bảo vệ môi trường và các kiến nghị (đề xuất)	159
10.4. Mối tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác	160
10.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường	161
10.5.1. Các nguồn nước đã được phê duyệt (đã biết), và sử dụng đa ngành	162
10.5.2. Bằng chứng về sử dụng hiệu quả nguồn nước kết hợp xử lý chất thải hiệu quả của các hệ thống cấp nước đô thị hiện hữu hoặc quy hoạch	162
10.5.3. Các biện pháp sửa chữa việc sử dụng kém hiệu quả kết hợp xử lý chất thải chưa hiệu quả	

của các hệ thống cấp nước đô thị hiện hữu.....	162
10.5.4. Các lưu ý quan trọng trong qui hoạch hệ thống cấp nước đô thị thân thiện với môi trường	162
10.6. Tài liệu tham khảo	163
11. Cấp nước nông thôn	164
11.1. Phạm vi	164
11.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ	165
11.2.1. Tổng quan.....	165
11.2.2. Sử dụng nguồn nước quá mức và các mối đe dọa đến chất lượng của chúng	166
11.2.2.1. Tổng quan.....	166
11.2.2.2. Sử dụng nguồn nước quá mức.....	166
11.2.2.3. Các khía cạnh chất lượng của việc lưu trữ và sử dụng quá mức nguồn nước	168
11.2.2.4. Khía cạnh chất lượng của hệ thống phân phối nước không dùng đường ống	169
11.2.3. Tăng nhu cầu sử dụng như là kết quả của sự phản hồi tích cực	170
11.2.4. Sử dụng quá mức xuất phát từ việc cung cấp nước tốt.....	170
11.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường	171
11.4. Môi tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác	172
11.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường	173
11.6. Tài liệu tham khảo	173
12. Xử lý nước thải	176
12.1. Phạm vi	176
12.1.1. Các định nghĩa.....	176
12.1.2. Các vấn đề.....	176
12.1.3. Mục tiêu.....	176
12.1.4. Các giai đoạn của quá trình xử lý nước thải.....	177
12.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ	178
12.2.1. Các lưu ý ban đầu	178
12.2.2. Các tác động môi trường điển hình	178
12.2.2.1. Tác động của quá trình thu gom và xử lý.....	179
12.2.2.2. Tác động của quá trình xử lý.....	181
12.2.2.3. Tác động của việc thải bỏ phân	183
12.2.2.4. Tác động của việc xả thải nước thải	184
12.2.2.5. Tác động của quá trình xử lý bùn.....	184
12.2.3. Các biện pháp phòng tránh và an toàn.....	185
12.2.3.1. Phòng tránh nước thải.....	185
12.2.3.2. Các biện pháp an toàn.....	185
12.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường	188
12.3.1. Các lưu ý ban đầu	188
12.3.2. Khu vực thu gom và tiêu thoát nước thải

12.3.3. Khu vực xử lý nước thải	190
12.3.4. Khu vực tiêu huỷ bùn	191
12.4. Môi trường tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác	192
12.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường	192
12.6. Tài liệu tham khảo	193
13. Xử lý/tiêu huỷ chất thải rắn	196
13.1. Phạm vi	196
13.1.1. Các định nghĩa	196
13.1.2. Các vấn đề	196
13.1.3. Mục tiêu	196
13.1.4. Các giai đoạn xử lý chất thải	197
13.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ	198
13.2.1. Các lưu ý ban đầu	198
13.2.2. Các tác động môi trường đặc trưng	199
13.2.2.1. Tác động của quá trình thu gom và vận chuyển chất thải	199
13.2.2.2. Tác động của quá trình xử lý	199
13.2.2.3. Tác động của việc trung chuyển chất thải	200
13.2.2.4. Tác động của quá trình đổ chất thải	201
13.2.2.5. Tác động của quá trình xoay vòng chất thải	201
13.2.3. Các biện pháp phòng tránh và an toàn	203
13.2.3.1. Phòng tránh chất thải	203
13.2.3.2. Các biện pháp an toàn	204
13.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường	207
13.3.1. Các lưu ý ban đầu	207
13.3.2. Thu gom và vận chuyển chất thải	208
13.3.3. Xử lý chất thải	208
13.3.4. Lưu trữ tạm thời (trung chuyển)	210
13.3.5. Đổ chất thải	210
13.3.6. Xoay vòng chất thải	210
13.3.7. Thiêu đốt chất thải	210
13.4. Môi trường tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác	211
13.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường	212
13.6. Tài liệu tham khảo	212
14. Xử lý/tiêu huỷ chất thải nguy hại	215
14.1. Phạm vi	215
14.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ	215
14.2.1. Các định nghĩa theo công ước Basel	215
14.2.2. Các vấn đề đặc thù của các quốc gia đang phát triển	216

14.2.3. Khảo sát các dạng chất thải phát hiện được tại các quốc gia đang phát triển.....	216
14.2.3.1. Tổng quan.....	216
14.2.3.2. Điểm phát thải.....	217
14.2.3.3. Nhận dạng chất thải.....	218
14.2.3.4. Các phương pháp cho phép chất thải nguy hại được tiêu hủy phù hợp với môi trường.....	218
14.2.4. Nhận dạng mức nguy hại do việc lưu trữ các chất thải đặc biệt.....	220
14.2.5. Đánh giá nguy hại của “Nguồn-vận chuyển-điểm đến” "Source-Transport-Destination".....	221
14.2.5.1. Các giai đoạn của đánh giá nguy hại.....	221
14.2.5.2. Nguồn: điểm phát sinh chất thải.....	221
14.2.5.3. Vận chuyển.....	222
14.2.5.4. Điểm đến: các nhà máy xử lý/tiêu hủy chất thải đặc biệt.....	222
14.2.6. Các thành phần và giai đoạn của quản lý chất thải nguy hại chấp nhận được về mặt môi trường.....	224
14.2.6.1. Các giai đoạn của qui hoạch quản lý chất thải.....	224
14.2.6.2. Độ quan trọng của các biện pháp phòng tránh/giảm thiểu chất thải và khuyến khích xoay vòng/tái sử dụng chất thải.....	226
14.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường.....	226
14.4. Môi tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác.....	226
14.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường.....	227
14.6. Tài liệu tham khảo.....	228
Phụ lục.....	230
15. Kiểm soát xói mòn.....	260
15.1. Phạm vi.....	260
15.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ.....	262
15.2.1. Tổng quan.....	262
15.2.2. Kiểm soát xói mòn “mảng” [sheet erosion].....	262
15.2.2.1. Mục tiêu.....	262
15.2.2.2. Môi trường tự nhiên.....	263
15.2.2.3. Môi trường sử dụng.....	263
15.2.2.4. Môi trường nhân bản.....	263
15.2.3. Kiểm soát xói mòn tại các kênh thoát nước và các dòng nước.....	263
15.2.3.1. Mục tiêu.....	263
15.2.3.2. Môi trường tự nhiên.....	264
15.2.3.3. Môi trường sử dụng.....	264
15.2.3.4. Môi trường nhân bản.....	265
15.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường.....	265
15.4. Môi tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác.....	266
15.6. Tài liệu tham khảo.....	267

16. Làm và bảo dưỡng đường, xây dựng đường giao thông nông thôn	268
16.1. Phạm vi	268
16.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ	268
16.2.1. Các tác động trực tiếp và diện rộng.....	269
16.2.2. Các tác động gián tiếp dạng điểm và dạng đường.....	269
16.2.3. Các tác động thứ cấp.....	272
16.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường	273
16.4. Mối tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác	274
16.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường	274
16.6. Tài liệu tham khảo	275
17. Kiểm soát giao thông	276
17.1. Phạm vi	276
17.1.1. Chức năng của đường bộ.....	276
17.1.2. Môi trường giao thông đường bộ.....	276
17.1.3. Mục đích của tóm tắt.....	276
17.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ	276
17.2.1. Phát thải từ hoạt động giao thông đường bộ.....	276
17.2.2. An toàn giao thông.....	280
17.2.3. Giảm mật độ giao thông đường bộ và chuyển sang các môi trường giao thông khác thông qua qui hoạch phát triển vùng và nguyên lý giao thông tích hợp.....	281
17.2.4. Các biện pháp hành chính, luật định và tài chính.....	281
17.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường	281
17.4. Mối tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác	282
17.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường	283
17.6. Tài liệu tham khảo	283
18. Đường sắt và vận hành giao thông đường sắt	285
18.1. Phạm vi	285
18.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ	285
18.2.1. Tổng quan.....	285
18.2.2. Lắp đặt đường ray.....	285
18.2.3. Khí thải.....	286
18.2.4. Nhu cầu phụ trợ và chất thải.....	287
18.2.4.1. Chất bôi trơn.....	287
18.2.4.2. Xử lý đất bị ô nhiễm bởi dầu-mỡ.....	288
18.2.4.3. Dung môi.....	288
18.2.4.4. Các chất bảo quản gỗ.....	288
18.2.4.5. Các chất thải.....	288
18.2.5. Nước thải.....	288
18.2.6. Các hệ thống trung chuyển.....	289

18.2.7. Kiểm soát cỏ	289
18.2.8 Phân	289
18.2.9. Vận chuyển chất nguy hại	290
18.2.10. Chống ồn	290
18.2.11. Các biện pháp tổ chức	291
18.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường	291
18.4. Mối tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác	292
18.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường	292
18.6. Tài liệu tham khảo	293
19. Sân bay	294
19.1. Phạm vi	294
19.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ.....	294
19.2.1. Các cấu trúc kinh tế-xã hội	294
19.2.2. Hệ sinh thái.....	295
19.2.3. Xây dựng sân bay	295
19.2.4. Môi trường alo động tại các sân bay.....	296
19.2.5. Bảo vệ các nguồn nước mặt và nước ngầm	296
19.2.6. Tiếng ồn bởi máy bay	297
19.2.7. Tiếng ồn bởi hệ thống giao thông.....	298
19.2.8. Chất lượng không khí	298
19.2.9. Mùi	299
19.2.10. Vi khí hậu	299
19.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường	299
19.3.1. Môi trường lao động tại các sân bay.....	299
19.3.2. Tiếng ồn bởi máy bay	299
19.3.3. Tiếng ồn bởi giao thông.....	299
19.3.4. Không khí	300
19.4. Mối tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác	301
19.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường	302
19.6. Tài liệu tham khảo	302
20. Các hoạt động liên quan đến sông, rạch.....	305
20.1. Phạm vi	305
20.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ.....	305
20.2.1. Tổng quan.....	305
20.2.2. Các hoạt động liên quan đến kỹ thuật sông ngòi	306
20.2.2.1. Mục tiêu của các hoạt động kỹ thuật sông ngòi.....	306
20.2.2.2. Tác động của hoạt động nạo/vét	306
20.2.2.3. Các đập chắn và các cấu trúc nắn dòng	306

20.2.2.4. Các đập chắn (Revetments)	307
20.2.2.5. Các bờ bao (Embankments).....	307
20.2.2.6. Tấm lót đáy, mạn và đập chắn [Bottom sills, step sills, weirs (alone or in combination with locks or run-of-river hydroelectric stations)].....	308
20.2.2.7. Nắn thẳng dòng chảy hoặc phân luồng [River straightening or channelisation]	309
20.2.3. Thủy nông.....	311
20.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường	312
20.4. Mối tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác	312
20.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường	313
20.6. Tài liệu tham khảo	313
21. Hệ thống thủy nông.....	315
21.1. Phạm vi	315
21.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ.....	315
21.2.1. Tổng quan.....	315
21.2.2. Các đập chắn và tấm lót đáy [Weirs and bottom sills]	316
21.2.2.1. Mục tiêu.....	316
21.2.2.2. Môi trường tự nhiên.....	316
21.2.2.3. Môi trường nhân bản	317
21.2.3. Các dòng dẫn nước/nguồn tiếp nhận	318
21.2.3.1. Mục đích	318
21.2.3.2. Môi trường tự nhiên.....	318
21.2.3.3. Môi trường nhân bản	318
21.2.4. Các lưu vực trữ nước [Detention basins].....	318
21.2.4.1. Mục tiêu.....	318
21.2.4.2. Môi trường tự nhiên.....	319
21.2.4.3. Môi trường nhân bản	319
21.2.5. Xây dựng các đập nhỏ bằng đất của các hồ chứa.....	320
21.2.5.1. Mục tiêu.....	320
21.2.5.2. Môi trường tự nhiên.....	320
21.2.5.3. Môi trường nhân bản	321
21.2.6. Ôn định bờ và đáy	321
21.2.7. Phân dòng (đắp bờ).....	321
21.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường	321
21.4. Mối tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác	322
21.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường	323
21.6. Tài liệu tham khảo	323
22. Các hệ thống thủy nông lớn.....	325
22.1. Phạm vi	325
22.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ.....

22.2.1. Tổng quan.....	325
22.2.2. Các đập	326
22.2.3. Các đập tràn.....	330
22.2.4. Các trạm thủy điện.....	330
22.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường	330
22.4. Môi tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác.....	331
22.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường	331
22.6. Tài liệu tham khảo	331
23. Cảng nội địa	336
23.1. Phạm vi	336
23.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ.....	337
23.2.1. Tổng quan.....	337
23.2.2. Xây dựng hoặc mở rộng cơ sở hạ tầng hay các siêu hạ tầng của cảng nội địa.....	338
23.2.2.1. Các hạng mục ven bờ	338
23.2.2.2. Các hạng mục phía mặt nước	340
23.2.3. Hoạt động của cảng	341
23.2.3.1. Hoạt động của cảng phía bờ	341
23.2.3.2. Hoạt động của cảng phía mặt nước	343
23.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường	344
23.4. Môi tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác.....	345
23.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường	345
23.6. Tài liệu tham khảo	346
24. Giao thông thủy trên sông	347
24.1. Phạm vi	347
24.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ.....	347
24.2.1. Tổng quan.....	347
24.2.2. Thiết kế kỹ thuật của các phương tiện vận tải thủy nội địa và phà.....	348
24.2.3. Hoạt động	349
24.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường	351
24.4. Môi tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác.....	351
24.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường	352
24.6. Tài liệu tham khảo	353
25. Bến cảng, xây dựng và vận hành	354
25.1. Phạm vi	354
25.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ.....	355
25.2.1. Tổng quan.....	355
25.2.2. Xây dựng hoặc mở rộng cơ sở hạ tầng hay các siêu hạ tầng của cảng biển	356
25.2.2.1. Các hạng mục phía đất liền.....	356

25.2.2.2. Các hạng mục phía mặt nước	358
25.2.3. Các hoạt động của cảng	359
25.2.3.1. Các hoạt động của cảng phía đất liền	359
25.2.3.2. Các hoạt động của cảng phía mặt nước	361
25.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường	362
25.4. Mối tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác	363
25.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường	364
25.6. Tài liệu tham khảo	364
26. Vận tải biển	366
26.1. Phạm vi	366
26.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ	366
26.2.1. Môi trường làm việc và sức khoẻ	366
26.2.2. Nước	368
26.2.3. Không khí	370
26.2.4. Đáy biển	371
26.2.5. Các hệ sinh thái	371
26.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường	372
26.3.1. Nước	372
26.3.2. Các môi trường khác	372
26.3.3. Các đặc trưng	372
26.4. Mối tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác	373
26.4.1. Quản lý hành chính vận tải biển	373
26.4.2. Các cảng và tuyến giao thông thủy	373
26.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường	374
26.6. Tài liệu tham khảo	374

I. GIỚI THIỆU

1. Định nghĩa các vùng ảnh hưởng

A. Sự cần thiết của một nghiên cứu về môi trường

Sự tìm hiểu chắc chắn và xem xét đến các tác động của môi trường là một yếu tố cần thiết của việc lập kế hoạch dự án. Phạm vi cần thiết của một nghiên cứu về tác động của môi trường và việc lập các hồ sơ thiết kế về mặt môi trường sẽ tùy thuộc vào quy mô của việc lường trước được khả năng chịu tải của môi trường, sự nhạy cảm của các thành phần môi trường đòi hỏi phải bảo vệ, điều phức tạp của dự án, sự ích lợi của thông tin và phạm vi thẩm định. Chắc chắn điều chú ý trong dự án là bao gồm các đặc trưng chủ yếu về sự rủi ro môi trường, chẳng hạn như là việc sản xuất của các nhà máy công nghiệp gây nên những phát thải đáng kể (thí dụ: các nhà máy lọc dầu), việc xây dựng các cơ sở hạ tầng mà các tác động tiềm tàng của nó là rất khó đánh giá (thí dụ việc xây dựng các con đường xuyên quốc gia/kết quả tác động là có thể tính được) và bao gồm những trở ngại lâu dài tới sự cân bằng tự nhiên. (thí dụ ngành khai thác khoáng sản, sản xuất gỗ, sử dụng nước...). Một nghiên cứu chi tiết nói chung sẽ được yêu cầu trong trường hợp như vậy.

¹⁾Mục đích của việc nghiên cứu là cung cấp một cơ sở cho việc lập kế hoạch dự án và đánh giá thẩm định. Kết quả có thể trình bày trong một nghiên cứu riêng biệt hoặc như một phần của nghiên cứu về tính khả thi.

Sau đây những khía cạnh quan trọng của môi trường phải được xem xét cho những dự án khác có liên quan với môi trường:

– Thực tế tình hình sinh thái trong vùng dự án hoặc với sự lưu tâm tới hệ sinh thái đặc trưng.

– Những căng thẳng tồn tại trong những hệ sinh thái khác nhau trên khu vực có kế hoạch dự án và sự trình bày thích hợp của họ nếu dự án không có sự thực hiện đầy đủ (trạng thái đường gốc).

– Sự mô tả của các tác động cộng thêm phải chịu bởi dự án và nó loại trừ lẫn nhau.

– Sự đánh giá toàn bộ tác động về sau này.

– Sự tác động qua lại giữa sinh thái học, kinh tế học, văn hóa và các tác động xã hội.

– Những tác động đối với phụ nữ sau này phải được cân nhắc riêng rẽ

– Các kiến nghị cho những lựa chọn có cơ sở mang tính môi trường (phương pháp loại trừ, yêu cầu giới hạn phát tán), bao gồm việc xác định vị trí phù hợp.

– Sự ước lượng tổng cộng

Để thiết lập phạm vi và các **lĩnh vực quan tâm cho một nghiên cứu môi trường**, tự nhiên, phạm vi và sự chú ý của kế hoạch dự án tác động môi trường tiềm năng phải được đánh giá bằng sự hỗ trợ của tài liệu thông dụng và những dữ kiện xác đáng. Cơ sở hạ tầng được cung cấp bằng thông tin về thiết kế dự án và bối cảnh, sự diễn ra, sự phân tán và sẽ xảy ra ô nhiễm ở nơi nào, trực tiếp và gián tiếp gây trở ngại vật chất tới hệ sinh thái, sau đó là những ảnh hưởng đến vòng tuần hoàn của tự nhiên, những tác động sơ cấp và thứ cấp lên hoàn cảnh kinh tế - xã hội của dân cư trong vùng dự án có thể thấy được. Những điều khoản tham chiếu cho phù hợp của nghiên cứu này sau đó phải được xây dựng trên cơ sở của các thông tin này.

B. Cơ sở cho việc kiểm tra các tác động môi trường

1. Thông tin ban đầu có thể lấy được từ những tài liệu dự án. Nó phải bảo đảm rằng những tài liệu đó cung cấp những đặc điểm cụ thể để có thể đưa ra ước định các dạng môi trường. Phạm vi ứng dụng nói riêng có ý nghĩa cả trong điều kiện kỹ thuật và kinh tế cũng như từ quan điểm sinh thái học. Đầu tiên trong số đó là:

- Việc sử dụng các tài nguyên thiên nhiên.
- Việc sử dụng đất canh tác.
- Tình hình giao thông.
- Xử lý chất thải.
- Sự phá hủy tiềm tàng.
- điều kiện kinh tế, xã hội và văn hóa.
- Những tác động ngược dòng và xuôi dòng lên khu vực.

Điều cần thiết, nhiều thông tin chi tiết được thu thập trong thời gian chuẩn bị của nghiên cứu khả thi, tạo thành kiến thức hiểu biết về địa phương khi thích hợp.

2. Để xác định người nghiên cứu và những người hỗ trợ, thì cần thiết phải tìm hiểu chắc chắn khoa học hiện hành và ý kiến của giới chuyên môn về kỹ thuật, những quy định được áp dụng, phạm vi mà luật đòi hỏi và những phát minh có liên quan đã được ứng dụng thực tế. Nếu kết cấu đó bảo đảm phù hợp với những luật lệ môi trường thì coi như có hiệu quả, ví dụ như, nghiên cứu môi trường có thể bị hạn chế từ những vấn đề đặc biệt khó khăn và không điển hình.

C. Nội dung và cơ cấu của nghiên cứu môi trường

Cơ cấu đặt ra dưới đây nhằm giúp đảm bảo rằng bản báo cáo được lấy từ tất cả các tác động môi trường quan trọng trong vùng dự án cũng như là các khu vực thượng nguồn và hạ nguồn. Kinh nghiệm cho thấy rằng những hiểm họa môi trường nghiêm trọng xảy ra trong trường hợp nơi mà các vấn đề tiếp theo không được phát hiện trước; một cách để ngăn ngừa sự phát triển như vậy là thiết lập toàn diện phạm vi của các điều khoản tham chiếu. Cơ cấu được coi là phạm vi tối đa cho một nghiên cứu và sẽ được sử dụng cho mẫu hoàn chỉnh khi mà những tác động môi trường phức tạp (như mô tả trong phần A ở trên) được dự đoán.

(1) Khí hậu và thời tiết

Khí hậu vùng rộng:	Bức xạ, nhiệt độ không khí, áp suất khí quyển, độ ẩm, lượng mưa, sự bốc hơi, hướng và tốc độ của gió.
Vi khí hậu:	Sự nghịch chuyển, tần xuất của sương mù, gió địa phương.
Rủi ro thời tiết:	Những cơn bão, những cơn bão cát và bão bụi, mưa đá, mưa rào, thủy triều, nạn ngập lụt.
Thảm họa thiên tai:	Động đất, núi lửa phun trào, bão lớn .v.v..

(2) Đất và nước ngầm

- Loại đất.
- Tính chất ổn định của đất (sự lở đất và rủi ro xói mòn).

- Tình trạng màu mỡ của đất.
- Tài nguyên và chất lượng nước ngầm.
- Sự hình thành nước ngầm và dòng chảy.
- Cấu trúc địa chất, bản chất của đá, kiến tạo.
- Sự bổ sung và dòng chảy nước ngầm.

(3) Chu trình thủy văn

- Thông tin về hệ sinh thái thủy sinh.
- Dòng nước với các đặc điểm dòng chảy hằng năm và chất lượng nước, lưu vực sông.
- Nước đọng.
- Bờ biển và vùng biển.
- Sử dụng các vùng biển cho đánh bắt cá.
- Nguồn nước uống.
- Các ứng dụng khác.

(4) Thảm thực vật và sử dụng đất

- Sự tồn tại của quy hoạch vùng.
- Nông nghiệp: trồng trọt, chăn nuôi, thủy lợi, đắp đất [terracing] (phạm vi rộng lớn, với việc sử dụng phân bón, thuốc trừ sâu, v.v..).
- Lâm nghiệp: gỗ thương phẩm, gỗ, rừng tự nhiên, cây trồng.
- Các khu công nghiệp.
- Các tuyến vận tải.
- Cơ sở hạ tầng.
- Khu vực du lịch/ khu vực giải trí.
- Chức năng như một môi trường tự nhiên (đặc biệt nhạy cảm về mặt sinh thái).
- Những khu vực được bảo vệ.

(5) Thực vật và động vật với sự liên quan đặc biệt để chúng cần được bảo vệ

- Những loài được bảo vệ và nguy cơ tuyệt chủng (có tính đến vị trí của chúng trong hệ sinh thái).
- Những loài mang lại lợi ích và những loài không mang lại lợi ích.
- Động vật và thực vật như nguồn cung cấp thực phẩm.

(6) Dân số và khu định cư

- Quy mô dân số, cơ cấu tuổi tác, chỉ số giới tính.
- Mật độ dân số/ sức ép và sức chứa.
- Nguồn thu nhập và khả năng có lợi 2.
- Tình trạng dinh dưỡng, sức khỏe.

- Mức độ giáo dục và tỷ lệ mù chữ.
 - Sự tiêu thụ nước và nhiên liệu, lượng chất thải rắn và nước thải.
 - Lối sống dựa trên nền tảng của tự nhiên và hình thức sử dụng đất.
 - Kiến thức về môi trường, quan điểm về thiên nhiên.
 - Cơ cấu để ngăn ngừa và đối phó với (hiểm) hiểm họa thiên nhiên.
 - Hình thức giải quyết thuộc địa phận của khu vực có thể có dự án.
- 2) *Nghiên cứu về sự thích hợp của giống môi trường đặc trưng*

(7) Thành phần của hệ sinh thái cần được bảo vệ đặc biệt, đa dạng

– Tài nguyên thiên nhiên: nước ngầm, nhóm nước mặt (thí dụ có chứa trữ lượng cá lớn), đất (thí dụ đất nông nghiệp), rừng, tài nguyên khoáng sản, hệ sinh thái cần được bảo vệ, nguy cơ tuyệt chủng loài công ước về bảo vệ các loài, các quy định bảo vệ quốc tế, v.v...), các khu vực cần bảo vệ vì lý do văn hóa.

- Di tích văn hóa, tòa nhà lịch sử.
- Đã thiết lập cơ cấu khu định cư và xã hội.
- Cảnh quan khu định cư và cảnh quan thiên nhiên.

2. Những căng thẳng hiện hữu và sự ổn định/ khả năng chịu đựng của hệ sinh thái

2.1. Ô nhiễm không khí

(Bụi/ bụi mịn bao gồm tỷ lệ kim loại nặng, dioxit lưu huỳnh, oxit nito, cacbon monoxit, clo và các hợp chất flo, các chất hữu cơ và các chất gây ung thư, chất phóng xạ, mầm bệnh, mùi, khí nhà kính)

2.2. Những căng thẳng và rủi ro ảnh hưởng đến đất và nước ngầm

- Sự ô nhiễm: bao gồm các kim loại nặng, chất phóng xạ và các chất hữu cơ bền từ thuốc trừ sâu, thuốc sát trùng và phân bón, mầm bệnh.
- Rủi ro cho đất do xói mòn, thay đổi giá trị pH, sự bào mòn, chất dinh dưỡng rửa trôi, nén chặt, sự nhiễm mặn, sự axit hóa, đất sét nhão.
- Ô nhiễm nước ngầm (như đối với đất).
- Thay đổi bất lợi cho việc phục hồi nguồn nước ngầm và mực nước ngầm.

2.3. Những căng thẳng và rủi ro ảnh hưởng đến những vùng nước mặt

- Sự ô nhiễm (hàm lượng oxy, các chất vô cơ như là muối và kim loại nặng, các chất hữu cơ như là thuốc trừ sâu và thuốc sát trùng, chất rắn lơ lửng, chất phóng xạ, các thông số tổng kết cho sinh hóa và nhu cầu oxy hóa học, độ đục, độ mùi, vị, nhiệt độ, vận tốc dòng chảy, giá trị pH, mầm bệnh và bệnh tật lây lan từ nguồn nước).
- Rối loạn sự cân bằng nước (thay đổi dòng chảy, sự hồi lưu của nước, sự thay đổi những đặc tính hằng năm, thay đổi mực nước ngầm).

2.4. Tiếng ồn và độ rung (chỉ thi các thói quen/thể chất tại địa phương)

2.5. Những căng thẳng và rủi ro ảnh hưởng đến toàn bộ hệ sinh thái

2.6. Những căng thẳng và rủi ro ảnh hưởng đến các thành phần loài (thực vật và động vật)

2.7. Những rủi ro đặc biệt

- Sự lan truyền bệnh dịch.
- Động đất, núi lửa hoạt động, lở đất, đất lún.
- Những cơn bão.
- Mực nước cao và lũ lụt.
- Những trận mưa như thác đổ và mưa đá.
- Côn trùng sâu bệnh (ví dụ như châu chấu và những loài di trú khác).

3. Mô tả các căng thẳng gây ra bởi dự án

3.1. Mô tả quy trình và những hoạt động của dự án có liên quan với môi trường

- Sản phẩm/ mục tiêu kinh tế.
- Mô tả quá trình, bao gồm các thông tin về giao thông vận tải, lưu trữ và xử lý các chất độc hại.
- Nguyên vật liệu và thiết bị được sử dụng.
- Số dư (chất thải) vật liệu, chất thải rắn và nước thải.
- Nhu cầu năng lượng.
- Những sự cố có thể/ vấn đề vận hành và kết quả của nó.
- Kế hoạch và các biện pháp an toàn lao động.

3.2. Những căng thẳng trực tiếp và những rủi ro bắt nguồn từ dự án

3.2.1. Những phát thải trong không khí (các khía cạnh riêng biệt như trong 2.1)

3.2.2. Việc đưa các chất vào nước mặt và nước ngầm (các khía cạnh riêng biệt như trong 3.2.2 và 3.2.3)

3.2.3. Sự đưa các chất vào đất (như một chỗ cất giấu)

3.2.4. Vật liệu thải, chất thải rắn và nước thải

- Số lượng và trạng thái tự nhiên của vật liệu thải, chất thải rắn và nước thải sản xuất.
- Tái chế có liên quan đến dự án.
- Khả năng xử lý tạo nên đặc biệt cho dự án.
- Bảo đảm kết nối đến hệ thống xử lý thích hợp.

– (Nếu tái chế đặc biệt hoặc các cơ sở xử lý là thích hợp cho các dự án công nghiệp hoặc các dự án có quy mô giải quyết lớn, chúng phải trải qua đánh giá tác động môi trường trong việc kết nối với dự án hoặc riêng biệt).

– Nơi đến cuối cùng của chất thải vật liệu được khai quật hoặc khai thác.

3.2.5 Tiếng ồn và độ rung

3.3. Những tác động gián tiếp của dự án

3.3.1. Những tác động do khai thác tài nguyên khoáng sản để sử dụng làm nguyên liệu trong các dự án quy hoạch.

3.3.2. Những tác động của dự án về sử dụng nước ngầm, nước mặt và sự hồi lưu của nước

3.3.3. Những tác động do sử dụng các nguồn tự tái sinh và không tự tái sinh

3.3.4. Những tác động đến hệ quả từ việc mở rộng và tăng cường sử dụng đất (bao gồm cả hậu quả của những người sử dụng trước đó)

3.3.5. Những tác động đến hệ quả từ việc dừng dự án xử lý chất thải rắn

3.3.6. Những tác động của các biện pháp cơ sở hạ tầng

3.3.7. Những tác động xảy ra trong giai đoạn xây dựng

– Năng lượng tiêu thụ và đáp ứng các nhu cầu về năng lượng

– Khả năng của lực lượng lao động

– Những tác động kinh tế xã hội(khu định cư mới, tăng khối lượng công việc cụ thể theo giới v.v...)

4. Đánh giá toàn bộ các căng thẳng tương lai và những tác động của chúng

4.1 Tổng thể những Những căng thẳng ảnh hưởng đến hệ thống phụ riêng biệt và sự so sánh với những tiêu chuẩn số lượng/ chất lượng

4.1.1. Ô nhiễm không khí (thuộc về những khía cạnh như ở trên)

4.1.2. Những căng thẳng ảnh hưởng đến những vùng nước mặt và nước ngầm (thuộc về những khía cạnh như ở trên)

4.1.3. Những căng thẳng kết quả từ tái chế chất thải (đw) từ nguyên vật liệu và xử lý chất thải rắn và nước thải

– Trong sự kết hợp với các dự án (tóm tắt 3.2.4).

– Bên ngoài các dự án (tóm tắt 3.2.4).

4.1.4. Những căng thẳng ảnh hưởng đến đất đai (thuộc về những khía cạnh như ở trên)

4.1.5. Những căng thẳng gây ra bởi tiếng ồn và độ rung

4.1.6. Những căng thẳng ảnh hưởng đến thực vật và động vật

4.1.7. Những căng thẳng ảnh hưởng đến toàn bộ hệ sinh thái

4.2. Những căng thẳng/tác động đến môi trường tương lai vào các thành phần môi trường đòi hỏi sự bảo vệ

4.2.1. Sức khỏe và phúc lợi

– Sức khỏe và sự an toàn của những người lao động/ người sử dụng.

– Những ảnh hưởng bất lợi trực tiếp: các mối đe dọa gây ra bởi ô nhiễm không khí, tiếng ồn và độ rung, các chất gây ô nhiễm trong nước uống, trong thực phẩm, sự xuất hiện của các tác nhân gây bệnh bởi sự hiện diện của nước thải và chất thải rắn.

– Những tác động gián tiếp: phá vỡ môi trường sống qua việc xây dựng các tuyến đường giao thông, sự phá hủy cảnh quan bởi xây dựng những tòa nhà lớn, sự tái định cư cần phải có bởi những dự án có quy mô lớn, gây phá vỡ những lối sống truyền thống, không thể kiểm soát khu tái định cư mới.

4.2.2. Vi khí hậu

(Nhiệt độ không khí, khoảng thời gian bóng râm, tỷ lệ bốc hơi, lượng mưa, sự lưu thông của gió, tần suất sương mù, sự hình thành bụi mù, nguy cơ sương giá)

4.2.3. Đất và nước ngầm

(Sự nhiễm mặn, sự rửa trôi chất dinh dưỡng, đất sét nhão, sự nén chặt, sự xói mòn, sa mạc hóa, những sinh vật đất)

4.2.4. Nước mặt

(Sự phì dưỡng, sự thoái hóa, quá trình đào kênh, ngăn dòng để tạo ra các vùng chứa nước, động thực vật thủy sinh)

4.2.5. Thực vật và sử dụng đất

(Loại bỏ các hình thức sử dụng khác nhau, sự xây dựng quá nhiều, làm cô lập các vùng mở, sự độc canh, sự cho phép thay đổi sử dụng đất)

4.2.6. Thực vật và động vật

(Sự tuyệt chủng của các loài đang bị đe dọa [có một nghiên cứu của một công ước quốc tế về bảo vệ các loài đang được thực hiện], sự xâm hại của môi trường sống và các tuyến đường di cư, thay đổi trong sự phân bố các loài)

4.2.7. Vật chất và sự bảo vệ các giá trị văn hóa

(Sự ăn mòn các kết cấu, việc mất đi các tòa nhà lịch sử, làm hư hại/mất đi tính khả thi cho các mục đích giải trí[làm mất khả năng khai thác du lịch], sự mất giá của các khu vực dân cư, các cơ sở tôn giáo)

4.2.8. Những tác động bất lợi lên các hình thức khác của hoạt động kinh tế

4.3 Tóm tắt và xử lý chắc chắn thêm các căng thẳng và các khả năng xáo trộn trên cơ sở của điểm 4, nơi mà thích hợp với sự xem xét đặc biệt về sự đóng góp của chúng cho những vấn đề môi trường toàn cầu

(Nó phải được bắt đầu cho dù các tác động môi trường có được chấp nhận cho việc lựa chọn dự án, tức là bao gồm cả các biện pháp bảo vệ khi thích hợp, và tiêu chí đánh giá các tiêu chuẩn)

5. Các đề xuất lựa chọn môi trường hoàn chỉnh [sound options]

5.1 Ý kiến về vị trí dự án từ góc độ môi trường

5.2 Những thay đổi công nghệ trong nhà máy

- Thay đổi phạm vi/qui mô sản xuất
- Thay đổi các công nghệ sản xuất
- Thay thế nguyên nhiên liệu
- Giảm tiêu thụ năng lượng

5.3. Những yêu cầu về môi trường và sự an toàn được đáp ứng bởi một dạng dự án đề xuất

5.3.1. Các biện pháp để giảm lượng phát thải

- Xây dựng và mở rộng các hệ thống kiểm soát khí thải: các bộ lọc và các loại thiết bị tách cho các chất ô nhiễm không khí.
- Xây dựng các nhà máy xử lý nước thải.
- Yêu cầu về việc sử dụng lại các chất chất thải
- Xây dựng các bãi chôn lấp, các nhà máy xử lý và thiêu đốt chất thải rắn.
- Kết nối các hệ thống xử lý, tái chế.

5.3.2. Các biện pháp khác trong phạm vi dự án

- Giảm thiểu các vấn đề trong giai đoạn xây dựng.
- Yêu cầu tái trồng rừng (sự phục hồi tự nhiên, cung cấp thêm) kết hợp với ban quản lý rừng.
- Kết hợp các biện pháp nuôi trồng lại với việc khai thác khoáng sản.
- Các biện pháp khôi phục nguồn nước ngầm.
- Quy hoạch các vùng bảo vệ bao gồm cả vùng đệm cũng như rừng phòng hộ, vành đai xanh.
- Dự trữ khu vực quy hoạch phát triển.

5.3.3. Đào tạo và nâng cao nhận thức cho cán bộ về các biện pháp an toàn lao động và bảo vệ môi trường

5.3.4. Phát triển các biện pháp giám sát

- Tổ chức tổng hợp giám sát địa phương và các dịch vụ tư vấn.
- Sự đo lường và giám sát bởi các nhân viên vận hành.
- Sự giám sát bởi bên thứ ba.
- Năng lực của các cơ sở.

5.3.5 Tổ chức sắp xếp để đảm bảo rằng các biện pháp kế hoạch bảo vệ được thực hiện đầy đủ

- Chọn cách kiểm tra khác để đạt được mục đích của dự án, đường trạng thái gốc.
- Sự thảo luận về các quy định quốc gia về môi trường và thi hành chúng.

6. Sự đánh giá tổng thể và các hỗ trợ ra quyết định.

6.1 Những tác động của dự án có thể dự báo và ước định được không?

6.2 Như thế nào là dự án được đánh giá cao nhất dựa trên quan điểm môi trường?

- Khi có tác động tích cực đến môi trường.
- Khi có tác động tích cực đến môi trường.
- Khi không có các tác động nghiêm trọng đến môi trường.
- Khi có thể bảo vệ được được, tức là chấp nhận được với điều kiện bổ sung áp dụng khi cần thiết.
- Để bị loại bỏ trên căn cứ môi trường.

II. QUY HOẠCH LIÊN NGÀNH

1. Quy hoạch không gian và quy hoạch vùng

1.1. Phạm vi và mục đích của quy hoạch không gian và quy hoạch vùng tại các quốc gia đang phát triển

1.1.1. Các dạng định nghĩa/ mô tả khu vực

Các dạng quy hoạch không gian và vùng quy hoạch này được sử dụng để biểu thị (**tích hợp**) khu vực quy hoạch¹⁾ mà nó bao gồm các khu vực và được thực hiện ở **cấp khu vực** do chính quyền làm việc cùng nhau với **việc quy hoạch phát triển quốc gia của cơ quan chính sách**.

Vùng quy hoạch liên quan đến một tiểu vùng quy hoạch quốc gia với sự phức tạp tiêu chí mà nó có thể được phân định địa lý, hành chính, dựa trên các chính sách kinh tế hoặc những vấn đề riêng biệt.

Bản tóm tắt này một văn bản chung cho việc lập kế hoạch tổng thể của các khu vực khác nhau (những vị trí lập kế hoạch, giao thông và quy hoạch giao thông, quy hoạch năng lượng gốc v.v...). Nó bao gồm nhiều tài liệu chỉ dẫn tham khảo để giải quyết những tóm tắt về môi trường với những tác động môi trường hiện tại và tiềm năng của các dự án trong khu vực riêng biệt. Bên cạnh đó ảnh hưởng đến các khu vực, tác động của chúng thì cũng đặc biệt quan trọng trong các lĩnh vực của **‘quy hoạch lâm nghiệp’, ‘quản lý nguyên vật liệu’, ‘khai thác khoáng sản (hướng dẫn lập kế hoạch)’** và **‘qui hoạch phát triển đô thị’**.

Những dự án **quy hoạch không gian và vùng** gây ảnh hưởng đến các nguồn tài nguyên thiên nhiên do:

¹⁾ Thuật ngữ này sẽ được hiểu và được sử dụng rộng rãi như một thuật ngữ chung cho quy hoạch không gian và khu vực.

– Trọng tâm được đặt nặng vào khía cạnh kinh tế của quy hoạch phát triển (khu vực quy hoạch phát triển và cấu trúc nhà ở, quy hoạch hạ tầng cơ sở)

– Phân bổ chức năng, phân bổ khu vực và quy mô đất sử dụng (loại và cường độ) và kết quả mô hình của việc sử dụng đất (diện tích và cơ cấu sử dụng đất). Vị trí, quy mô sử dụng đất và các dự án riêng biệt; ảnh hưởng đến mô hình hiện tại và tương lai của việc sử dụng đất.

– Ảnh hưởng đến quyết định chính sách khu vực (ví dụ như thông qua việc phân bổ các nguồn lực tái chính). Như vậy sự can thiệp này có tác động đến môi trường (tóm tắt ở phần 2.3)

1.1.2. Nhiệm vụ và chức năng

Lập kế hoạch vùng tổng hợp và đánh giá cả tiềm năng của việc sử dụng đất và những yêu cầu về tỷ lệ sử dụng đất trong các điều kiện đặc điểm của chúng và sự phân bố hoặc phân định địa lý. Lập kế hoạch vùng tổng hợp là thiết kế bao trùm tất cả các bộ phận có thể thực hiện phù hợp các chức năng sau đây:

Các chức năng điều tiết: quản lý sử dụng đất thông qua sự phân định các chức năng cụ thể, hạn chế sử dụng đất, khi thích hợp, việc áp dụng các điều kiện để tránh hoặc giảm thiểu xung đột và những rủi ro và tiềm năng tối ưu hóa, thông qua việc lựa chọn địa điểm và các yếu tố khác.

Các chức năng phối hợp: sự thống nhất giữa các mục tiêu cá nhân và khu vực và các biện pháp (khả năng tương thích, sự phù hợp, sự thống nhất nội bộ v.v...) để đáp ứng các mục tiêu khu vực của chương trình quy hoạch (xác định các mục tiêu mâu thuẫn).

Các chức năng thông tin: việc tiếp nhận và xử lý dữ liệu về các vấn đề cụ thể như là cơ sở để thực hiện các chức năng nói trên và cho các mục đích tham khảo chính sách (sự chuẩn bị và biện minh các chính sách khu vực và quyết định chính sách phát triển, ví dụ như việc phân bổ các nguồn lực tài chính và nhân lực, các chương trình trợ giúp, hỗ trợ đầu tư v.v...).

Ngoài những nhiệm vụ đó, thể chế hóa quy hoạch khu vực có thể đóng một phần quan trọng trong **trung gian** giữa quốc gia và các nhóm quy hoạch hoặc các bên đương sự mà nó có thể tồn tại, với mục tiêu bảo vệ khu vực ủng hộ lợi ích quốc gia.

Hơn nữa, quy hoạch khu vực (chương trình quy hoạch) còn có thể giúp phối hợp và đồng bộ hóa các chương trình của các tổ chức khác nhau tài trợ bằng cách **thiết lập các điều kiện chung và ưu đãi**.

Nhờ cách tiếp cận liên ngành²⁾ (sự điều tiết và điều phối), bản chất của quy hoạch khu vực có tác dụng làm giảm các gánh nặng môi trường (chẳng hạn bằng cách hạn chế các gánh nặng cho các khu vực đặc biệt), nhưng bởi vì các vấn đề môi trường phải đối mặt hiện nay, người lập kế hoạch phải giải quyết **vấn đề quản lý tài nguyên và môi trường**³⁾.

Ở các vùng nông thôn thì tập trung vào vấn đề thay đổi hệ sinh thái và đe dọa đến sự tồn tại gây ra bởi sự suy thoái không thể phục hồi kết quả từ các hình thức và cường độ sử dụng đất không phù hợp.

Ở đô thị/ khu công nghiệp tập trung vào các vấn đề ô nhiễm không khí gây nguy hiểm cho sức khỏe con người, trực tiếp hoặc thông qua ô nhiễm của các hệ thống tự nhiên có ảnh hưởng quyết định đến cuộc sống, và các vấn đề phục hồi và đổi mới môi trường. Ở đây mục tiêu phải có để phát triển các chương trình phục hồi (nhà cửa, giao thông, xử lý chất thải) trên cơ sở mức độ thuộc tính tối đa cho phép, làm giảm và ngăn ngừa mức độ hiện tại của khí thải cho đến sự gia tăng bất kì trong mức độ có thể như là kết quả của việc phát triển xa hơn của nhà ở và công nghiệp.

1.1.3. Tình trạng và khó khăn

(Tích hợp) quy hoạch khu vực vẫn có tình trạng tương đối thấp ở nhiều nước. Lý do này là:

²⁾ [*The cross-sectional approach*] cách tiếp cận liên ngành được coi là một thể mạnh của kế hoạch tích hợp như là so sánh với qui hoạch chuyên ngành.

³⁾ Cũng là phương pháp được mô tả trong *Kế hoạch tích hợp phát triển vùng (DRD 1984)*; '*Kế hoạch kinh tế-sinh thái*' và '*kế hoạch phát triển vùng môi trường*' (*ADB 1988*)

– Trên phạm vi tổng thể của **toàn bộ điều kiện đối chiếu vận hành để** quy hoạch khu vực, như là một khung luật pháp không đầy đủ, thiếu các quy định thủ tục, thiếu các nguồn lực tài chính, thiếu sự có mặt của các nhận thức về môi trường, thiếu nhân lực v.v ...

– Sự phức tạp chung của các phạm vi quy hoạch chung⁴⁾ mà nó thường rất khó nếu – nếu không phải là không dễ – để vượt qua, do việc thiếu sự quan tâm liên tục hoặc là do không thể đoán trước được những thay đổi của các điều kiện chung (ví dụ qua các thảm họa tự nhiên, nội chiến v.v...);⁴⁾. Lập danh mục các đòi hỏi sơ bộ và các biện pháp dự án kèm theo trong nhiều kính vực xã hội, kinh tế và chính trị cũng như các mối liên hệ với công tác quần chúng và tư vấn.

– Tương đối **khó khăn trong việc thực hiện đầy đủ** các biện pháp quy hoạch khu vực trong các mặt đối lập với các lợi ích kinh tế hoặc sự lạm dụng quá mức hệ sinh thái trong cuộc đấu tranh cho sự sống còn. Quy trình giám sát việc tuân các yêu cầu quy hoạch và sự trừng phạt không thỏa đáng những người phạm tội làm hủy hoại các biện pháp quy hoạch và gây cản trở việc thực hiện đầy đủ của chúng trong các lĩnh vực chính trị và hành chính.

– Sự **thiếu quyền ưu tiên chính trị** dành cho quy hoạch vùng nói riêng, chủ yếu là do quy hoạch, hành chính và các cơ cấu ra quyết định cái mà được tập trung và cụ thể cho từng lĩnh vực, phủ nhận quy hoạch khu vực đúng với thể chế của nó. Để cải thiện tình trạng của quy hoạch tích hợp khu vực nó sẽ là cần thiết.

– Hiện tại không đủ để cải thiện các quy định về tài chính và nhân lực, đặc biệt là ở các cấp thấp hơn,

– Để mở rộng các khu vực có giới hạn về thẩm quyền và trách nhiệm,

– Để tăng cường quyền hạn nhằm phát huy quyền và đưa ra các quyết định

– Để khuyến khích thành lập các tổ chức của nó trong cơ cấu hành chính (như tóm tắt ở phần 3)

– Cuối cùng nhưng không phải là tất cả, những hạn chế trong quá trình lập kế hoạch, ví dụ vì thiếu (tức là không đạt được hoặc không có khả năng sử dụng) thông tin, về mặt nội dung, cản trở việc phân tích vấn đề thực tế (quan hệ nhân quả, ảnh hưởng lẫn nhau),

việc sản xuất thực tế và dự báo, tại nơi giữa những nhà chính trị và tài chính có liên quan đồng bộ với nhau, đặt câu hỏi về việc điều tiết, quy định hướng dẫn của khu vực quy hoạch và trình bày các dự đoán phát triển.

Bên cạnh các sự hạn chế về quy hoạch vùng đã được đề cập, **cố gắng để tạo ra diện mạo môi trường có lợi** đang bị cản trở bởi những **hạn chế** xa hơn, sau đây là những ví dụ:

– Phổ biến rộng rãi rõ ràng sự xa xỉ tình trạng thấp kém và thiếu hụt, biểu diễn những suy xét về bảo vệ môi trường, ít nhất là trong ngắn hạn.

– Không có mặt nhận thức về môi trường (không hiểu biết các vấn đề) trong số các nhà quy hoạch, quyết định của những nhà hoạch định chính trị, và/hoặc thiếu các tiến trình hành động thỏa đáng mang tính môi trường khác.

– Thiếu nhân lực và chuyên môn chp việc đánh giá các vấn đề sinh thái, đặc biệt là ở các vùng nông thôn.

– Sự không hiệu quả của các biện pháp quy hoạch khu vực⁵⁾, nhằm giải quyết các vấn đề môi trường về mặt lợi ích kinh tế quốc gia hay quốc tế và các quốc gia phụ thuộc (ví dụ khai thác quá mức các loại gỗ cứng nhiệt đới, sự phát triển của cây trồng để thu hoa lợi v.v...)

1.2. Công cụ

Dựa vào nền này hoặc cả loạt các công cụ để lập quy hoạch sinh thái nêu trong phần 2 (trong đó phải kết hợp chiều rộng và chiều sâu) và các cơ sở cho việc xúc tiến quy hoạch khu vực và kết hợp các khía cạnh về môi trường (phần 3) phải được thích nghi với các điều kiện địa phương và hoàn cảnh.

1.2.1 Các công cụ

Công cụ trung tâm để bổ sung cho các quyết định quy hoạch không gian và khu vực là một tài liệu quy hoạch với các giải thích chi tiết riêng cho các chủ đề và các vấn đề khu vực để thực hiện các vai trò như là một “hệ thống thông tin” và như một cơ sở cho việc ra quyết định bởi các cơ quan lập kế hoạch khác và đại diện chính trị. Tuy nhiên, sự chú ý

⁵⁾ Sự thực hiện không đầy đủ, khả năng giám sát và/hoặc trừng phạt người phạm tội.

không nên theo hướng căn bản này là loại “sản phẩm cuối cùng” nhưng nhiều hơn nữa, trong sự tán thành với thể chế địa phương và các yêu cầu thông tin chính sách, hướng tới việc thực hiện đầy đủ các quyền ưu tiên của quá trình lập kế hoạch và quan trọng hơn tất cả sự thực hiện của chức năng phối hợp và điều chỉnh như các phương pháp để bảo vệ môi trường. Phạm vi của các công cụ quy hoạch sinh thái (hệ thống thông tin môi trường, phân tích tác động, khả năng tương thích hoặc đánh giá rủi ro) được mô tả trong các đặc điểm trong phần 2.2.

Sự thực hiện của chức năng quy định

Không gian và khu vực quy hoạch cần phải có một ảnh hưởng tích cực hình thành vào **sự phát triển** kinh tế và xã hội của một đất nước; ví dụ, điều này liên quan đến việc **chỉ đạo** quá trình sử dụng đất bằng cách phát triển khu vực thích hợp và có cơ cấu kế hoạch cộng đồng. Các **mô hình khái niệm** được sử dụng như một cơ sở cho việc ra quyết định “chức năng cân bằng khu vực” các mô hình, các cố gắng phân quyền như là “khu vực độc lập phát triển” nên được phân tích không chỉ đơn thuần từ điểm sinh thái **có thể áp dụng được** của nó hoặc liên quan đến trường hợp trong quyền hành.

Có cả bất lợi và lợi thế trong một địa phương nhiều cơ cấu trung tâm như các yếu tố hướng dẫn vốn có trong cơ cấu phát triển của một khu vực: cái trước bao gồm một nhóm có hiệu lực giải quyết các biện pháp cơ sở hạ tầng và kết quả là tập trung để chống lại các tác động môi trường trong các khu vực cụ thể. Những lợi thế liên quan đến việc đẩy mạnh của các trung tâm vừa và nhỏ như đường lối của sự phát triển chủ yếu cho các trung tâm thành phố lớn mà trải qua sự tồi tệ cho đến nay.

Nguyên tắc cơ bản tuy nhiên, nên tránh và giảm nhẹ hậu quả của việc tập trung đô thị là một lĩnh vực được ưu tiên trong các khu vực tự chúng bị ảnh hưởng⁶⁾ trước khi thử mở rộng tải trọng. Điều này được áp dụng đặc biệt nếu sự trợ giúp dự định có thể không được bảo đảm và/hoặc khi các biện pháp phát triển cấu trúc địa vật lý [geosstructural] sẽ đặt một gánh nặng trên các khu vực hoang sơ trước đó hoặc cái đáng được bảo vệ. Tương tự như vậy trong các quy hoạch của các biện pháp cơ sở hạ tầng cho việc phát triển đất đai và nguồn năng lượng, chú ý phải được thực hiện để đảm bảo rằng khu vực đáng giá bảo vệ được giữ như là “những khu vực cắm vào” và không được can thiệp vào hoặc phá vỡ

⁶⁾ ví dụ như thông qua các biện pháp phục hồi chức năng và các biện pháp kỹ thuật bảo vệ môi trường để giảm các phát thải.

Một sự cải tiến trong khả năng của các khu thành phố có dân cư đông đúc để chức năng nội bộ là mục tiêu môi trường thích đáng nhất của việc điều tiết và các khái niệm phát triển cho cơ cấu của các khu định cư và cộng đồng. Mục đích chính là để cải thiện điều kiện sống và chất lượng cuộc sống bằng cách giảm nhẹ hậu quả tồi tệ của mật độ dân số. Các cách để đạt được mục tiêu này bao gồm:

– Lập kế hoạch và/hoặc mở rộng cơ sở hạ tầng giao thông (hạn chế nó ở nơi có thể) với sự nhân mạnh về quy hoạch giao thông công cộng với sự quan tâm đến môi trường trong suy nghĩ (đường sắt)

– Lập kế hoạch, duy trì và mở rộng cơ sở hạ tầng tiện ích (đặc biệt là cung cấp nước uống và cung cấp năng lượng công cộng)

– Lập kế hoạch và mở rộng việc lắp đặt để bác bỏ và thu gom nước thải/chất thải để xử lý và đổ bỏ.

– Bảo tồn, phát triển và phục hồi chức năng của các không gian mở/vị trí của các công viên tâm trí, vai trò của chúng như là nơi cân bằng cho các khu vực động nghệt người. Để bảo vệ không phát triển các không gian mở là quan trọng để làm rõ câu hỏi về quyền sở hữu hợp pháp của chủ đất, quyền sở hữu và chính sách giá đất cũng như phát triển chức năng và nơi có thể áp dụng, sự phục hồi của các khu vực bị ô nhiễm.

Nguyên tắc của việc tách chức năng (phá vỡ địa lý) đặc biệt là trong các khu vực dân cư giúp tránh hoặc làm giảm bớt phát sinh những căng thẳng từ các hình thức sử dụng không thích hợp. Cụ thể là sự chia cắt tiện ích, nhà ở, chức năng giải trí từ các hình thức sử dụng cái mà tạo ra tình trạng ô nhiễm và tiếng ồn (trung tâm sản xuất công nghiệp, đường giao thông, nơi chứa các vật phẩm bỏ đi) giúp đạt được mục tiêu này. Tuy nhiên theo nguyên tắc chia tách nói trên cũng có thể dẫn đến tăng phí tổn cơ sở hạ tầng và đặc biệt là gia tăng giao thông bởi vì khoảng cách lớn giữa nhà, nơi làm việc và các tiện ích. Vì lí do này, sự chia tách về địa lý không được mong muốn từ quan điểm môi trường của tầm nhìn (sự tập trung của chức năng tận dụng được gia tăng trong sức chứa của các hệ thống dịch vụ chủ yếu, ví dụ và do sự có hiệu lực của nó). Từ quan điểm sinh thái của tầm nhìn gần về chức năng là mong muốn thực tế trong thời gian tham gia để khoảng cách là tối thiểu và các điều kiện được sử dụng (hạn chế sự phát thải). Khoảng cách tối thiểu cần thiết ví dụ từ

các nhà máy công nghiệp được biểu thị trong tài liệu liên quan⁷⁾. Những khoảng cách cần được tăng lên bởi một số dư an toàn (tăng gấp đôi nếu cần thiết) bởi vì thường phù hợp với những quy định môi trường thì không được đảm bảo vì những khó khăn của việc thực thi. Khoảng cách tối thiểu giữa các khu vực sản xuất thực phẩm (nông nghiệp, thủy sản) và đất sử dụng mà phát ra phát thải (giao thông, nơi đổ phế phẩm, các mỏ, khai thác nhiên liệu hóa thạch) phải được gắn bó với các vùng nông thôn.

Trong trường hợp phân bổ mới, đặc biệt là các địa điểm cho các dự án riêng rẽ, sự phù hợp và các đặc điểm nhạy cảm của khu vực có liên quan phải được tính toán đến khả năng liên kết với bất kỳ những khu vực bảo tồn được định rõ hiện có. Nó có thể hữu ích để lập dự án liên quan “tiêu chuẩn loại trừ” trong khi tìm kiếm các vị trí thích hợp.

Hơn nữa, điều quan trọng từ quan điểm sinh thái – như với các chỉ định những khu vực liên quan (tóm tắt trong DOMHARDT 1988) – để chỉ định và phân ranh giới các khu vực dành riêng cho chuyên đề sử dụng môi trường (nông nghiệp, lâm nghiệp, quản lý nước, ngay cả khu vui chơi giải trí), tránh chồng chéo lên bất cứ nơi nào có thể.

Sự phân ranh giới không nên chỉ dựa trên tiêu chí năng suất (ví dụ như sản lượng tiềm năng) mà còn trên tiêu chí nhạy cảm, ví dụ, các khu vực dễ bị xói mòn sẽ không được chỉ định cho sử dụng nông nghiệp. Tên gọi của các khu vực ưu tiên không chỉ đơn thuần được dùng như một phương tiện của sự sắp đặt các vấn đề ưu tiên để bảo vệ việc sử dụng/ khai thác mà còn là chứng minh cho các quyền được bảo vệ để chống suy thoái môi trường.

Hiệu suất của chức năng điều phối

Chức năng này bị ảnh hưởng rất lớn bởi các cơ cấu chính có liên quan và bản chất phức tạp của nó và chính vì thế rất khó để mô tả trong điều kiện cụ thể. Nhiệm vụ phối hợp quan trọng nhất là thúc đẩy dòng chảy của thông tin giữa các quy trình quy hoạch ngành. Trong điều quan trọng là tập trung chú ý vào sự phù hợp của các mục tiêu môi trường khác nhau. Ví dụ, việc giảm xói mòn là vì lợi ích của cả nông nghiệp (bảo quản sản lượng) và việc quản lý nguồn cung cấp nước (việc phòng chống lắng bùn và chống xói mòn). Hơn nữa chức năng phối hợp có thể cũng có thể giúp giải quyết xung đột giữa các mục tiêu khác nhau giữa các lĩnh vực khác nhau thông qua sự thành lập các mục tiêu riêng biệt về địa lý và khi áp dụng sự lựa chọn giữa các yếu tố phát triển có sẵn. Cuối cùng, sự phối hợp trung

⁷⁾ cf. ARL 1982; MAGS 1982

tâm trong việc lập kế hoạch hoạt động và các chương trình có thể giúp thiết lập quyền ưu tiên về địa lý và thứ tự thời gian dựa trên cách tiếp cận 'liên ngành' và liên vùng.

Tiềm năng tăng cường phối hợp với các năng lực phát triển để áp dụng quyền hành và đưa ra các quyết định trong việc quy định khu vực tích hợp, như ví dụ trong khả năng để thử nghiệm các kế hoạch khu vực chống lại việc **thiết lập các tiêu chuẩn**.

1.2.2. Sự hợp nhất của các khía cạnh môi trường

Về thủ tục, quy trình khá tốn kém cho **việc kết hợp cân bằng sinh thái** bằng các phương tiện của “sự thử nghiệm các khía cạnh môi trường liên quan” hoặc **chuyên gia quy hoạch độc lập**, tương tự như hệ thống quy hoạch môi trường của Đức, là không thể thực hiện ở nhiều nước tại thời điểm hiện nay nhưng vẫn cần có **một mục tiêu lâu dài**.

“Sự liên kết thứ cấp” của các yếu tố quy hoạch môi trường chung trong hệ thống vùng quy hoạch đưa ra những lợi thế nhất định từ quan điểm sinh thái:

- Một kế hoạch chuyên biệt độc lập (trong trường hợp: quy hoạch môi trường tổng thể) có thể thực hiện chức năng của một “kiểm tra môi trường thích hợp” và có thể kiểm tra khu vực và mục tiêu quy hoạch khu vực cho các vấn đề môi trường liên qua của nó.

- Các nhu cầu của thiên nhiên và bảo vệ môi trường có thể được miêu tả sinh động từ quan điểm của các chuyên gia nghĩa là không có việc nhượng bộ hay thỏa hiệp ở giai đoạn đầu.

- Sự hợp nhất của các mục tiêu sinh thái và các biện pháp (ví dụ bao gồm khu vực ranh giới bảo tồn) là một thủ tục chính trị mà trong đó quyền ưu tiên chính trị được quyết định. Khả năng của kế hoạch so sánh lúc đầu với “sản phẩm tích hợp” sẽ được cải thiện rõ ràng và có thể bao hàm được (cái gì là kỹ thuật cần thiết và cái gì là một quyết định chính trị) tới một cấp độ đáng kể.

Tuy nhiên, dựa vào nền của những hạn chế đã được trích dẫn, “sự tích hợp sơ cấp” nghĩa là “xem xét các yếu tố sinh thái trong quy hoạch phát triển” là một cách tiếp cận tốt hơn và nên được xem xét trước hết, với ý định bổ sung của việc lập kế hoạch phương pháp cắt chéo gần như được chấp nhận tổng thể hơn.

Câu hỏi sinh thái được đề cập như là một **nhiệm vụ phụ trợ của quy hoạch khu vực** và được **hợp thành** trong các giai đoạn xử lý riêng biệt (như trong hình.1). Các mục tiêu, quyền ưu tiên và các nhu cầu phải được hòa hợp với nhau trong phạm vi quản lý; mục tiêu phải được đánh giá một cách lạc quan bao gồm nhân tố phát triển địa lý trong các giới hạn bảo tồn môi trường và giảm các thiệt hại môi trường.

Như một **hình thức tích hợp với môi trường** một số loại “quy chuẩn kỹ thuật” có thể được hợp nhất vào quá trình lập kế hoạch (cùng trao đổi thông tin và sự hòa hợp và hạn định cho phép, tức là sự thích ứng và nếu có thể sửa đổi khi có các phát minh mới của các nhà kế hoạch).

Để **kiểm tra khả năng tương thích của các dự án cá nhân có quy mô lớn**, thủ tục tổ chức dọc theo đường lối, ví dụ, các vùng quy hoạch của Đức hay đánh giá các thủ tục quản trị trong sự liên quan với môi trường, cung cấp một khuôn khổ cho việc kết hợp (sự quan tâm) của các khía cạnh về môi trường trong việc ra quyết định và thủ tục phê duyệt cho các dự án quy mô lớn.

Biểu đồ dưới đây cho biết các giai đoạn diễn hình lý tưởng trong việc lập kế hoạch tích hợp cùng với quy hoạch sinh thái và các thông tin và thủ tục yêu cầu hội nhập.

1.2.3. Tính năng và phương pháp quy hoạch sinh thái

Mục đích của quy hoạch sinh thái là để bảo quản hoặc phục hồi khả năng hữu ích của nguồn tài nguyên thiên nhiên và để duy trì chúng lâu dài⁸⁾. Với điều này trong ý kiến hiện tại và có kế hoạch mô hình đất sử dụng phải được kiểm tra xem có khả năng tương thích với các đặc tính khu vực cụ thể của khu vực. Tại các khu vực có mật độ dân số cao, bên cạnh các mục tiêu của bảo vệ và phát triển tài nguyên thiên nhiên hoặc tái sinh, các khía cạnh của vệ sinh môi trường và kỹ thuật bảo vệ môi trường, tức là mục tiêu phục hồi chức năng để làm giảm ô nhiễm môi trường hiện tại và các vấn đề khác, đặc biệt quan trọng.

Một bản kê tài nguyên của tình hình sinh thái tổng thể bao gồm việc tìm hiểu chắc chắn và đánh giá các chức năng bảo vệ và lợi ích của tài nguyên thiên nhiên trên cơ sở phù hợp và các đặc điểm nhạy cảm của nó cũng như liên quan đến đất sử dụng và các tác động môi trường của nó. Một khi các mối quan hệ nhân quả (người sáng lập – tác động môi trường – tác động lên các nguồn tài nguyên trong câu hỏi [tác động môi trường]) được biết, hiện trạng nghĩa là quy mô các vấn đề hiện tại (“tải trọng sơ bộ”) có thể được xác định. Cung cấp cơ sở cho việc dự đoán các mối đe dọa từ môi trường trong tương lai từ kế hoạch sử dụng đất các dự án riêng lẻ. Cách tiếp cận phương pháp mà trong thủ tục này dựa vào được biết đến như **phân tích rủi ro sinh thái** (xem hình 2)⁹⁾.

Không có **tiêu chuẩn áp dụng chung** có thể xác định để **phân tích tình hình tải trọng của môi trường (mức độ suy yếu)**; nó là cần thiết để “chia thành vùng” sự lựa chọn các nguồn tài nguyên thiên nhiên bị ảnh hưởng và/ hoặc tính phù hợp của nó và các đặc trưng nhạy cảm với mối liên quan đến các đặc tính quy hoạch vùng tự nhiên của khu vực quy hoạch và xác định tại các điều khoản liên quan đến các vấn đề/ thách thức phát sinh.

Bảng 1: Phân tích môi trường tự nhiên trên cơ sở phù hợp và các đặc điểm nhạy cảm của tài nguyên thiên nhiên

⁸⁾ Đối với các khía cạnh của “quy hoạch sinh thái” như trong PIETSCH 1981, BMELF 1985; THÖNI et al 1990

⁹⁾ Đối với phương pháp luận hoặc phân tích rủi ro sinh thái như trong BACHFISCHER 1980; EBERLE 1984; cho ứng dụng như trong LFU 1987.

Sự phù hợp và đặc điểm nhạy cảm của tài nguyên thiên nhiên và các thông số xác định	Nguyên nhân có thể có và yếu tố góp phần (ví dụ)	Lợi ích và chức năng bảo vệ tài nguyên thiên nhiên bị ảnh hưởng bởi những hoàn cảnh bất lợi	Thông tin cần thiết / bản đồ tài liệu (ví dụ)
I. ĐẤT TRỒNG			
a) Các mặt tổng quan			Thổ nhưỡng học, bản đồ chung hoặc địa điểm, bản đồ về tiềm năng diện tích tự nhiên
b) Năng lực sản xuất tự nhiên	Nông nghiệp / Lâm nghiệp (trồng trọt, sự nén chặt, mặn hoá, axit hóa) Sụt lún (xây dựng) Xói mòn bởi gió và nước Thải các chất ô nhiễm (quốc gia)	Chức năng sản xuất Cung cấp thực phẩm	Xem I a); - Đặc điểm các loại đất, chất lượng đất, độ dốc (bản đồ địa hình), lượng và phân bố mưa - Trường hợp áp dụng, 'đất phân tích' bởi các nhà chức trách nông nghiệp
c) Nhạy cảm với xói mòn bởi gió và nước - Loại đất - Ảnh hưởng của nước ngầm và lưu vực nước - Độ dốc / địa hình - Sức mạnh của gió - Cường độ mưa	Xói mòn- do đẩy mạnh các hình thức sử dụng (canh tác nông nghiệp, phá rừng)	- Chức năng sản xuất - Chức năng điều hòa (lọc) chức năng lọc/ dung lượng lưu trữ - Khả năng giữ nước - Chức năng cung cấp môi và điều kiện đặc thù	Xem I a); - Bản đồ hiện trạng sử dụng đất - Các chi tiết về cường độ của sản xuất nông nghiệp - Đất nông nghiệp ở các khu vực có khả năng bị lũ lụt (lũ lụt ở vùng đồng bằng, vùng đất thấp) - Lượng mưa và cường độ mưa (dữ liệu khí hậu)
d) Nhạy cảm với quá trình nén - Loại đất - Thành phần cốt lõi - Thành phần mùn - Thành phần nước	- Nông nghiệp, đặc biệt nơi có mực nước ngầm cao (vùng đất thấp) - Lâm nghiệp (ví dụ, thông qua việc sử dụng máy móc nặng)	Chức năng điều hoà - Lọc / dung lượng lưu trữ - Khả năng giữ nước Chức năng sản xuất Chức năng cung cấp môi trường sống	Xem I a); Bản đồ hiện trạng sử dụng đất
e) Nhạy cảm với nồng độ chất ô nhiễm và linh động của chất ô nhiễm	- Định cư/ công nghiệp / thương mại - Các hệ thống xử	Chức năng sản xuất (Ô nhiễm do sự tập trung) Chức năng điều	Xem I a); - Bản đồ hiện trạng sử dụng đất; - Kế hoạch sử dụng

<ul style="list-style-type: none"> - Khả năng lọc hoá-lý của đất - Thành phần mùn - Giá trị pH (độ axit) 	<p>lý chất thải rắn (sự ô nhiễm)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nông nghiệp (thuốc trừ sâu, phân bón) - Rủi ro xuất phát từ các chất nguy hại đến nguồn nước và đất - Ô nhiễm quốc gia 	<p>khien</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quá tải của quá trình lọc và dung lượng lưu trữ <p>Chức năng cung cấp môi trường sống (thay đổi điều kiện địa điểm)</p> <p>Sức khỏe con người Trong một số trường hợp cư trú và sự tái tạo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - các khu vực (nếu có); - Các chỉ số cho việc sử dụng đất với cường độ cao; các vị trí thương mại và công nghiệp; nhà máy năng lượng từ nhiên liệu hoá thạch; các vùng thâm canh (phân bón và sử dụng thuốc trừ sâu), rác và chất thải, các nhà máy xử lý nước
<p>II. NƯỚC</p>			
<p>a) Các mặt tổng quan</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>Bản đồ địa chất thủy văn</p>
<p>Nước ngầm:</p> <p>b) Lượng bổ cập/trữ lượng</p> <ul style="list-style-type: none"> - Loại đất - Độ dốc - Hiện trạng sử dụng / thảm thực vật - Khí hậu. - Quản lý tài nguyên nước 	<ul style="list-style-type: none"> - Bị ngăn cản quá trình bổ cập do việc phát triển của xây dựng - Sự nén chặt của đất - Sự phân nhánh của nước ngầm - Sự hạ thấp của mực nước ngầm - Sự thay đổi của tính chất nước thoát đi của nước mặt 	<p>Có thể dùng để uống và làm nguồn nước cấp công nghiệp</p> <p>Các chức năng môi trường sống/ đặc điểm đất (hệ thống nước)</p> <p>Chức năng sản xuất (điều kiện sản xuất)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Bản đồ đất, bản đồ đo vẽ địa hình - Bản đồ hiện trạng sử dụng đất; - Kế hoạch quản lý tổng thể nguồn tài nguyên nước (lưu vực) - Dữ liệu về khí hậu
<p>c) Nhạy cảm với sự ô nhiễm nước ngầm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Loại và độ dày của các tầng chứa nước có áp - Lưu lượng lọc hoặc trữ lượng (field capacity) 	<ul style="list-style-type: none"> - Nông nghiệp (thủy lợi, sử dụng thuốc trừ sâu, - Phát thải từ giao thông, phát triển nhà ở, công nghiệp và thương mại; - Khai thác đá, khai thác khoáng sản (tiếp xúc nước ngầm) - Chôn lấp rác và xả nước thải 	<p>Có thể dùng để uống và làm nguồn nước cấp cho các khu công nghiệp</p> <p>Sức khỏe con người</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Bản đồ hiện trạng sử dụng đất; - Kế hoạch quản lý tổng thể nguồn tài nguyên nước (bản đồ địa chất thủy văn, mực nước ngầm)

<p>Nước mặt</p> <p>d) Duy trì công suất</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khả năng hấp thụ của nước - Chế độ lưu lượng của dòng nước chảy - Địa hình / độ dốc - Thực vật / hình thức sử dụng đất 	<ul style="list-style-type: none"> - Bị che phủ bởi mật độ xây dựng/phủ kín đất đai, đặc biệt tại vùng đồng bằng - Lâm nghiệp (phá rừng) - Quản lý tài nguyên nước (xây dựng đập nước) 	<p>Bổ sung nguồn nước ngầm</p> <p>kiểm soát xói mòn</p> <p>Bảo vệ chống thiên tai (công tác phòng chống lũ lụt)</p>	<p>xem I a)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bản đồ hiện trạng sử dụng đất; - Kế hoạch sử dụng đất. (nếu có) - Bản đồ địa hình - Bản đồ thủy văn
<p>e) Sự nhạy cảm đối với sự nhiễm bẩn của nguồn nước tĩnh và nước chảy</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Chôn lấp rác và xả nước thải - Công nghiệp, các trạm năng lượng, khai thác khoáng sản (nhiệt dư, muối, nước thải) - Giao thông (vận tải thủy) - Thủy sản - Sự rút nước 	<p>Khả năng tự làm sạch</p> <p>Chức năng của môi trường sông</p> <p>Chức năng giải trí</p> <p>Chức năng sản xuất</p> <p>Chức năng cung cấp nước</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kế hoạch quản lý tổng nguồn tài nguyên nước - Kế hoạch sử dụng đất. (nếu có) - Bản đồ chất lượng nước - Các dữ liệu phát thải (nhà máy xử lý nước thải, cơ sở công nghiệp, khu định cư)
<p>III. KHÍ HẬU/ĐỘ SẠCH CỦA KHÔNG KHÍ</p>			
<p>a) Các mặt tổng quan</p>		-	<p>Việc đo nhiệt độ và lượng mưa dài ngày, bao gồm các chuyên gia lập kế hoạch.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Sự hình thành và di chuyển của không khí sạch - Sự điều chỉnh nhiệt độ và độ ẩm - Bảo vệ sự phát thải ra khí quyển 	<p>Ô nhiễm phát thải từ các trạm năng lượng, nhà ở, thương mại, công nghiệp:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sưởi - Làm gián đoạn sự di chuyển của không khí qua việc xây dựng không thỏa đáng <p>Sự khai thác/khai mỏ: sự phát thải bụi</p> <p>Lâm nghiệp: Sự phá rừng phòng hộ</p>	<p>Chức năng tái tạo khí hậu và cân bằng các chức năng cho các khu dân cư. (Chức năng cư trú và giải trí)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Bản đồ hiện trạng sử dụng đất; - Kế hoạch quản lý rừng tổng thể (khu vực thương mại/công nghiệp) - Kế hoạch sử dụng đất.
<p>Sự hình thành của không khí lạnh/môi nguy hiểm từ sương</p>	<p>Lâm nghiệp:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sự phá rừng - Trồng cây gây rừng 	<p>Các chức năng cư trú</p> <p>Các chức năng giá</p>	<p>Các loài thực vật</p> <p>Bản đồ địa hình</p>

giá ban đêm		trí Các chức năng sản xuất	
IV. SINH QUYỀN VÀ LOÀI			
a) Các mặt tổng quan			Nhóm địa lý tự nhiên Dạng hệ sinh thái
b) Sự bảo tồn môi trường thiên nhiên thích hợp Các khu vực bảo tồn của địa phương, quốc gia và các khu vực quốc tế quan trọng.	Tất cả các hoạt động	Chức năng môi trường sống cho thực vật và động vật quý hiếm (bị đe dọa).	<ul style="list-style-type: none"> - Bản đồ hiện trạng sử dụng đất; - Các loài cần được bảo vệ - Các công viên quốc gia, khu bảo tồn, các khu vực được bảo vệ bởi các công ước quốc tế - Các khu vực không phân cắt/các hệ sinh thái; lộ trình di chuyển của động vật.
c) Sự nhạy cảm tới: <ul style="list-style-type: none"> - Tổn thất diện tích, giao thoa và cô lập. - Xả thải các chất dinh dưỡng và các chất ô nhiễm. 	<p>Các con đường giao thông huyết mạch (đường sắt, kênh đào)</p> <p>Du lịch</p> <p>Lâm nghiệp (phá rừng)</p> <p>Nông nghiệp (Thâm canh, thay đổi vị trí)</p> <p>Quản lý tài nguyên nước (ô nhiễm nước, sự thay đổi diện tích mặt nước)</p>	<p>Chức năng dự trữ lương thực (thực vật hoang dại, động vật hoang dại)</p> <p>Chức năng sản xuất (“hồ chứa” cho các giống cây, gen)</p> <p>Các chức năng bảo vệ hỗn hợp (thí dụ sự duy trì, kiểm soát xói mòn, bảo vệ khí hậu)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Bản đồ hiện trạng sử dụng đất; - Kế hoạch phát triển du lịch quốc gia. - Kế hoạch bảo vệ rừng tổng thể - Thông tin cường độ sản xuất nông nghiệp. - Kế hoạch quản lý tổng nguồn tài nguyên nước
V. CẢNH QUAN (như ảnh hưởng đến chất lượng cuộc sống)			
a) Sự đa dạng, cấu trúc phong phú, sự gắn gũi với thiên nhiên, tính độc đáo	Tất cả các hoạt động	Chức năng giải trí/trải nghiệm của thiên nhiên (chức năng lưu trú)	<ul style="list-style-type: none"> - Bản đồ hiện trạng sử dụng đất - Bản đồ cấu trúc sinh quyển - Các đơn nguyên địa lý tự nhiên; văn hóa lịch sử (các công trình kỉ niệm mang tính lịch sử, những nơi có tầm quan

			trọng về truyền thống văn hóa, v.v)
b) Nhạy cảm đối với sự thay đổi hình thái/và dễ can thiệp đến các phong cảnh thiên nhiên	Thay đổi hình thái (sự khai quật, giới hạn năng lực, xây dựng, việc phá rừng, hệ thống thoát nước, các công trình ven bờ, xây dựng hồ chứa, các con đập etc.)	Chức năng giải trí Chức năng môi trường sống	- Bản đồ hiện trạng sử dụng đất - Bản đồ cấu trúc sinh quyển - Các đơn nguyên địa lý tự nhiên; văn hóa lịch sử (các công trình kỉ niệm mang tính lịch sử, những nơi có tầm quan trọng về truyền thống văn hóa, v.v)

Bảng tóm tắt sau liệt kê **các câu hỏi có thể phát sinh** ở cấp độ quy hoạch khu vực tích **hợp như các yếu tố của một phân tích rủi ro sinh thái**. Các điều đó phải được thiết kế riêng cho từng trường hợp cụ thể, dựa trên mức độ định lượng của từng đối tượng (mức độ phù hợp); trình tự mà ở đó nó được liệt kê không nhất thiết biểu thị các thủ tục làm việc, thật vậy, phân tích về sự thích hợp và các đặc điểm nhạy cảm của các nguồn tài nguyên thiên nhiên và phân tích các mô hình sử dụng ảnh hưởng đến kết quả của các mối quan hệ tương tác thường xuyên chồng chéo lẫn nhau.

Các đặc điểm địa lý tự nhiên của khu vực quy hoạch là gì?

- Mô tả các yếu tố cảnh quan với sự trợ giúp của tài liệu địa chất, thủy văn, thổ nhưỡng, thực vật học, động vật học và khí hậu học.

Các loại hệ sinh thái nào?

Những yếu tố cảnh quan nói trên là đặc biệt quan trọng cho hệ sinh thái?

Thông tin phản hồi: Liệt kê những ranh giới của khu vực quy hoạch có đủ miêu tả những kết nối của lưới sinh thái và chức năng?

- Nếu không: (đề xuất cho) bao gồm của các khu vực được công nhận là quan trọng.

Nhận dạng và đánh giá sự phù hợp và đặc điểm nhạy cảm của các nguồn tài nguyên thiên nhiên như là một cơ sở cho việc đánh giá năng lực tiềm tàng của đất (thích hợp cho mục đích nhất định) và nhạy cảm với các gánh nặng cụ thể (như tóm tắt ở bảng 1)

- Sự chỉ định và phân ranh giới địa lý của các khu vực có tiềm năng cao (thí dụ đất có “tiềm năng phục hồi nông nghiệp cao”; các khu vực có sự bổ sung nước ngầm cao)

- Sự chỉ định và phân ranh giới địa lý của các khu vực có sự nhạy cảm cao để ảnh hưởng đến môi trường (như giới thiệu về các chất ô nhiễm, sự bí kín, đất xói mòn, sự phân hóa, sự hạ thấp mực nước); đồng bằng lũ lụt, các khu vực mực nước ngầm thấp (đầm lầy), các chế độ dòng chảy của nước, đất dễ bị xói mòn, sự tác động đến các hệ sinh thái quý hiếm và nguy cơ tuyệt chủng (thực vật và động vật)

- Sự chỉ định và phân ranh giới địa lý của việc sử dụng đất nhạy cảm (thí dụ sử dụng làm khu dân cư, nguồn cung cấp nước uống, các hạng mục khu vực bảo tồn quốc gia và khu vực)

Loại và phạm vi của tải trọng sơ bộ do mô hình sử dụng đất hiện tại, sự đòi hỏi quá mức lên nguồn tài nguyên thiên nhiên.

- Sự chỉ định và phân ranh giới địa lý của các khu vực có tải trọng sơ bộ cao và ít các vấn đề đã nêu

- Xác định các tải trọng địa lý ban đầu (thí dụ do khu định cư/cơ sở hạ tầng)

Những gì tồn tại hoặc kế hoạch sử dụng đất/ các yêu cầu sử dụng đất được quy định trong kế hoạch khu vực tích hợp hoặc khu vực thích ứng?

- Mục lục về đất sử dụng mang tính môi trường

- Danh sách các mục tiêu kế hoạch thích ứng và các phương pháp, trong điều kiện của khu vực.

- Tại sao đất sử dụng tác động một tải trọng mà nguồn tài nguyên thiên nhiên phải chịu?

- Trường hợp nào đất sử dụng tác động một tải trọng hoặc chi phối các nguồn tài nguyên thiên nhiên mà nó lần lượt tạo thành cơ sở cho việc sử dụng khác?

- Sự phân ranh giới địa lý của các nhu cầu riêng biệt và chồng chéo đất sử dụng.

- Sự thành lập tập trung và mâu thuẫn sử dụng

- Tại sao sử dụng những sử dụng đối lập xảy ra (sự cạnh tranh nhau hoặc sự tập trung theo địa lý của các sử dụng không thích hợp, chồng chéo), đó là sức khỏe con người đang bị đe dọa trực tiếp (ví dụ thông qua chất gây ô nhiễm, thiếu vệ sinh v.v...)

Các tác động môi trường của các nhu cầu về đất sử dụng và các tác động mà nó gây ra trên các tài nguyên liên quan để được bảo vệ là gì?

- Sự thành lập các mối quan hệ về nguyên nhân/hiệu quả

- Sự xác định các nhân tố tác động và các tài nguyên liên quan được bảo hộ (các nguồn tài nguyên thiên nhiên, con người, các khía cạnh văn hóa)

Các đặc điểm địa lý tự nhiên của khu vực quy hoạch là gì?

- Mô tả các yếu tố cảnh quan với sự trợ giúp của tài liệu địa chất, thủy văn, thổ nhưỡng, thực vật học, động vật học và khí hậu học.

Các loại hệ sinh thái nào?

Những yếu tố cảnh quan nói trên là đặc biệt quan trọng cho hệ sinh thái?

Thông tin phản hồi: Liệu những ranh giới của khu vực quy hoạch có đủ miêu tả những kết nối của lưới sinh thái và chức năng?

- Nếu không: (đề xuất cho) bao gồm của các khu vực được công nhận là quan trọng.

- Sự xác định các tải trọng/ các tác động bất lợi và cường độ của nó dựa trên các chỉ số

Làm thế nào các lĩnh vực tác động có thể được phân ranh giới địa lý?

- Sự chứng minh trong phạm vi địa phương, khu vực và quốc gia và địa lý / chức năng tương tác

- Trường hợp nào phát sinh trùng lặp giữa cách sử dụng mà nó áp đặt các tác động bất lợi lớn?

- Thông tin phản hồi: sự phân ranh giới của khu vực quy hoạch đã tính đến các yếu tố đó?

Ý nghĩa của những tải trọng môi trường dự kiến trong ngắn hạn và dài hạn cho tiềm năng phát triển quốc gia và khu vực là gì?

- Ở đâu sự bền vững tài nguyên thiên nhiên đang bị đe dọa?
- Những hạn chế đang có trong việc khai thác tài nguyên thiên nhiên?
- Điều gì là gánh nặng đáng xem xét trong áp lực phát triển hiện hành?

Những vấn đề quốc tế đang được dự tính như là kết quả của thiệt hại môi trường?

Những điểm chính được tính đến trong một khái niệm mục tiêu sinh thái theo định hướng là gì?

▪ Những khía cạnh đặc biệt của tính tương thích về môi trường và xã hội phải được xem xét?

- Các mục tiêu địa lý và thứ tự thời gian ưu tiên là gì?
- Làm thế nào để các mục tiêu phải được tổ chức có thứ bậc (tiêu chuẩn)?

Điều gì tiềm năng và giới hạn phát triển đất sử dụng tồn tại (trong khu vực) đối với bối cảnh của một khái niệm theo định hướng mục tiêu sinh thái?

▪ Các lựa chọn nào để thay thế cho các hệ thống tổng thể hiện tại của việc phát triển đất sử dụng?

▪ Các lựa chọn nào để thay thế cho các kế hoạch chuyên gia riêng biệt trong các lĩnh vực khác nhau?

▪ Đối với các khu vực (địa lý và đối tượng) nào thì phải được xác định bảo tồn, phát triển và có dự kiến phục hồi?

▪ Các biện pháp bảo tồn, phát triển và tái phát triển nào phải được đề xuất?

▪ Các yêu cầu về những điều khoản xung đột và tránh rủi ro và những khả năng vượt quá các biện pháp nêu trên là gì?

Việc nhận ra các tác động môi trường và làm rõ các tác động ảnh hưởng (mô hình tác động) là những yếu tố quan trọng trong dự báo của các rủi ro về môi trường. Thuật ngữ "tác động môi trường" dùng để chỉ việc tạo ra sửa đổi các đặc tính của nguồn tài nguyên thiên nhiên trong đó có thể hạn chế năng suất và tính bền vững; cái đó được gọi là hiệu ứng môi trường.

Phạm vi tác động môi trường được điều tra không chỉ bao gồm các ảnh hưởng trực tiếp trên vị trí trong câu hỏi mà còn có những ảnh hưởng đến các khu vực lân cận (các phạm vi xem GASSNER / WINKELBRANDT 1990) cũng như các tác dụng phụ tiềm năng và hiệu ứng tích lũy. Nó cũng là cần thiết để xem xét tác động từ xa (ví dụ do chuyển động của ô nhiễm không khí) và tác động tích lũy dài hạn (của chất gây ô nhiễm). Sự chồng chéo về địa lý của các phạm vi và sự phân biệt như là để phân biệt và chia thành các tải trọng môi trường mà nó có thể, ví dụ, khám phá các tập trung về tải trọng vùng và chỉ ra nhu cầu cho hành động hoặc những vấn đề ưu tiên.

Tùy thuộc vào đất sử dụng, các tác động môi trường được dự kiến cơ bản như sau:

- Sự phát thải các chất ô nhiễm (khí, chất lỏng, chất rắn).
- Ô nhiễm tiếng ồn.
- Sự bịt kín thông qua việc xây dựng, sự xâm chiếm các vùng đất.
- Sự cục bộ/sự cản trở của các khu vực đền bù và chức năng.

- Đất bị mất thông qua việc khai quật; xói mòn.
- Sự nén đất/ thay đổi cấu trúc.
- Sự nhiễm mặn/ suy thoái, sự cạn kiệt mùn (suy thoái hóa), sự phì nhiêu quá mức (nhiễm mặn).
- Sự suy giảm mực nước.
- Sự thay đổi về động lực dòng chảy của hệ thống nước trong vùng.
- Sự khai thác các thảm thực vật/ mở ra một không gian đáng được bảo tồn.

Trong bối cảnh **phân tích vấn đề** và như là cơ sở cho **định hướng vấn đề quy hoạch của các mục tiêu và các biện pháp** là cần thiết để thiết lập **các mối quan hệ tương tác giữa các nguyên nhân và ảnh hưởng bởi các tác động**. Nếu có thể các **loại, giới hạn và hướng của sự thay đổi** gây ra bởi việc sử dụng đất hiện tại phải được phân tích và các **khu vực bị ảnh hưởng bởi tác động môi trường** nên được **phân chia ranh giới địa lý**.

Trong bối cảnh con người, chức năng quan trọng nhất của môi trường là để đáp ứng các nhu cầu cơ bản; nhưng từ quan điểm môi trường, việc bảo vệ tâm lý và thể chất tốt (sức khỏe) và chất lượng của cuộc sống cũng được quan tâm hơn cả. Gián tiếp, những nhu cầu liên quan đến sự tồn tại của con người cũng có thể được đáp ứng thông qua việc bảo tồn các hệ thống tự nhiên cái mà cuộc sống phụ thuộc. Sử dụng nguồn tài nguyên môi trường và văn hóa (thí dụ các lối sống truyền thống hoặc cách sử dụng các nguồn tài nguyên thiên nhiên) phải được xem xét trong các điều kiện khác của các tính chất xã hội có thể được chấp nhận như bảo vệ nguồn tài nguyên có giá trị. Cán bộ với kiến thức cụ thể về hệ sinh thái địa phương là cần thiết để phân tích các tương tác có hiệu quả và tạo ra các mô hình tác động.

Bảng tóm tắt 2 liệt kê một số sử dụng hoặc các loại dự án mà phải được đánh giá về mức độ phù hợp môi trường của nó trong quan hệ với các mô hình cụ thể của khu vực sử dụng:

Tóm lược 2 – Các sử dụng môi trường có liên quan

- Xây dựng nhà ở.
- Các địa điểm thương mại và công nghiệp.
- Các phương tiện giao thông vận tải (đường bộ, đường sắt, nước).
- Những lấp đất thiếu thực tế.
- Những lấp đất về xử lý, nơi đổ bỏ phế thải và nước thải.
- Khai thác đá/ khai thác khoáng sản.
- Vực sâu lưu trữ các nguồn tài nguyên (thí dụ dầu mỏ, khí đốt).
- Sự tạo khối lượng (lấp đất).
- Nông nghiệp.
- Lâm nghiệp.
- Thủy sản nội địa và ven biển.
- Giải trí/du lịch.
- Sự điều chỉnh và phát triển nguồn nước.

– Sự phân nhánh của nước ngầm.

– Cửa cống vào nguồn nước mặt.

Cường độ sử dụng hoặc sự nhận dạng dễ dàng hơn cường độ của tải trọng để có thể ước tính chất lượng trên cơ sở của các chỉ số (như tóm tắt trong ví dụ GASSNER, WINKELBRANDT 1990), cho rằng dữ liệu đo lường trong điều kiện của truyền thông môi trường như không khí, đất và nước thì rất ít khi có sẵn.

Sau đây là những ví dụ về các chỉ số có thể được sử dụng:

– Nông nghiệp: các phương pháp hoạt động phổ biến, sử dụng năng lượng bên ngoài (tần số của việc xử lý, cơ khí hóa, sử dụng phân bón và thuốc trừ sâu, canh tác tưới tiêu, canh tác đặc biệt, tần số và mật độ chăn thả, các hình thức chăn nuôi).

– Xử lý nước thải: số lượng và loại thải (nguồn gốc của ống xả nước thải sinh hoạt/công nghiệp); sự tồn tại/ trạng thái phát triển của hệ thống thoát nước và các công trình xử lý.

– Thương mại/ công nghiệp: phân loại các tổ chức, tiêu chuẩn kỹ thuật môi trường, trạng thái tự nhiên và phạm vi phát thải của khí/ chất lỏng/ chất rắn.

– Giao thông: khối lượng giao thông, tình trạng phát triển, tỷ lệ lưu thông của xe tải hạng nặng.

Khung đánh giá phải phù hợp với các điều kiện vùng và/hoặc địa phương; ví dụ trong các hệ sinh thái nhạy cảm, một số hình thức sử dụng đất phải được phân loại như (“một cách tương đối”) tập trung, trong khi ở các khu vực khác, hình thức sử dụng đất giống nhau có thể được coi là tương đối rộng rãi.

Sự thay đổi cấu trúc địa lý và/hoặc xã hội-kinh tế được đưa về với **kế hoạch giải quyết cơ cấu** (mở rộng), kế hoạch thương mại và công nghiệp (điều tra cho từng vị trí) và giao thông và quy hoạch giao thông (sự phát triển), cái mà có tác dụng phụ lên môi trường thiên nhiên và kinh tế-xã hội. Các dự án đặc biệt cũng gây ra các phản ứng dây chuyền, một vài cái trong số đó có thể gây ảnh hưởng nghiêm trọng mang tính quốc gia.

Hiệu ứng phụ tiêu biểu, ví dụ như phát triển cơ sở hạ tầng, là:

– Giải quyết các khu kiều dân và khai phá lãnh thổ (ví dụ như Amazonia)

– Không kiểm soát được việc thành lập các khu thương mại/công nghiệp với sự di chuyển liên tục của các khu định cư và/hoặc việc mở rộng như là kết quả của sự di cư.

– Tăng cường sử dụng đất với hậu quả suy thoái có thể xảy ra.

– Tăng lượng chất lỏng, chất rắn và khí thải gây ô nhiễm (ví dụ sự xảy ra hoặc gia tăng chất thải và/hoặc nước thải bởi vì sự mở rộng các khu định cư) và

Sự thay đổi nói chung trong các điều kiện kinh tế- xã hội thông qua việc thay đổi các cơ cấu trong cung cấp và tiếp thị hàng hóa hoặc thông qua tăng cường nhu cầu lãnh đạo trong việc tăng giá đất hoặc giá nhà ở (quá trình dịch chuyển kinh tế - xã hội).

Cái khía cạnh thứ hai cần được điều tra trước tiên trong khuôn khổ của các điều tra tương thích xã hội (tính nhạy cảm của các dân tộc thiểu số, phụ nữ và trẻ em, lối sống truyền thống và cơ cấu gia đình)

Vấn đề chính với các ảnh hưởng phụ thuộc là cái rất khó để ước tính và hướng dẫn lập kế hoạch do đó đòi hỏi rất nhiều nỗ lực. Nó có thể chống lại những việc này với các biện pháp hỗ trợ cấp quốc gia.

Tại khu vực và quy hoạch cấp địa phương, nó là quan trọng trên tất cả để phân tích bất cứ tích lũy và/hoặc các ảnh hưởng hợp lực cộng đồng. Ví dụ, ảnh hưởng qua lại như phá rừng và canh tác đồng thời của đất dễ bị xói mòn có thể dẫn đến các quy trình suy thoái không thể thay đổi được (hiệu ứng tích lũy). Xem xét các dự án trong tình trạng cô lập sẽ không đáp ứng được nhu cầu về phân tích tác động bất lợi lên khu vực, ví dụ như bằng cách kết hợp tất cả các dự án quy hoạch mà nó tác động trong vùng đó.

Sự xác định tất cả các hệ số tải trọng phải được bù lại vào năng suất hoặc tính nhạy cảm của các nguồn tài nguyên thiên nhiên. Tải trọng ban đầu phải được đưa vào báo cáo trong quá trình này.

Đánh giá rủi ro dựa trên một khuôn khổ đánh giá liên quan đến sự so sánh của việc đánh giá các tác động môi trường (cường độ sử dụng hoặc xáo trộn) và đánh giá tính năng đặc trưng hoặc nhạy cảm của các nguồn tài nguyên thiên nhiên.

Hơn nữa, nhân khẩu học, kinh tế, xã hội và các yếu tố chính sách phát triển cũng như các yếu tố pháp lý và thể chế có một phần hoạt động ở mức độ địa phương trong sự phát triển của tình trạng môi trường nói riêng, nhưng vẫn vượt ra ngoài phạm vi quy hoạch khu vực. Việc thay đổi trong các yếu tố này là vì lợi ích của việc bảo vệ môi trường nên được xem xét trong bối cảnh của việc tạo thành/ cải thiện các điều kiện phù hợp với môi trường tổng thể cho khu vực quy hoạch môi trường định hướng.

Một điều kiện tiên quyết quan trọng cho việc quy hoạch khu vực có hiệu quả là chuyển giao quyền lực chính trị và hành chính, ra quyết định và cơ cấu quản lý ở cấp khu vực và địa phương. Các nước khác nhau ở sự tiên bộ đạt được trong khía cạnh này và thường tìm thấy yếu kém. Chỉ có rất ít các quốc gia đã tạo ra thể chế ở cấp khu vực ưu đãi phù hợp với chính quyền, quyền hạn lập kế hoạch, và tài chính¹⁰⁾. Trong một số trường hợp quy hoạch khu vực được thực hiện trên quy mô lớn bởi các cơ quan lập kế hoạch quốc gia và do đó có rất ít kết nối với khu vực. Sự thiếu khả năng của năng lực phân cấp quản lý thường có kết quả từ:

Lo ngại quyền lực sẽ bị mất như là một kết quả.

¹⁰⁾ Ở đâu sự chia nhỏ chính trị tồn tại (khu hành chính, quận, tiểu bang, các địa phương) các cấp được sử dụng để thực hiện quy hoạch khu vực

Nguồn tài chính quy định (chi phí quản lý) hoặc sự phân bổ không đủ cho các cấp thấp hơn

Sự kiểm tra thêm vào mà sự phân quyền phải đòi hỏi (với những bất cập có thể dự báo của nó)

sự phân phối trái ngược và sự phân ranh giới (sự va chạm)

thiếu cán bộ có khả năng phù hợp để chuyển giao chính nó cho khu vực

Các chính sách mà vẫn còn xu hướng thiên về thủ đô của đất nước.

Điều này có nghĩa là nhiều trở ngại phải được khắc phục trong các lãnh vực chính trị và hành chính, như là:

vùng to lớn đồ sộ (mặt cắt) có lợi ích đối lập với khu vực có sự dịch chuyển trong chính trị và hành chính.

Củng cố sự phân cấp quyền lợi đối lập với cấu trúc đặc quyền lợi ích quốc gia

Phối hợp các lợi ích thể chế của vùng (thí dụ như của xã) ở cấp khu vực

Huy động và thúc đẩy địa phương/khu vực tự nỗ lực giải quyết khó khăn (bao gồm công chúng, thông tin v.v...)

3.1. Điều kiện tiên quyết và điều kiện chung

Như một điều kiện tiên quyết, các cơ quan quy hoạch quốc gia và khu vực cũng như các thủ tục quy hoạch, các cơ cấu và các công cụ phải được củng cố và phát triển. Điều này liên quan đến việc học tập các kỹ năng về kỹ thuật, nâng cao hiệu quả và tăng khả năng sử dụng ảnh hưởng trên các kế hoạch kinh tế và khu vực hành chính (chính sách tham khảo ý kiến). Các cơ quan quy hoạch phải có khả năng thực hiện và thi hành các thủ tục theo quy hoạch khu vực.

Điều này chỉ có thể đạt được trong dài hạn nếu các điều kiện về thể chế, tổ chức, thông tin và đội ngũ nhân viên được cải thiện từng bước và để làm việc với nhau trong kiểu cách tối ưu. Để chuẩn bị dự án kết hợp với một nghiên cứu khả thi, là điều kiện tiên quyết được nêu trong Tóm tắt 3 cần được kiểm tra (thiếu sự phân tích), và từ đây có thể xác định mục tiêu phát triển ban đầu và để ưu tiên cho những nơi thích hợp; những phát hiện từ tình hình ban đầu hoặc thiếu sự phân tích là cơ sở ban đầu để cấu trúc lại công việc. Bản tóm tắt sau đây cho thấy một phương pháp tiếp cận có thể và danh sách các khu vực đối tượng chủ yếu cho cơ cấu các mục tiêu phát triển trong khu vực quy hoạch.

Tóm lược 3: phân tích các điều kiện tiên quyết để quy hoạch khu vực

Thể chế tổ chức

- Mục tiêu: Đẩy mạnh/ tối ưu hóa việc phát triển tổ chức (vị trí trong hệ thống chính trị/ hành chính) và của quản lý tổ chức (giao tiếp và khả năng phối hợp trong quan hệ với các cơ quan hành pháp khác và các nhà ra quyết định)

- Sự phân tích của tổ chức phát triển thể chế (hội nhập ngang và dọc)

- Cấp độ và vị trí của cơ quan chịu trách nhiệm về quy hoạch khu vực

- Sự tồn tại của các cơ quan quy hoạch môi trường khác có liên quan – phân chia năng lực

- Năng lực để phát huy quyền hạn và ra các quyết định

- Sự tồn tại của các cơ quan phối hợp và những cái chung

- Sự tồn tại và tổ chức kiểm tra, các cơ quan kiểm tra và phê chuẩn; sự tuân thủ của các cơ quan kiểm định

- Sự tồn tại của các tổ chức chính phủ và phi chính phủ bên ngoài (cụ thể là các tổ chức môi trường và phụ nữ), ước lượng các tiềm năng hợp tác.

- Sự phân tích của tổ chức hành pháp cho quy hoạch khu vực tích hợp

- Sự tồn tại của các quy tắc và thủ tục quy định đối với quá trình lập kế hoạch

- Phân tích các hình thức có thể tham gia

- Thủ tục quy tắc để thực hiện nhiệm vụ phối hợp (thông tin, sự tham gia và sự cân đối và các thủ tục phê duyệt)

- Khả năng kéo theo bởi các ảnh hưởng (các tổ chức, các hiệp hội v.v...)

Điều kiện tiên quyết trong các điều khoản của thông tin

Mục tiêu: chỉ tiêu phân đấu, sự loại trừ các vấn đề định hướng của những thiếu hụt thông tin

Dài hạn: Thành lập một hệ thống thông tin.

▪ Xác định các chủ sở hữu thông tin (các tổ chức)

▪ Dữ liệu thiên nhiên/khu vực chủ đề

▪ Tiếp cận

▪ Hình thức mà nó có hiệu lực, mức độ mà dữ liệu đã được xử lý

Điều kiện tiên quyết trong điều khoản của nhân viên

Mục tiêu: Để nâng cao trình độ kỹ thuật của đội ngũ nhân viên chịu trách nhiệm về quy hoạch khu vực, đặc biệt là đối với những vấn đề đặt ra bằng cách bảo tồn môi trường và sinh thái nông thôn; xúc tiến của các nhóm công tác liên ngành

Số lượng và quá trình huấn luyện nhân viên

Đào tạo và nâng cao kiến thức (xem ở trên)

Những nhiệm vụ có thể được thực hiện với nhân sự hiện hành?

Các nhóm công tác liên ngành có thể có?

Ai có thể thực hiện, và đặc biệt tiếp tục, điều phối và hướng dẫn các nhóm làm việc?

Các hoạt động quan hệ công chúng

Sự nhạy cảm của sự thành lập cơ quan chính trị và hành chính và của những người đối phó với vấn đề môi trường (tăng ý thức, vấn đề nhận thức)

Sự tồn tại của các sáng kiến tham gia (thông qua các nhóm phụ nữ vv)

Trao đổi thông tin với các tổ chức và những người bị ảnh hưởng

Các điều kiện khác nói chung là quan trọng cho việc thực hiện môi trường theo định hướng quy hoạch khu vực là: Hiện trạng và tiềm năng cho sự tham gia của công chúng, điều lệ quy hoạch và điều luật hành chính (thủ tục), hiện trạng của pháp luật về môi trường quốc gia và các chương trình môi trường quốc gia. Sau đây là một số khía cạnh được xem xét khi đánh giá khả năng thực hiện:

Tóm lược 4 - Tổng quan các điều kiện pháp lý để thực hiện

Tổng quan các điều kiện pháp lý

Mục tiêu: Để bảo đảm về các biện pháp bổ sung cần thiết để cải thiện các điều kiện chung về việc thực hiện, đặc biệt là các yếu tố sinh thái, thêm vào các biện pháp “xây dựng thể chế”

- **Pháp luật về môi trường**

Tình trạng của pháp luật về môi trường đối với các phương tiện truyền thông về môi trường khác nhau (ví dụ luật về nước, luật về phát thải) cũng như các giá trị giới hạn và hướng dẫn dựa trên luật pháp cho việc kiểm soát khí thải hoặc “các giới hạn phát thải”, đặc biệt là các chất ô nhiễm, cho tính nhạy cảm của đất sử dụng (ví dụ nơi cư trú, bảo vệ nước uống, bảo vệ (dòng chảy) các nguồn nước)

Sự tồn tại của các yêu cầu tối thiểu về chất lượng cho thực phẩm và nước uống và các hướng dẫn để xử lý các chất độc hại đến nước, đất và sức khỏe

Sự tồn tại của các luật quy hoạch riêng biệt (ví dụ như cho từ chối và quản lý nước thải) bao gồm sự tổ chức của các tổ chức tài trợ và xử lý các chất mà gây ảnh hưởng đến môi trường

Sự tồn tại của các công ước quốc tế về khu vực bảo tồn và các quy định bảo tồn quốc gia

- **Kế hoạch và thủ tục pháp luật**

Sự tồn tại của việc gìn giữ quy phạm pháp luật và các tiêu chuẩn cho quy hoạch và xây dựng

Tình trạng của pháp luật về quản lý không gian và khu vực quy hoạch (pháp luật về quy hoạch khu vực)

Tình trạng của sự tham gia pháp luật bao gồm, phối hợp và thủ tục phê duyệt; điều chỉnh cân đối các nghĩa vụ.

- **Kỷ luật và hình pháp**

Tình trạng của các tổ chức và các cơ quan cưỡng chế về thể chế hóa của chính phủ (ví dụ TUV (hiệp hội kiểm tra kỹ thuật), giám sát phát thải trong công nghiệp, quyền quản lý rừng của nhà nước cho việc sử dụng gỗ)

Hiện trạng môi trường, pháp luật về hành chính và quy hoạch¹¹⁾ phụ thuộc vào mức độ phân cấp và nâng cao nhận thức về môi trường trên vai trò của việc thành lập chính quyền. Tuy nhiên, bảo tồn môi trường trong khu vực quy hoạch không thường xuyên hơn bởi vì sự thi hành không thể kiểm tra chứ không phải là do thiếu một khung pháp lý. Các khó khăn thi hành không ngờ tới là thể chế, thông tin và tổ chức yếu kém trong hành chính, sự phân tán của trách nhiệm và thiếu việc ra quyết định và năng lực giám sát.

Đối với khu vực quy hoạch, **luật đất đai** (ví dụ quyền sở hữu công cộng) cũng là một vấn đề cơ bản trong khi thực hiện các chức năng lập kế hoạch (đặc biệt là kết hợp với việc không kiểm soát sự phát triển của các khu định cư và phát triển khu ổ chuột), từ quyền lợi của người sử dụng, các điều kiện của sự tiếp cận và quyền lợi của người sử dụng không được quy định rõ ràng.

Các quy định về môi trường thường bị coi thường bởi người dân, một phần từ sự thiếu hiểu biết và một phần từ nhu cầu. Đặc biệt là ở các vùng nông thôn, phương thức ăn ở truyền thống và các cơ chế kiểm soát xã hội được coi cao hơn so với các yêu cầu pháp lý. Mặt khác, truyền thống, việc sử dụng cân bằng các nguồn sinh thái đang được thay thế bằng các phát triển hiện đại (ví dụ hiện đại hóa nông nghiệp). Trong trường hợp này các nhà hoạch định chức năng thì phân tích các tình trạng “Vũ như cần”[ante-quo] và thúc đẩy sự phát triển thích hợp hơn nữa.

Nhiều quốc gia đã thiết lập các hình thức khác nhau để (bảo vệ) môi trường quốc gia, các kế hoạch hoặc các chương trình (ví dụ như kế hoạch hành động quốc gia về môi trường, trong khuôn khổ của kế hoạch 5 năm, như tóm tắt trong thư mục IUCN). Nếu bộ nông nghiệp, lâm nghiệp hoặc thủy lợi có trách nhiệm đặt ra những kế hoạch này, họ thường sẽ bị giới hạn về phạm vi địa lý (ví dụ chỉ các vùng nông thôn) và/hoặc tập trung vào những

¹¹⁾ Như đã tóm tắt tài liệu quốc tế về pháp luật môi trường (Trung tâm luật môi trường, Bonn). Nếu không có các quy định về môi trường, tài liệu tham khảo phải được thực hiện để bảo vệ dữ liệu quốc tế về không khí phát thải (ví dụ như từ WHO) hoặc nếu không thì các tiêu chuẩn Liên Bang Đức có thể được sử dụng (ví dụ những qui định trong luật kiểm soát phát thải Liên Bang [BImSchG]) (với các giới hạn bảo vệ/ chứng minh trường hợp xấu nhất có thể xảy ra)

vấn đề thuộc các thành phần riêng lẻ. Các chương trình về môi trường thường không hiệu quả do sáng kiến lý thuyết không thích hợp, thiếu phạm vi địa lý hoặc thực tế chương trình không phải là hướng đến của các vấn đề khu vực hoặc hoàn cảnh môi trường trong câu hỏi. Để cải thiện việc thực hiện, như trong trường hợp quy hoạch khu vực, cần phải sửa đổi rất nhiều điều kiện chung hoặc thực hiện các biện pháp bổ sung¹²⁾ (đặc biệt là trong lĩnh vực kinh tế xã hội).

2. Qui hoạch vị trí phát triển công nghiệp và thương mại

2.1. Phạm vi

Các quyết định về vị trí dành cho các dự án phát triển công nghiệp và thương mại hoặc các khu công nghiệp/thương mại (dịch vụ) là một phần của qui hoạch phát triển địa phương hoặc vùng. Do quyết định về các giải pháp xác đáng trong việc giảm thiểu áp lực môi trường luôn là một cấu phần cố định trong các qui hoạch đó.

Các quyết định lựa chọn địa điểm cần tính đến các yếu tố sau:

- **Các yêu cầu liên quan mật thiết đến địa điểm** (địa hình, các liên kết giao thông, tính chất của thổ nhưỡng, các cơ sở cung cấp dịch vụ thiết yếu và xử lý/tiêu hủy chất thải v.v...)

- **Tính nhạy cảm của vị trí** và khu vực xung quanh nó đối với một số các ảnh hưởng (hiện trạng ô nhiễm không khí, nước; thảm thực vật, hệ động vật cần được bảo vệ v.v...).

Bản chất và qui mô của ô nhiễm môi trường phụ thuộc vào mức độ tương thích/chính xác của **các dự báo và tiêu chuẩn/qui định** với các tác động môi trường thực tế và các giải pháp khắc phục nó được đề xuất thực hiện trong quá trình thực hiện qui hoạch. .

Trong khi một số tác động môi trường như sử dụng đất, che phủ (bê-tông hoá) v.v.. có thể dự báo khá chính xác thì các tác động môi trường khác như **các rủi ro về môi trường** thường rất khó dự báo. Sự thiếu chính xác của các dự báo đó do bản chất và mức độ (phạm vi) của các hoạt động công-thương trên thực tế thường chưa biết chắc chắn trong giai đoạn qui hoạch.

Mặc dù các hệ số an toàn để bù vào các thiếu chính xác trong quá trình dự báo đã được đặt ra trong quá trình qui hoạch nhưng quyết định về các giải pháp phòng ngừa/xử lý có thể gây các hậu quả nghiêm trọng về môi trường.

2.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ

Bất kì công trình có quy mô rộng lớn nào, đặc biệt là trong việc phát triển công nghiệp và các tổ chức thương mại, sẽ có một **tác động đáng kể** lên môi trường

Nó bao gồm những tác động lên dân cư, hệ động vật, thảm thực vật, đất, nước, không khí, khí hậu, cảnh quan, tài sản (bao gồm việc xây dựng của công trình kiến trúc giá trị và những di tích của khảo cổ học) và các tác động qua lại và tương hỗ của các nhân tố đó.

Quy hoạch khu vực tự nó không có tác động trực tiếp môi trường. Tuy nhiên, kế hoạch này sẽ tạo ra **một cơ sở chắc chắn** cho các khu định cư riêng biệt mà nó sẽ có những tác động môi trường. Tính chất và mức độ ảnh hưởng phụ thuộc vào tầm quan trọng của vị trí trong bối cảnh sinh thái và bản chất tự nhiên và quy mô của các doanh nghiệp được thành lập ở đó. Vì vậy, các chức năng bảo vệ môi trường của quy hoạch khu vực không kết thúc bằng sự lựa chọn địa điểm.

Khi một vị trí đã được thành lập thì cần công bố loại hình công nghiệp được phép thành lập ở đó hoặc phải có một sự bảo đảm rằng các tác động môi trường cụ thể sẽ được tái kiểm tra và xem xét kỹ lưỡng nếu việc giải quyết diễn ra sau đó (giám sát môi trường).

Nếu vì lý do hợp pháp hay các lý do khác là không khả thi hoặc có thể dự kiến các thông số cụ thể để giải quyết tiếp theo, quyết định địa điểm thực hiện trong kế hoạch phải giả sử trường hợp xấu nhất (sự phát triển của các máy móc thiết bị với lượng khí thải cao và có tiềm năng rủi ro cao).

Các **tác động môi trường** của sự phát triển công nghiệp có thể được chia thành **ba lĩnh vực**:

- Các tác động môi trường do hoạt động xây dựng và vận hành các công trình công nghiệp và thương mại.

- Các tác động môi trường do hoạt động xây dựng cơ sở hạ tầng liên quan đến các công trình công nghiệp và thương mại.

- Các tác động môi trường do các hiệu ứng thứ cấp về kinh tế-xã hội.

Những tác động có thể được chặn lại bằng các phương tiện của các hoạt động lập kế hoạch địa điểm sau đây:

I. Lựa chọn vị trí ở tầm “vĩ mô”

Ở đây cần nhớ rằng một chiến lược công nghiệp hóa tập trung **vào một số ít khu vực hoặc trên một khu vực** sẽ làm tăng thêm việc dịch chuyển từ đất và tăng cao các xu hướng đô thị hóa với vấn đề môi trường kèm theo (như trong bản tóm tắt môi trường cho việc cung cấp nhà ở, quy hoạch không gian) và có thể dẫn đến khu vực tập trung của tải trọng môi trường và sử dụng quá mức các nguồn tài nguyên.

II. Sự lựa chọn vị trí ở tầm “vi mô”

Việc lựa chọn địa điểm sẽ là một trong các vị trí có ít nhất các tác động bất lợi về môi trường kèm theo, có tính đến hiện trạng sử dụng đất, các sử dụng có liên quan và bất kỳ vấn đề nào về việc thừa kế, cùng với đặc trưng tự nhiên (tầng địa chất, tài nguyên nước, khí hậu, điều kiện về gió, đất, thảm thực vật và hệ động vật).

III. Các điều kiện và yêu cầu

Đối với loại hình và quy mô của doanh nghiệp, đặc biệt là trong quan hệ với lượng phát thải khí thải, các rủi ro tiềm tàng, chất thải, nước thải, việc sử dụng tài nguyên (nước, điện), thành lập các biện pháp bù đắp và các biện pháp giám sát môi trường / công nghệ.

Những biện pháp hiệu quả nhất để bảo vệ môi trường là tập trung trực tiếp vào việc phòng ngừa hoặc giảm bớt lượng khí thải, sử dụng đất và tiêu thụ tài nguyên.

Điều này có thể đạt được thông qua

- **Các biện pháp kỹ thuật**, ví dụ bằng cách áp đặt những yêu cầu đặc biệt đối với các doanh nghiệp để có được sự chú ý đối với việc giảm thiểu phát thải hoặc các chất ô nhiễm không khí và tiếng ồn, nồng độ chất ô nhiễm nước thải, tiêu thụ năng lượng và nước, công tác phòng chống ô nhiễm đất và nước ngầm, xác định số lượng tối thiểu số tầng trong các tòa nhà, vv;

- Hạn chế các loại hình hoạt động công nghiệp và thương mại chỉ ưu tiên cho các ngành sản xuất ô nhiễm ít hoặc các hoạt động phù hợp cho vị trí;

- **Phân bố địa lý** cho các cơ sở trong khu vực công nghiệp và các biện pháp kết cấu để bảo vệ khu dân cư, đặc biệt là đối với việc ô nhiễm tiếng ồn;

- Xây dựng các **nhà máy xử lý nước thải** cho các nguồn thải công nghiệp và thương mại;

- **Lựa chọn các doanh nghiệp** theo các tiêu chí như: tiềm năng tái chế, sự tận dụng các nguồn nhiệt ví dụ như giữa các cơ sở;

- Áp dụng các **biện pháp đề phòng** liên quan đến việc lấp đất và bảo vệ thiết bị chống lại những ảnh hưởng bên ngoài.

Nếu **một chiến lược phòng chống và giảm thiểu** các nhiễu loạn về môi trường càng gần nguồn của nó là không thể đối với kinh tế, chính trị, việc lập kế hoạch hoặc các lý do hợp pháp, cần phải thiết lập vị trí của các khu công nghiệp hoặc thương mại để tương tác với các tính năng tự nhiên của địa phương và hiện trạng sử dụng đất sử dụng xung quanh với sự gia tăng tối thiểu có thể tải trọng môi trường.

2.2.1. Tác động môi trường của các hoạt động công – thương

Khi lựa chọn một địa điểm, các **loại đất** sau đây được ưu tiên:

- Đất không thích hợp hoặc cần cỗi cho sản xuất nông nghiệp
- Có giá trị thấp theo các điều khoản tham chiếu để bảo vệ các loài động thực vật
- Thiếu nguồn dự trữ nước ngầm hoặc địa tầng chồng lên nhau một cách dày đặc và khu đất có khả năng lọc và đệm cao.
- Ở vị trí khí hậu thuận lợi để phân tán các ô nhiễm không khí
- Tại một khoảng cách vừa đủ để tách khỏi những vùng sử dụng đất nhạy cảm như nhà ở và nông nghiệp

Việc sử dụng phương thức này để xác định vị trí tải trọng môi trường cấp tính có thể ngăn ngừa được bằng cách pha loãng các chất ô nhiễm và tận dụng **tính tái sinh tự nhiên** và **khả năng đệm** của môi trường trung gian.

Tuy nhiên, **sự phá hủy môi trường từ từ** (chính sách phát thải cao, mưa axit) có thể xảy ra, và cái đó phải được ngăn chặn lại từ giai đoạn đầu thông qua quá trình quan trắc liên tục và tổng thể. Các hệ quả phụ có thể bao gồm **sự phá vỡ các khu vực cư trú và làm việc**, dẫn đến các vấn đề môi trường lớn hơn thông qua sự gia tăng giao thông và sự phá hủy các cấu trúc của đô thị.

Khuôn khổ tự nhiên sẽ bị suy yếu bởi nhiều chọn lựa vị trí cho sự thiết lập các địa điểm công nghiệp hoặc thương mại, trước những hoạt động của chính chúng (ví dụ như sản xuất) có bắt đầu ngang nhau. Vì thế mục đích và cường độ sử dụng của một phát triển công nghiệp hoặc thương mại và các tác động của nó lên môi trường sẽ được dự báo sớm và dài hạn.

Để được mục đích đó, thông tin sau đây cần được thu thập (theo Simmleit (29)):

Thông tin về **các giải pháp thay thế phù hợp nhất** và các tiêu chí lựa chọn cơ bản chi liên quan đến các tác động môi trường.

- Các tiêu chí về vị trí
- tình hình khí tượng và vi khí hậu và độ sạch của không khí
- chất lượng nước và tình hình thủy văn
- tình hình địa chất thủy văn và thổ nhưỡng
- tiếng ồn
- rủi ro động đất
- Độ rung
- các khu vực bảo tồn và các loài quý hiếm
- các tác động cô lập đối với thảm thực vật và hệ động vật
- Sự giao thoa của các khu vực và sử dụng đất lân cận

- sự chiếm chỗ sản xuất nông nghiệp
- việc sử dụng các nguồn tài nguyên thiên nhiên
- các di sản văn hóa cần bảo vệ (các tòa nhà, khai quật khảo cổ v.v...)
- cơ sở hạ tầng (đường phố, sự xây dựng, cung cấp năng lượng và nước)
- cơ sở hạ tầng thoát nước
- cơ sở hạ tầng xử lý chất thải
- liên kết vận tải
- khối lượng giao thông

Cũng cần thiết biểu thị:

- Thay đổi công nghệ sản xuất
- Thay đổi nguyên liệu sản xuất
- Thay đổi phương thức xây dựng
- Thay đổi các nhà máy xử lý nước thải và khí thải
- Thay đổi các cơ sở xử lý hoặc tái chế chất thải
- Thay đổi cung cấp năng lượng
- Thay đổi các cơ sở lưu trữ các sản phẩm nguy hiểm

Mô tả chi tiết dự án

- Mô tả về đặc điểm vật lý
- Địa điểm dự án
- Bản chất của hoạt động công nghiệp, thương mại
- Quy mô của hoạt động công nghiệp, thương mại
- Diện tích đất cần thiết trong quá trình xây dựng và hoạt động
- Mô tả của các đặc trưng chủ yếu của quá trình sản xuất
- Loại và số lượng của vật liệu sẽ được sử dụng
- Lưu trữ và vận chuyển nguyên liệu, bán thành phẩm và thành phẩm
- Loại và chất lượng của dư lượng dự kiến và lượng phát thải trong quá trình xây dựng và hoạt động lắp đặt
 - Nhạy cảm với sự cố và rủi ro tiềm tàng
 - Nhu cầu về nước
 - Khối lượng nước thải
 - Khối lượng chất thải
 - Khả năng gây ô nhiễm đất, nước ngầm và nước mặt
 - Chất ô nhiễm thải vào khí quyển (khí, hạt)
 - Năng lượng tiêu thụ
 - Ánh sáng phát ra

- Phát thải nhiệt
- Các phát thải bức xạ khác
- Độ rung

Mô tả môi trường có khả năng chịu tác động đáng kể bởi dự án

- Dân số (tái định cư)
- Hệ động vật
- Thực vật
- đất
- Nước
- Không khí
- Khí hậu
- Tài sản (bao gồm cả tòa nhà kiến trúc có giá trị và những di tích khảo cổ)
- Cảnh quan (các khu vực giải trí)
- Các tác động lẫn nhau và cộng hưởng giữa các yếu tố được liệt kê ở trên

Mô tả thứ tự về các tác động môi trường đáng kể của dự án phát triển công nghiệp, thương mại đề xuất như là một hệ quả của

- Các cơ sở công nghiệp, thương mại hiện hữu
- Sử dụng tài nguyên thiên nhiên và
- Phát thải các chất ô nhiễm, sự phát sinh các thiệt hại môi trường và xử lý chất thải.

Mô tả này cần bao gồm **tác động trực tiếp** và **gián tiếp**, **tác động thứ cấp**, **tác động tích lũy**, **tác động ngắn, trung và dài hạn**, **tác động thường xuyên** và **rời rạc**, **tác động tích cực và tiêu cực** của các dự án phát triển.

Một đánh giá chính xác của các tác động khu vực cụ thể nhất định có thể được thực hiện trên cơ sở các tóm tắt về môi trường liên quan đến lĩnh vực thương mại và công nghiệp.

2.2.2. Các tác động môi trường của các biện pháp liên quan đến cơ sở hạ tầng

Một điều kiện tiên quyết quan trọng cho hoạt động của một vị trí công nghiệp, thương mại là một cơ sở hạ tầng (hệ thống cung cấp và xử lý) hướng đến các yêu cầu trong câu hỏi. Quy hoạch của các địa điểm cho các ngành công nghiệp và thương mại do đó phải bao gồm một quy hoạch cho các xây lắp cơ sở hạ tầng cần thiết, mà một phần của chúng có **tác động môi trường**, một số **vấn đề chính** của chúng

Cụ thể là các **lĩnh vực hạ tầng sau đây** bị ảnh hưởng bởi địa điểm quy hoạch:

• Giao thông

Một yêu cầu cần thiết cho một vị trí công nghiệp thương mại/là một mạng lưới giao thông hiệu quả (đường bộ, đường sắt, đường thủy, đường hàng không) để chuyên chở nhân lực, hàng hóa, phương tiện sản xuất và vật liệu thải.

Điều này gây ra vấn đề cho người và hệ sinh thái thông qua tiếng ồn, độ rung, ô nhiễm không khí, ô nhiễm nước, ngăn cản quá trình thấm (bê tông hoá), sự giao nhau của

không gian mở v.v... Dân cư chịu ảnh hưởng đáng kể bởi các phiền toái về môi trường do giao thông, đặc biệt là từ các xe chuyên chở hàng hóa nặng.

Ngoài ra xem các tóm tắt về Quy hoạch môi trường giao thông vận tải và, xây dựng và bảo quản đường, đường giao thông, đường sắt và hoạt động đường sắt, Sân bay, Vận chuyển trên đường thủy nội địa.

• **Cung cấp năng lượng**

Có thể có một **nhu cầu về năng lượng** đáng kể cho một số ngành công nghiệp như sản xuất thép, đặc biệt là nơi các lò điện hoặc các xưởng nấu luyện các kim loại màu (lò luyện nhôm) được sử dụng, và cho sản xuất nhiệt và hơi nước trong lò lớn bằng cách sử dụng nhiên liệu rắn, lỏng hoặc khí đốt. Điều này có thể cần phải xây dựng mới hoặc mở rộng các loại nhà máy điện, trạm biến áp, đường dây tải điện v.v... Kết quả là những hiệu ứng môi trường trung gian (ví dụ như ô nhiễm không khí) có thể đáng kể trong một số trường hợp.

Xem các tóm tắt môi trường: Quy hoạch Năng lượng tổng thể, Truyền tải và phân phối năng lượng.

• **Cấp nước**

Việc cung cấp nước **lành mạnh** cho công nghiệp, **nước dịch vụ** và **nước sạch** có thể gây ra vấn đề nghiêm trọng với người dân địa phương thông qua việc tiêu thụ nước của các nguồn khan hiếm, đặc biệt là ở những vùng khô cằn.

Việc sử dụng máy bơm cấp nước có thể gây phiền toái bởi tiếng ồn..

Ngoài các nhà máy điện, các ngành tiêu thụ nhiều nước phải kể đến ngành thép, giấy, xi-măng và hoá chất. Nhu cầu tưới tiêu nước của các ngành này phụ thuộc vào qui trình sản xuất.

Xem các tóm tắt môi trường: Khuôn khổ quy hoạch nước, Cấp nước đô thị, Cấp nước nông thôn, Xử lý nước thải.

Nước thải và xử lý nước thải là gắn liền với lĩnh vực cung cấp nước. **Các rủi ro đến sức khỏe và rối loạn các hệ sinh thái gây ra bởi nước thải công nghiệp** (ví dụ như chứa kim loại nặng) phải được ngăn chặn bằng các phương tiện thân thiện với môi trường về mặt tổng thể.

Xem các tóm tắt môi trường: Nước thải và nước mưa, Xử lý chất thải rắn.

Vấn đề chất thải công nghiệp và xử lý chúng có ý nghĩa quan trọng vì những **tác động môi trường tiềm tàng lớn** về vệ sinh, đất, nước và không khí, đặc biệt trong trường hợp các **chất thải có tính độc hại cao** (chất thải đặc biệt)

Xem các tóm tắt về môi trường: Quản lý chất thải và xử lý chất thải nguy hại.

Tham khảo được thực hiện để các tóm tắt về việc khai thác khoáng sản và năng lượng cũng như thương mại và công nghiệp ngoài các tóm tắt về môi trường trên cơ sở hạ tầng đã được trích dẫn cho một đánh giá tác động môi trường chi tiết bằng cách xây dựng cơ sở hạ tầng.

2.2.3. Các vấn đề xã hội liên quan

Tái định cư và các khu định cư mới cho người bị ảnh hưởng do hậu quả của quy hoạch một vị trí công nghiệp.

Lực lượng lao động di cư có thể gây ra những vấn đề nghiêm trọng về nhà ở, dịch vụ chủ yếu, giao thông, khối lượng chất thải và nước thải, tiêu thụ nhiên liệu và nước v.v...; các cấu trúc xã hội đã thành lập cũng có thể bị tan rã.

Ngoài ra còn có một mối nguy hiểm mà các chính sách giảm thiểu tác động xấu đến môi trường thông qua các khoảng cách sẽ dần dần trở nên ít hơn và kém hiệu quả như các khu vực công nghiệp/thương mại riêng biệt và dân cư đều phát triển hướng tới nhau.

2.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường

Như đã đề cập, mọi hoạt động công nghiệp và thương mại ảnh hưởng bất lợi đến môi trường tới mức độ nào đó. Do vậy tốt nhất, mục tiêu quan sát tác động môi trường có thể chỉ được cho phép **lựa chọn những địa điểm và sử dụng mà tải trọng đặt lên môi trường thấp nhất.**

Thủ tục-phương pháp thu thập dữ liệu, dự báo và đánh giá địa điểm quy hoạch từ quan điểm của tác động môi trường nên được dựa trên sơ đồ sau đây:

Điều tra và đánh giá tình hình ban đầu tại những vị trí khác nhau (vị trí thay thế) trong điều khoản của

- Hiện trạng đất sử dụng và chức năng cho người dân (ví dụ như chức năng khí hậu, chức năng giải trí)
- Phạm vi, chất lượng và việc khai thác tài nguyên thiên nhiên
- Chức năng bảo vệ các loài và sinh quyển.

Dự báo hiện trạng không thay đổi (Status Quo) (làm thế nào để những vị trí đó sẽ phát triển mà không có sự xuất hiện của công nghiệp hoặc thương mại).

Sự định lượng các tác động (khu vực công nghiệp và thương mại với cơ sở hạ tầng liên quan) và các biện pháp có thể để giảm thiểu và bồi hoàn thiệt hại (những lựa chọn về kỹ thuật trong các điều kiện kết quả của các nhân tố tác động bất lợi), ví dụ bằng

- Nhà máy xử lý nước thải
- Nhà máy làm sạch khí thải
- Tái sử dụng chất thải (tái chế v.v...)
- Các biện pháp nuôi trồng lại
- Sử dụng nguyên liệu không gây ô nhiễm
- Sử dụng các phương pháp sản xuất phát thải thấp

Mô tả các tác động kinh tế- xã hội thứ cấp và các vấn đề chúng gây ra.

Mô tả tính nhạy cảm của môi trường thiên nhiên, các nguồn tài nguyên và điều kiện sử dụng trong các tải trọng dự kiến (ví dụ tải trọng ban đầu của không khí và nước)

Dự báo các tác động của một phát triển công nghiệp, bao gồm các biện pháp để giảm thiểu và bồi hoàn cho sự suy yếu tại các địa điểm khác nhau.

Đánh giá trạng thái sau khi hoàn thành việc phát triển công nghiệp và thương mại.

Các lưu ý đến môi trường có thể được cung cấp dễ dàng hơn nếu một khuôn khổ pháp lý toàn diện tồn tại, kế hoạch quản lý và quy trình xây dựng dựa trên cơ sở đó mà ở đó các **thủ tục phê duyệt** cho một dự án công nghiệp đặc biệt có thể được phê duyệt.

Pháp lệnh cho các doanh nghiệp cụ thể có thể ví dụ đặt dưới **giới hạn phát thải** để bảo vệ các hệ thống tự nhiên mà cuộc sống phụ thuộc khi phát triển công nghiệp và thương mại đang có kế hoạch và xây dựng. Tuy nhiên, không giống như giới hạn immission, các giới hạn phát thải này chỉ có ảnh hưởng đến các tác động môi trường một cách gián tiếp.

Cần lưu ý rằng **giới hạn không hề tồn tại cho tất cả các vấn đề môi trường** liên quan đến sự phát triển công nghiệp hoặc thương mại (ví dụ như tác động đến môi trường tự nhiên). Trong những trường hợp các **hướng dẫn điều hành** nên được phát triển và khuyến khích để bảo vệ sức khoẻ con người và môi trường tự nhiên..

Để điều tiết các mối quan tâm về môi trường khi qui hoạch địa điểm cho **hướng dẫn quốc tế về thương mại và công nghiệp** của EC, WHO hoặc các tổ chức khác (xem phần 6, không có tài liệu tham khảo. 12, 32-37) cung cấp các giá trị tham khảo quan trọng, nhưng chỉ nên được áp dụng khi có tính đến hoàn cảnh của địa phương (thừa kế vấn đề môi trường, các xu hướng phát triển trong tương lai v.v...) của các quốc gia hoặc khu vực.

2.4. Môi tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác

Qui hoạch của các địa điểm cho thương mại và công nghiệp phải tính đến các sự tương tác với các ngành khác, vì gắn với ‘sự trùng khớp’ có thể sinh ra tác động tiêu cực cộng hưởng, kết quả không chỉ có **phát thải vượt quá các giới hạn** và **tiêu thụ quá mức các nguồn tài nguyên thiên nhiên** mà còn **giảm khả năng tái tạo của chúng**.

Qui hoạch của các địa điểm cho thương mại và công nghiệp làm cho việc thừa nhận **các tác động môi trường có thể** không chỉ của việc xây lắp mà còn của các cơ sở hạ tầng liên quan. Một số liên kết quan trọng với các ngành khác đã được đề cập..

2.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường

Qui hoạch của các địa điểm cho thương mại và công nghiệp là một công cụ cho việc thực hiện chính sách kinh tế và cấu trúc. Các kết quả biện pháp luôn luôn bao hàm các **tác động** đến môi trường tự nhiên và cảnh quan mà có thể hầu như không bao giờ tái lập được nếu các tác động môi trường và xã hội quan trọng không được tính toán đến trong giai đoạn lập kế hoạch.

Do đó có một dự đoán chính xác của những ảnh hưởng do hậu quả về con người và môi trường được yêu cầu, bao gồm cả việc xem xét các lựa chọn thay thế có thể có (như tóm tắt. 2,1).

Về nguyên tắc, dự báo và đánh giá tác động môi trường do sự lựa chọn của một vị trí cụ thể cho các dự án công nghiệp hoặc thương mại có thể có **ba kết quả**:

- Một khuyến cáo rằng **các vị trí phù hợp** cho các mục đích công nghiệp, thương mại, bởi vì không có tác động môi trường nghiêm trọng là dự đoán, hoặc dữ liệu quy hoạch là đủ để cho thấy rằng không có khả năng làm giảm tác dụng hoặc tìm một vị trí khác.

- Một khuyến cáo rằng vị trí **không nên được đưa vào sử dụng** cho phát triển công nghiệp, thương mại trên các căn cứ của các tác động môi trường bất lợi.

- Một khuyến cáo rằng vị trí chỉ nên được sử dụng cho các đối tượng phát triển có thực hiện các **cải thiện nhất định hoặc các biện pháp đền bù**.

Điều này có thể tham khảo các vị trí như một tổng thể, hoặc một số lĩnh vực được sử dụng cho loại hình sản xuất cụ thể.

2.6. Tài liệu tham khảo

1. Asian Development Bank (AsDB): Economic Analysis of the Các tác động môi trường of Development Projects, 1986.

2. Asian Development Bank (AsDB): Environmental Guidelines for Selected Infrastructure Projects, 1986.
3. Bechmann, A.; Rijn, M.; Winter, G.: Gesetz zur Durchführung der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-Gesetz). Draft with notes. Dreisam-Verlag, Freiburg 1987.
4. Braun, R.: Umweltverträglichkeitsprüfung in der Bauleitplanung. Kohlhammer Verlag, Stuttgart, 1987.
5. Bundes-Immissionsschutzgesetz mit seinen Ausführungsverordnungen.
6. Bunge, Th.: Die Umweltverträglichkeitsprüfung im Verwaltungsverfahren, Carl Heymanns Verlag, Cologne 1986.
7. Burhenne, W. E. (Ed.): Internationales Umweltrecht Multilaterale Verträge. Beiträge zur Umweltgestaltung Band B 7. Looseleaf edition in 5 slipcases. Erich Schmidt Verlag, Berlin.
8. Burhenne, W. E. (Ed.): Umweltrecht in den Europäischen Gemeinschaften. Beiträge zur Umweltgestaltung Vol. A 48. Looseleaf edition in 4 slipcases. Erich Schmidt Verlag, Berlin.
9. Coenen, R.; Jörissen, J.: Umweltverträglichkeitsprüfung in der Europäischen Gemeinschaft. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989.
10. Cupei, J.: Umweltverträglichkeitsprüfung. Carl Heymanns Verlag, Cologne 1986.
11. Dorsch Consult: Umweltrelevante Grundlagen für Planungsentscheidungen in der Standortvorsorgepolitik der deutschen Industrie im Auftrag des UBA, Munich 1976.
12. EC Directive 85/337 of 27.06.1985 on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment.
13. Fleischer, G.: Standort-Umweltverträglichkeitsprüfung. In: Thome-Kozmiensky, K. J. (Ed.): Handbuch zur Planung von Abfallbehandlungsanlagen. EF-Verlag für Energie- und Umwelttechnik GmbH, Berlin 1989.
14. Fürst, D.; Nijkamp, P.; Zimmermann, K.: Umwelt-Raum-Politik. Ansätze zu einer Integration von Umweltschutz, Raumplanung und regionaler Entwicklungspolitik. edition sigma, Berlin 1986.
15. Global 2000: Report to the Presidents, Washington 1980.
16. GTZ: Umweltwirkungen von Infrastrukturprojekten in Entwicklungsländern, Consultant-Tag 1985, Eschborn 1986.
17. Hübler, K.-H.; Otto-Zimmermann, K. (Ed.): Bewertung der Umweltverträglichkeit. Eberhard Blottner Verlag, Taunusstein 1989.
18. Hübler, K.-H.; Otto-Zimmermann, K., (Ed.): UVP-Umweltverträglichkeitsprüfung: Gesetzgebung, Sachstand, Positionen, Lösungsansätze. Eberhard Blottner Verlag, Taunusstein 1989.
19. Hundertmark, U.: Die Durchführung der Umweltverträglichkeitsprüfung. Eine verwaltungs- und verfassungsrechtliche Analyse der Zuständigkeiten und Bindungswirkungen. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1988.
20. Inter-American Development Bank (IADB): Environmental Checklist for Industry Projects, without year of publication.
21. Jarass, H. D.: Umweltverträglichkeitsprüfung bei Industrievorhaben. Carl Heymann Verlag, Cologne 1987.
22. Jörissen J.; Coenen R.; Franz, P.: Die Umweltverträglichkeitsprüfung in den USA. Beiträge zur Umweltgestaltung Band A 103. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1987.
23. Loretan, Th.: Die Umweltverträglichkeitsprüfung. Schulthess Polygraphischer Verlag, Zurich 1986.

24. Lühr, H.- P.: Anlagensicherheit und Umweltverträglichkeit. IWS-Schriftenreihe Band 9. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989.
25. Paschen, H.: Die Rolle der Umweltverträglichkeitsprüfung im Entscheidungsprozeß. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989.
26. Randelzhofer, A.; Harnd, R.: Grenzüberschreitende Zusammenarbeit bei der Umweltverträglichkeitsprüfung, Umweltbundesamt-Bericht, German Federal Environmental Agency Reports 2/89. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1985.
27. Schemel, H.J.: Die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) von Großprojekten. Beiträge zur Umweltgestaltung Bd. A97. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1985.
28. Schulz, R. S.: Becker, B. (Ed.): Deutsche Umweltschutzgesetze. Looseleaf edition in 4 slipcases. Verlag R. S. Schulz, Percha am Starnberger See.
29. Simmleit, N.: Nutzen Sie Verträglichkeitsprüfungen als neues Instrument der betrieblichen Umweltvorsorge. In: Sietz, M.; Michahelles, R. (Ed.): Umwelt-Checklisten für Manager. Eberhard Blottner Verlag, Taunusstein 1989.
30. Spindler, E.: Umweltverträglichkeitsprüfung in der Raumplanung. Institut für Raumplanung, Dortmund 1983.
31. Storm, P.-C.; Bunge, T. (Ed.): Handbuch zur Umweltverträglichkeitsprüfung. Looseleaf edition in slipcase. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1988.
32. Thome-Kozmiensky, K. J. (Ed.): Waste Management in Developing Countries 1. EF-Verlag für Energie- und Umwelttechnik, Berlin 1986.
33. United Nations Environment Programme (UNEP): Guidelines to Environmental Impact Assessment in Developing Countries, 1985.
34. United Nations Environment Programme (UNEP): Industry and Environment Guidelines Series: Guidelines for Assessing Industrial Environmental Impact, 1980.
35. United Nations Industrial Development Organization (UNIDO): Manual for Preparation of Industrial Feasibility Studies, 1978.
36. World Bank: Environmental Considerations for the Industrial Development Sector, 1978.
37. World Health Organization (WHO): Environmental Health Criteria, Geneva, without year of publication

3. Quy hoạch phát triển năng lượng

3.1. Phạm vi

Hệ thống năng lượng của một đất nước bao gồm tất cả các thành phần của **sản xuất năng lượng sơ cấp** (ví dụ như khai thác than, sản xuất dầu, sự thu gom các nguyên liệu sinh học trong khu vực nông thôn, nhập khẩu năng lượng), toàn bộ các **ngành chuyển đổi** (sản xuất các nguồn năng lượng thứ cấp, ví dụ sản xuất các sản phẩm dầu mỏ từ dầu thô tại các nhà máy lọc dầu, hoặc sự phát điện từ than đá hoặc dầu nhiên liệu ở các nhà máy điện, hoặc sự tinh chế các nhiên liệu sinh học, ví dụ như sử dụng lò than), cơ sở hạ tầng cần thiết cho việc **phân phối và lưu trữ** các nguồn nguyên liệu (ví dụ như bể chứa, đường ống, đường điện) và các kỹ thuật để **sử dụng nguồn năng lượng** cuối cùng (ví dụ như các phương tiện vận chuyển, bếp, đèn, tủ lạnh, v.v...)

Mỗi **hệ thống năng lượng** là một lĩnh vực cung cấp thiết yếu nhằm mục đích chính là để **cung cấp các dịch vụ năng lượng** (ví dụ để nấu ăn, thắp sáng, điều hòa không khí và vận chuyển, v.v...). Hệ thống năng lượng có một sự **linh hoạt** trong giới hạn nhất định, ví dụ như các dịch vụ năng lượng được đưa ra có thể cung cấp bằng các phương tiện của một số các cơ sở kỹ thuật khác nhau dựa trên các nguồn năng lượng khác nhau (ví dụ điện năng, xăng dầu, than).

Bởi **tầm quan trọng** của nó đối với chức năng của một cộng đồng và trong thời gian mà đôi khi nó trôi qua giữa việc xác định một yêu cầu, quyết định đầu tư và ủy nhiệm của các kế hoạch và các mạng lưới, cùng với những tác động lâu dài lên môi trường và xã hội, **quy hoạch năng lượng tổng thể** (OEP) thừa nhận vai trò quan trọng như một **công cụ điều phối**.

Phạm vi nhiệm vụ của OEP bao gồm việc lựa chọn ở cấp độ vị trí, khu vực và quốc gia là **khí nào, ở đâu và có bao nhiêu** loại khác nhau của năng lượng (điện, nhiên liệu, nhiệt v.v...) phải được **cung cấp** và **các biện pháp nào** là cần thiết để đáp ứng nhu cầu (yêu cầu ngày càng tăng, dự báo nhu cầu). Các **hệ thống cung cấp** hiện tại (nhiên liệu v.v...) được kiểm tra về **tính khả thi** của chúng trong các điều kiện tài chính, kinh tế, và sinh thái. Điều này sẽ được đưa vào trong bản kê khai hiện tại và **dự kiến tổng thể** các trường hợp trong tương lai của đất nước trong vấn đề, sự tiến bộ của kỹ thuật và những thay đổi có thể xảy ra trong **lĩnh vực năng lượng thế giới** (nhìn trước cho từ 10-30 năm). Từ phân tích của các nhu cầu khác nhau trong cơ cấu và phương hướng tiềm năng của việc thỏa mãn một nhu cầu có thể đưa ra các viễn cảnh nhờ đó các quyết định về **chính sách năng lượng**, như là đầu tư vào các nhà máy điện và mạng lưới, xây dựng chính sách giá cả (thuế nhập khẩu, các chi phí, thuế, tiền trợ cấp) và xác định các tuyến đường cung cấp có thể chấp nhận được về mặt môi trường trong các điều kiện tiên quyết của chúng và các tác động có thể dự đoán có thể được mở ra để tranh luận công khai và so sánh. Ở góc độ này việc phân phối công bằng năng lượng trong khu vực và các điều kiện xã hội là vô cùng quan trọng.

Trong trường hợp của các dự án liên quan đến các **tiện ích công cộng** hoặc **cơ quan nhà nước**, các **số liệu thống kê tổng thể về năng lượng/kinh tế** là có tầm quan trọng trung tâm trong điều khoản về nhu cầu năng lượng của tất cả các khu vực cung cấp. **Yếu tố cụ thể** (sở thích, thói quen tiêu dùng, khả năng chi trả, chi phí, năng lượng có thể có được) phải được tính đến khi giao dịch với khu vực đặc biệt và tiểu khu vực của năng lượng sản xuất trong công nghiệp, như một trường hợp với các **nghiên cứu đặc biệt** cho thương mại, công nghiệp và các hộ tư nhân (kế hoạch thiết kế, khái niệm năng lượng tại địa phương và khu vực). Điều này cũng tạo điều kiện cho sự phát triển của cái gọi là giải pháp "may đo".

Những phát hiện lý tưởng trong các khu vực phụ trợ nên được sử dụng để điều chỉnh tốt OEP ở cấp quốc gia, để tìm giải pháp mà không chỉ cải thiện nền kinh tế mà còn có những khía cạnh khác như sự công bằng của phân phối.

Các hệ thống năng lượng quốc gia khác nhau trên khắp thế giới:

- Trước hết, **cơ cấu tiêu thụ năng lượng** khác nhau. Trong một số trường hợp, ngoại trừ thủy điện - **nhiên liệu hóa thạch** (như than, dầu mỏ, khí đốt) được sử dụng hầu như độc quyền. Năng lượng hạt nhân sẽ không được quan tâm về hậu họa¹). Tại một số nước ở đó vẫn còn rất phổ biến sử dụng **năng lượng sinh khối** (củi, dư lượng nông nghiệp, phân bón). Việc sử dụng các nguồn **năng lượng tái tạo** như năng lượng mặt trời và năng lượng gió vẫn còn rất hạn chế. Cơ cấu và mức độ tiêu thụ năng lượng thường xuyên thay đổi đáng kể từ thành phố đến quốc gia.

- Ngoài ra còn có nhiều sự khác biệt trong **mức độ tiêu thụ năng lượng**. Các quốc gia có thu nhập cao bình quân tiêu thụ 230 GJ cho mỗi đầu dân số (Mỹ 360 GJ, Đức 200 GJ), nhưng các con số cho các nước có thu nhập trung bình là khoảng 125 GJ và cho các nước có thu nhập thấp 25 GJ.

Nếu chúng ta chỉ xem xét **những nguồn năng lượng được giao dịch trên thị trường thế giới**, sự khác biệt thậm chí là nhiều hơn thế: mỗi đầu người tiêu dùng trong nước có thu nhập trung bình rơi vào khoảng 15 GJ và trong nước có thu nhập thấp đến 4 GJ, tức là chỉ có 1/60 mức tiêu thụ ở các nước có thu nhập cao.

Ở nhiều quốc gia, **nhu cầu năng lượng trong tương lai** sẽ phát triển theo hai hướng đặc trưng khác nhau: (1) Số dân đang phát triển, đô thị hóa nhanh, tăng công nghiệp hóa và cơ giới hóa nông nghiệp sẽ làm cho **nhu cầu năng lượng** phát triển mạnh mẽ hơn nữa. (2)

¹ Trong những hậu họa của việc sử dụng sau năng lượng hạt nhân không được quan tâm là bởi vì tính có thể chấp nhận về mặt môi trường của nó vẫn còn là chủ đề của nhiều tranh cãi ở các nước công nghiệp hóa và không thể thực hiện một đánh giá dứt khoát (đặc biệt là cho vấn đề dung lượng cuối cùng của chất thải phóng xạ) và bởi vì nó là được sử dụng và / hoặc xem xét để sử dụng trong rất ít nước đang phát triển (đặc biệt là ở xem các yêu cầu điều hành nghiêm ngặt và chi phí đầu tư cao).

nhiên liệu hóa thạch sẽ chiếm một tỷ trọng lớn trong tổng tiêu thụ ở các nước đang phát triển, vì các dịch vụ năng lượng nhất định thì phụ thuộc trực tiếp vào họ, và chi phí thấp, **thay thế** hiệu quả không có sẵn cho thời gian được. Ví dụ, việc sử dụng nhiên liệu xăng và diesel sẽ vẫn có ý nghĩa lớn đối với vận tải đường bộ trong tương lai. Nơi cung cấp đủ thủy điện không đầy đủ thì sẽ không dùng được, các quốc gia sẽ xem xét để gia tăng việc sử dụng nhiên liệu hóa thạch để đáp ứng nhu cầu về điện ngày càng tăng.

Quy hoạch năng lượng phải đáp ứng với những nhu cầu, nhưng cũng có thể phân tích nhu cầu báo cáo và tính đến các **hình thức phát triển thay thế có thể**.

3.2. Xây lắp các hệ thống năng lượng và nhiên liệu - Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ

Mọi hình thức (nhân tạo/công nghiệp) **cung cấp năng lượng** và tất cả **hình thức sử dụng** năng lượng có bất lợi cho môi trường và có mức độ tác động nhất định đến con người. Tính chất và cường độ của những **tác động** này phụ thuộc vào cách thức mà năng lượng thực sự được dịch vụ cung cấp. **Các xem xét sớm** của các tác động môi trường của các hệ thống năng lượng khác nhau (cụ thể trong quá trình tiền qui hoạch) là ích lợi bởi **hai lý do**:

- **Các ưu tiên về xã hội** và các **tác động** có thể xảy ra của các cách thức cung cấp năng lượng khác nhau có thể được so sánh với nhau. Bằng cách nhìn vào chi phí và các lợi ích của các cách thức cung cấp khác nhau hoặc các dự án cho các nhóm xã hội khác nhau – nếu có thể với sự tham gia của các nhóm dân cư bị ảnh hưởng

- Các **quyết định** có thể được thực hiện **rõ ràng/minh bạch**..

- Việc tránh và giảm thiểu các vấn đề về môi trường **sớm (việc bảo tồn môi trường ngăn ngừa)** thường thì có hiệu quả và tính kinh tế cao hơn việc làm sạch hoặc “phục hồi” sau đó của một ô nhiễm và một phần môi trường bị phá hủy *sau này* (bảo vệ môi trường phản ứng).

OEP trong chính nó thì không có tác động trực tiếp lên môi trường, nhưng **các kết quả của việc quy hoạch** thì có sự khác biệt đáng kể trong **các điều kiện môi trường thích hợp của nó**. Vì vậy tại thời điểm này chúng tôi chỉ đề cập đến **tóm tắt khác về môi trường** mà trong đó các tác động môi trường của việc **lắp đặt năng lượng** cho sản xuất, chuyển đổi và sử dụng các phương tiện thông tin năng lượng khác nhau được xác định và đánh giá:

- Thủy nông
- Các hệ thống thủy lợi lớn, các con đập và các hồ chứa nước
- Sự khai thác lộ thiên
- Sự khai thác ngầm
- Khoáng sản – xử lý và gia công
- Các trạm nhiệt điện
- Dầu mỏ và khí tự nhiên – sự thăm dò, sản xuất, xử lý, lưu trữ
- Truyền tải và phân phối năng lượng
- Các xưởng luyện cốc, nhà máy khí hoá than, Sản xuất và phân phối khí
- Nguồn năng lượng tái tạo.

3.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường

Ở tất cả các giai đoạn lập kế hoạch, OEP phải tính đến đầy đủ các **tác động đa dạng của hệ thống năng lượng** lên môi trường. Kế hoạch phải dự đoán được tình hình hiện nay của đất nước. Mức độ và cơ cấu **tiêu thụ năng lượng** khác nhau tùy theo sức mạnh kinh tế, các nguồn lực có sẵn và vị trí địa lý; **gánh nặng hiện tại** lên các thành phần môi trường khác nhau, và **các hình thức khác nhau của sự phát triển có thể** dựa trên năng lực của công nghệ và tài chính.

Để có một **đánh giá thực tế** của tải trọng môi trường tạo ra bởi năng lượng, **toàn bộ dây chuyền (mắt xích)** của quá trình phải được kiểm tra từ sản xuất đầu tiên của năng lượng, bao gồm các giai đoạn chuyển đổi cụ thể và sử dụng năng lượng thực tế của "người tiêu dùng", phải thông qua để loại bỏ chất thải và vật liệu còn sót lại. Nói cách khác, đó là không đủ để thực hiện phân tích đơn giản trên cơ sở một kế hoạch dự án cụ thể (ví dụ như trạm điện, đường dây cung cấp); khía cạnh **thượng nguồn** và **hạ nguồn** và cũng có thể, khi áp dụng, các tiền xử lý nguyên vật liệu, cũng phải được tính toán đến.

Một **điều kiện tiên quyết** để phân tích và đánh giá các tác động môi trường là một **cơ sở dữ liệu đáng tin cậy**, mà nó cũng mô tả tình trạng môi trường hiện tại (tải trọng ban đầu) của quốc gia và khu vực trong câu hỏi. Theo cách này thì có thể xác định mức **độ tải trọng môi trường hiện tại** và **những thay đổi** do các biện pháp đã được thực hiện hoặc có kế hoạch có thể được cân nhắc hoặc ước tính. Dữ liệu này (ví dụ như đăng ký môi trường mô tả các mức độ tác động (gây ảnh hưởng/đưa vào) trong một khu vực) thường không có sẵn, và phải được thu thập để đến được một **đánh giá khái niệm** hợp lý, hoặc thay thế bằng các **chỉ thị** thích hợp cho phép các phán quyết thích hợp để được thực hiện. Khi thiết kế một hệ thống năng lượng có thể chấp nhận được về mặt môi trường, các **cơ quan điều chỉnh quốc gia** trong các quốc gia khác nhau và **các tổ chức quốc tế** có thể cung cấp các thông tin quan trọng, thậm chí như các thông tin có thể hiếm khi được áp dụng trực tiếp trong trường hợp của câu hỏi. Ví dụ, khi xác định giới hạn xả chất ô nhiễm vào vùng nước mặt, nó là điều cần thiết để có thể dự đoán dòng nước nào là tốt. Những vấn đề thường có trong thiết kế một hệ thống năng lượng sẽ được điều chỉnh nhấn mạnh vào các vấn đề môi trường cho các khu vực hoặc các lĩnh vực môi trường khác (thay thế củi với dầu hỏa, sự thanh lọc khí trong ống khói của các nhà máy điện và xử lý hoặc sử dụng các thiết bị lọc bụi và thạch cao)

Một phần quan trọng trong khuôn khổ kế hoạch được **đánh giá để thay thế các hình thức phát triển và mở rộng**. Như là một **đánh giá**, mà nó cũng nên bao hàm cả nguyên nhân phát triển bởi việc cung cấp năng lượng và các tác động môi trường có thể có của nó, phải tiến hành từ **các mục tiêu** đó, tức là phải xem xét các dịch vụ năng lượng có thể được cung cấp. Nỗ lực để đánh giá lựa chọn dựa trên một tiêu chí đánh giá duy nhất (ví dụ một "chi số thiệt hại" hoặc hiệu quả) đã được chứng minh là sử dụng ít. Thêm một câu hỏi về trình bày cụ thể tác động môi trường ở một hình thức tách biệt để đưa ra các quyết định, sự lựa chọn chắc chắn để đưa ra những lựa chọn cụ thể trong quy trình thỏa thuận chính trị là khả thi và những người khác không thể chấp nhận. Các phương pháp khác nhau và thủ tục trợ giúp của máy tính đang sẵn sàng giúp đỡ với nhiệm vụ này.

Tuy nhiên, những lựa chọn cụ thể có thể hình thành theo **các mục tiêu chung** và đánh giá về **mức độ phù hợp khí hậu** của chúng, ví dụ (số lượng của các chất ô nhiễm cụ thể phát ra được tổng hợp lại về các tác động của nó với khí hậu). Nó cũng có thể bao gồm các nghiên cứu về "chi phí quy hoạch ít nhất" (ở đây là một nỗ lực thực hiện để kết hợp "chi phí môi trường" và các chi phí cài đặt bảo vệ trong tính toán quy hoạch, và cũng như chi phí của các biện pháp tiết kiệm năng lượng). Tham khảo đặc biệt là được thực hiện cho các

dự án mà trong đó **các mục tiêu kinh tế** được đặt bên cạnh **mục tiêu về môi trường** và hiệp định ít nhất là tình trạng bình đẳng. Việc tạo ra khuôn khổ này cũng có thể phục vụ để xác định, trên số lượng lớn **các khía cạnh** tác động bất lợi có thể có liên quan đến tác động môi trường, đặc biệt là những người có liên quan đến việc đánh giá các hệ thống năng lượng. Tiêu chí này bao gồm từ các thông số chi tiết kỹ thuật (ví dụ như mức độ hiệu quả), đến thay đổi ô nhiễm (ví dụ như các chất ô nhiễm không khí, đất thiệt hại) thông qua những rủi ro, các nghiên cứu về sức khỏe và quy định về điều kiện tại nơi làm việc. Do đó những dự án hoặc sự phát triển khác nhau mà nó không đáp ứng các yêu cầu tối thiểu nhất định (ví dụ không sử dụng năng lượng thủy điện hoặc không khai thác các trầm tích trong khu vực bảo tồn cho phép) có thể được vạch ra từ đầu, như một sự lựa chọn trước có thể dựa trên cơ sở các đánh giá cho sự đóng góp được thực hiện bởi hệ thống cung cấp năng lượng cho một vấn đề môi trường.

Sự ưu tiên tuyệt đối trong kế hoạch năng lượng phải được tạo ra cho việc tìm kiếm **các lựa chọn** mà trong tất cả các khía cạnh liên quan, bao gồm sự **thiệt hại về môi trường** là ít nhất. Các cặp hệ thống (sử dụng một phương tiện truyền năng lượng đồng thời cho nguồn điện và nguồn phát ra nhiệt) và trên tất cả việc sử dụng **năng lượng tái sinh** là lý tưởng trong khía cạnh này. Ngay cả khi một tìm kiếm cho các tùy chọn như vậy là không thành công, đó là cần thiết để cân nhắc xác định sự quan trọng của các phương diện cụ thể.

Các thay đổi của hệ thống năng lượng cho phép ngăn ngừa hay giảm thiểu các tác động môi trường tiêu cực có thể thực hiện thông qua **bốn lĩnh vực**:

(a) Tiết kiệm năng lượng

Một loạt các biện pháp cấu trúc hiện có và những cách có thể **tiết kiệm năng lượng**, với việc gây tác dụng phụ để **giảm áp lực về môi trường**. Cả hai **nguồn lực kỹ thuật** và **hành vi nhận thức môi trường** có một vai trò quyết định để hoạt động trong khu vực này. Nhiều **quá trình** sử dụng năng lượng có thể được thiết kế theo cách như vậy là **tiết kiệm năng lượng** đáng kể có thể đạt được (thay thế mục tiêu của các thành phần không hiệu quả trong các nhà máy cũ; lớn sử dụng các cặp hệ thống, tức là đồng thời sử dụng sức nóng trong phát điện; sử dụng kết hợp trong quá trình của các trạm điện để nâng cao hiệu quả; ngay các biện pháp như việc sử dụng nhiên liệu-bếp nấu ăn hiệu quả). Nhưng ưu đãi này chỉ được cung cấp nếu cơ cấu giá bao gồm ít nhất là **chi phí**, và bất cứ nơi nào có thể bao gồm các phần bổ sung để **trang trải chi phí môi trường**.

(b) Thay thế nhiên liệu

Hơn nữa, chúng ta có thể thấy tiềm năng cho các thay đổi liên quan đến các nhiên liệu đặc biệt, ví dụ như khí sinh học thay cho gỗ, than ít lưu huỳnh thay vì than giàu lưu huỳnh. Thêm những thay đổi cơ bản cũng có thể có thể (ví dụ như xây dựng tại một vùng khí hậu cụ thể theo đó, với định lượng cần thiết để điều hòa không khí). Việc sử dụng lớn hơn của ("**nội sinh**") **tiềm năng trong khả năng phân quyền địa phương** có thể xét đoán lựa chọn giải pháp trọng tâm (tức là các thiết kế mạng lưới và dòng phụ thuộc), với việc phục hồi các nguồn năng lượng (đối với ứng dụng năng lượng và nhiệt) đang được quan tâm đặc biệt. Hơn nữa, các giải pháp phân quyền có thể đến một mức độ lớn vượt qua những rủi ro và các vấn đề môi trường kết hợp với vận chuyển năng lượng.

(c) Các biện pháp kỹ thuật/đầu tư

Áp lực về môi trường cũng có thể được truyền giám trực tiếp thông qua các biện pháp **tăng hiệu quả** hoặc **giảm lượng phát thải** từ các cài đặt hiện tại (ví dụ: lọc khí trong ống khói, sử dụng các chất xúc tác), để đảm bảo **quản lý hệ thống tối ưu** (ví dụ như để tuân thủ nhiệt độ đốt cháy tối ưu) hoặc đề xuất **thay thế các cài đặt**, với những khía cạnh về môi trường đang được cân nhắc từ đầu. Các biện pháp này thường chỉ có tính khả thi

thông qua **đầu tư bổ sung** và cho một số phạm vi chồng chéo với các biện pháp nêu ở (a). Tiền xử lý các nhiên liệu (khử lưu huỳnh) và các biện pháp đặc biệt cho lưu trữ an toàn hoặc sử dụng lại sau trước khi kiểm tra nguyên vật liệu dư (tro, lọc bụi) cũng cần được xem xét tại thời điểm này.

(d) Thay đổi hành vi

Cuối cùng, nhu cầu năng lượng được thông báo có thể được phân tích và đề nghị thay đổi hành vi (yêu cầu thay đổi, sử dụng các cài đặt chung ví dụ cho sự làm lạnh). Kế hoạch năng lượng có thể biểu lộ phạm vi thay đổi. Các câu hỏi có thể thực hiện được phải được đưa ra, và trả lời, tại mức độ về chính trị; với sự tạo ra của các điều kiện kinh tế tổng hợp mà hành vi thúc đẩy môi trường có thể chấp nhận được trong số các bên liên quan trở thành một công cụ quan trọng của OEP. OEP có thể chỉ chuẩn bị cho những quyết định ở mức độ chính trị và hỗ trợ thông qua các phân tích.

Hoạt động trong tất cả bốn lĩnh vực có phạm vi rộng lớn về sự hỗ trợ thông qua **giáo dục** và sự cung cấp của thông tin cho các nhóm dân số bị ảnh hưởng (cá nhân, các chuyên gia thương mại và công nghiệp, các nhà ra quyết định). Các điều kiện thuận lợi được cung cấp bởi các **phương tiện truyền thông khác nhau** (truyền thanh, các ấn phẩm, các bài giảng) phải được sử dụng mạnh mẽ và sự cung cấp về giáo dục phù hợp phải được thực hiện thông qua các trường học và các trường cao đẳng.

Sự hỗ trợ đáng kể ở đây có thể đến từ (cộng đồng và cá nhân) sự thành lập và tổ chức có kinh nghiệm liên ngành, có thể góp phần hiệu quả để tìm ra các giải pháp cho các vấn đề môi trường trong lĩnh vực năng lượng. “Các tổ chức phi chính phủ” đang tăng tầm quan trọng và các tổ chức đó cần được hỗ trợ trong các công việc của họ. Tuy nhiên sự thành công còn phụ thuộc vào lĩnh vực cộng đồng, trong việc đảm bảo **sự phối hợp ban đầu** của các khu vực phát triển khác nhau.

Ảnh hưởng đến điều kiện kinh tế nói chung cũng đóng một vai trò quan trọng, vì nó thường chỉ ở mức này những thay đổi đó có thể được đặt trong tất cả bốn lĩnh vực được trích dẫn. Ngoài ra một chính sách trợ cấp đang hoạt động (ví dụ cho sự khởi động tài chính), thủ đoạn của chính sách tài chính (thuế phải đóng cao hơn của các biến đổi không mong muốn; nếu cần thiết có thể bao hàm tất cả dự kiến “chi phí bên ngoài”) là đặc biệt đáng được đề cập đến. Nhưng sự thận trọng cũng cần được thực hiện để đảm bảo (đặc biệt trong trường hợp của các dự án quy mô lớn) mà các chi phí là không vượt quá kết quả đạt được (tính đến các chi phí cụ thể cho kinh tế như một tổng thể).

Để tóm tắt, mỗi nhu cầu khi đã được xác định rõ ràng (ví dụ nhu cầu nảy sinh từ các yêu cầu của một dự án phát triển công nghiệp), trong khi nhu cầu không được quan tâm như là một số lượng cố định, người ta có thể tiến hành trên cơ sở **các câu hỏi sau đây**:

- Đó là một nhu cầu có thể hiểu được/chính đáng hay chỉ đơn thuần là kết quả của sự khám phá một xu hướng?

- Tất cả các biện pháp có thể của việc sử dụng năng lượng hợp lý đã được dùng hết và tiềm năng cho việc tiết kiệm được tính đến hay không? Có công nghệ để thay thế và thủ tục đề xuất được bao hàm trong kế hoạch hay không?

- Phương tiện truyền năng lượng khác có thể sử dụng để cung cấp các dịch vụ đã được đặt ra chưa? Tất cả các phương tiện có thể có của phương tiện truyền thuận lợi với môi trường để thay thế năng lượng được khai thác?

- Các vấn đề môi trường cụ thể trong bảng chứng liên quan đến việc sử dụng của các cài đặt có kế hoạch và sự đề phòng được thực hiện để giảm bớt thông qua các biện pháp kĩ

thuật? Có kế hoạch xử lý có sẵn cho bất cứ nguyên vật liệu nào còn sót lại hay không? Các chất ô nhiễm chính hoặc tải trọng môi trường tổng thể là cái gì?

- Có tính đến những thay đổi có thể trong các điều kiện xã hội và kinh tế tổng thể cái mà có thể bị ảnh hưởng đến nhu cầu năng lượng trong tương lai? Có những phát triển gây ra bởi sản xuất năng lượng và những hậu quả về mặt môi trường của nó được ghi nhận hay không?

- Có các điều kiện được tạo ra bởi các biện pháp ở mức độ kỹ thuật sẽ được hỗ trợ bằng điều khoản giáo dục thích hợp hay không? Có điều kiện quảng cáo thuận lợi được bao hàm và có các cầu tổ chức cho các biện pháp hỗ trợ được đáp ứng?

Nhu cầu trong các lĩnh vực khác (hộ gia đình, người tiêu dùng nhỏ, nông nghiệp, vận chuyên) có thể giải quyết với một hướng giống nhau (từ quan điểm của từng hoạt động kinh doanh) hơn các giải pháp tiêu chuẩn. Trong trường hợp này người ra kế hoạch phải xem xét việc thực hiện có thể được hỗ trợ bởi các **chính sách biện pháp giá cả hợp lý** (trợ cấp, làm ra những biến đổi không mong muốn đắt tiền hơn).

3.4. Mối tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác

3.4.1. Các mục tiêu chung và các khía cạnh kinh tế - xã hội / văn hóa – xã hội

Mục đích của nhiều nước là nhằm cải thiện tình hình, mà trong đó có thể đặc trưng bởi sự tăng trưởng dân số, suy dinh dưỡng, sự thiếu hụt của cung cấp y tế và vệ sinh, tỷ lệ thất nghiệp và sự phân chia khu vực, và bởi phần lớn sự tiêu thụ không thể kiểm soát các nguồn tài nguyên có hạn. Lĩnh vực năng lượng liên quan chặt chẽ đến các vấn đề của khu vực này vì khả năng đáp ứng và tính hợp lý về kinh tế làm thỏa mãn các nhu cầu về dịch vụ năng lượng (ví dụ đề cập đến nguồn nước và tưới tiêu, y học, sản xuất) có thể giúp làm giảm bớt các vấn đề đó.

Kế hoạch năng lượng tổng thể (OEP) phải được tính đến những nguyên tắc chủ đạo trên khi hệ thống này đang được phát triển. Sự mong muốn các tác động xác thực sẽ đạt được chủ yếu trong giai đoạn cuối cùng của sự phát triển của hệ thống năng lượng, cụ thể là trong giai đoạn của sử dụng năng lượng thực tế. Cung cấp, tức là khai thác, chuyển đổi và phân phối năng lượng phải được thiết kế sao cho mặt tích cực (sử dụng) không bị bỏ ra ngoài. Mục tiêu chủ yếu là tìm ra mâu thuẫn chính tại nơi mà có các hệ thống quy mô lớn của khai thác năng lượng và chuyển đổi không đáp ứng các mục tiêu dân số của khu vực, liên quan đến xã hội hoặc không thể chấp nhận sự thay đổi và hậu quả của kinh tế-xã hội và văn hóa-xã hội và chỉ định chi phí và lợi nhuận cho các nhóm xã hội khác.

- OEP phải tính đến phạm vi kinh tế-xã hội và văn hóa-xã hội. Điều này đòi hỏi phải phân tích toàn diện về tình hình hiện nay và sự tham gia của cái bị ảnh hưởng trong quá trình ra quyết định..

- Ở nhiều nước, các nguồn năng lượng thương mại không thể đến được các nhóm xã hội thấp hơn do vấn đề giá cả. Các đầu tư về xây dựng cơ sở hạ tầng thường không được phản ánh đến trong giá trị của các nguồn năng lượng tương xứng để trang trải các chi phí: các khoản trợ cấp mà được cấp trên cơ sở xã hội, không đến được với các nhóm dân cư nghèo, đặc biệt là ở nông thôn, đến một mức độ vừa đủ, do đó làm gia tăng sự **bất bình đẳng xã hội**. Một nghiên cứu khác biệt của các sở thích và **sức mua** của từng nhóm đối tượng tiêu dùng, được thực hiện như một phần của các phân tích nhu cầu năng lượng, nên cung cấp thông tin có giá trị cho việc thiết kế các dây chuyền cung cấp phù hợp và một **chính sách về thuế xuất** hợp lý. Kinh nghiệm cho thấy rằng việc quảng cáo của một

phương pháp tiếp cận phân cấp để cung cấp năng lượng là một công cụ quan trọng với nhóm đối tượng ở nông thôn.

- Trong khu vực kinh tế trong nước, việc giới thiệu các loại nhiên liệu mới thường gặp sự chống đối từ phía dân chúng như những **kiểu ứng xử truyền thống sẽ bị phá vỡ**. Ví dụ, sự cố gắng để giới thiệu việc sử dụng tiết kiệm năng lượng than và bếp gỗ thường thất bại vì không đủ lượng dư thích hợp cho các mặt khác của bếp, như là bức xạ ánh sáng và nhiệt, dễ sử dụng, vệ sinh và thẩm mỹ. Mặt khác **yếu tố tài chính** thường là lý do tại sao một số lựa chọn không thể được đặt ra.

Khi nói đến việc cung cấp năng lượng cho các hộ gia đình thì phụ nữ là người ra quyết định ở nhiều nước bởi vì họ là người có trách nhiệm sản xuất, thu gom và sử dụng nguồn nhiên liệu sinh học (chủ yếu là củi). Bởi vì do vị trí đặc biệt của họ trong ngành kinh tế năng lượng trong nước, phụ nữ có kiến thức chuyên môn liên quan đến việc sử dụng và quản lý nguồn nguyên liệu sinh học. Đó là kiến thức cần được đưa ra và xem xét trong bối cảnh của OEP.

3.4.2. *Mối liên hệ/tương tác với các ngành/lĩnh vực khác*

OEP phải được tính đến sự cần thiết của tất cả các nhu cầu về tính đa dạng của ngành trong khu vực và quốc gia. Tuy nhiên, cũng cần tích cực tìm cách để gây ảnh hưởng đến mô hình tiêu thụ nhằm đạt được các hệ thống năng lượng có thể được chấp nhận hơn về mặt môi trường.

Điều này đòi hỏi sự hài hòa và phối hợp chặt chẽ với một hệ thống quy hoạch khu vực cao cấp hơn để tránh quy hoạch nhằm lẫn và để cung cấp hệ thống năng lượng có hiệu quả và chấp nhận được về mặt môi trường. Ví dụ, nó sẽ có sự tương tác với các quy hoạch khu vực khác:

(1) Quy hoạch vùng: Các mục tiêu phát triển của quy hoạch vùng có thể được thực hiện bởi OEP từ sự sẵn có của năng lượng là một điều kiện tiên quyết cho quá trình phát triển. Sự kết nối hệ thống đường điện giữa các vùng nông thôn và quốc gia cũng có thể ảnh hưởng đến quá trình đô thị hóa và làm mất tác dụng của các chuyển bay từ mặt đất.

(2) Giao thông vận tải và quy hoạch giao thông: một hệ thống giao thông công cộng trong các thị xã và các thành phố có thể giảm mức tiêu thụ nhiên liệu và kết quả phát thải nếu nó có tác động đến việc giảm sử dụng ô tô cá nhân. Liên kết của các vùng nông thôn đến một hệ thống giao thông sẽ gia tăng sức hấp dẫn của các vùng, và trong nhiều trường hợp là điều kiện cần thiết cho hoạt động thương mại (liên kết với các thị trường xa hơn)

(3) Quy hoạch công nghiệp: Sự phát triển của các ngành công nghiệp đòi hỏi phải cung cấp đủ năng lượng, đặc biệt là điện năng. Quyết định để xem có nên tập trung phát triển năng lượng (và đồng thời thường gây ô nhiễm môi trường) các ngành (vật liệu cơ bản như thép, nhôm, hóa chất) sẽ ảnh hưởng đến mức độ tác động của khả năng tác động lên môi trường

(4) Nông nghiệp và lâm nghiệp: Tham khảo được thực hiện cho vấn đề của việc sử dụng nhiên liệu sinh học như chất đốt, và các ảnh hưởng thực sự lên đất sử dụng cho nông nghiệp. Gia tăng việc trồng rừng là đòi hỏi ở nhiều khu vực cho nhiên liệu và có thể dẫn đến việc cạnh tranh với đất sử dụng cho nông nghiệp. Ngành nông-lâm nghiệp công nghiệp có thể cung cấp các giải pháp có thể thực hiện được trong lĩnh vực này.

(5) Quản lý tài nguyên nước: Các tác động môi trường có nghĩa là OEP phải được hướng tới để phục vụ cho các nhu cầu của kế hoạch quản lý tổng hợp tài nguyên nước. Điều này được áp dụng, ví dụ, việc **cạnh tranh sử dụng** năng lượng tạo ra từ nước, thủy

lợi và cung cấp nước, và cho đầu vào của nước lạnh, hoặc sự độc quyền lẫn nhau của các vị trí cho nhà máy điện và lưu vực nước sinh hoạt..

Ngoài ra, có một bề mặt phân chia chủ yếu cho các khu vực chính trị khác nhau, nhờ đó mà chúng ta biết được những nhu cầu có thể được kết hợp chặt chẽ trong hữu quan (trong be tong) và quy hoạch chi tiết. Bên cạnh đó, các phạm vi của chính sách năng lượng cái mà được thảo luận dưới đây, nó bao gồm các đường lối cho các khu vực khác nhau như là chính sách công nghiệp hoặc chính sách môi trường đã được thông qua.

(6) Chính sách năng lượng: Đẩy mạnh các mục tiêu kế hoạch năng lượng được chấp nhận về mặt môi trường gọi là một chính sách năng lượng mà được tính đến chi phí xã hội thực tế của việc cung cấp và sử dụng các nguồn năng lượng. Các mục tiêu đó có thể đạt được đến một mức độ thông qua luật pháp (ví dụ quy định kiểm soát khí thải, các yêu cầu về an toàn, các hướng dẫn nhập khẩu), nhưng việc đạt được các mục tiêu khác dựa vào các quyết định cá nhân của người sử dụng. Trong trường hợp này, ảnh hưởng chỉ có thể dẫn đến sự chịu đựng thông qua giá cả. Ví dụ, ở nhiều nước các mong muốn về môi trường – quá trình thay thế việc sử dụng củi bằng khí đốt lỏng hoặc dầu lửa bị một trở ngại nghiêm trọng khi giá dầu thô tăng lên. Sự nỗ lực để giới thiệu các kỹ thuật thân thiện với môi trường (ví dụ các hệ thống quang điện với bóng đèn tiết kiệm năng lượng, bếp gỗ và lò nướng siêu hiệu quả) thường thất bại ở các vùng nông thôn do thiếu nguồn lực tài chính. Môi trường theo định hướng chính sách phải tính đến những trường hợp này thông qua sự giới thiệu của việc sắp xếp nguồn tài chính thích hợp, trợ cấp hoặc các chính sách tài chính.

Về cơ bản cần thiết để quyết định liệu có thể có nhiều hướng đưa mục tiêu ảnh hưởng có liên quan tới quy trình phát triển đang được khai thác thông qua kế hoạch, tuy nhiên sau đó sẽ phụ thuộc vào sự sẵn có của các nguồn lực tài chính thích hợp để hỗ trợ các lựa chọn năng lượng mong muốn, hoặc có thể có “**lực lượng thị trường**” nên định hướng được sự phát triển cơ bản.

3.5. Tóm tắt các thoả đáng về môi trường

Các tác động môi trường của hệ thống năng lượng sẽ gia tăng với mức tiêu thụ năng lượng ngày càng tăng, và trong các khu vực đông dân cư đã đạt đến cấp độ (của không khí ô nhiễm là một ví dụ) mà nó tạo ra một mối nguy hiểm cấp tính cho sức khỏe. OEP phải tính được đến các tình trạng này với một tầm nhìn để giảm các vấn đề về môi trường và giảm tải trọng môi trường đến một mức độ có thể chấp nhận được và, ngay cả ở giai đoạn này, đặt nền móng cho sự thay đổi của hệ thống năng lượng trong thời gian dài.

Nó phải được giả định rằng tại nhiều quốc gia không coi tầm quan trọng lớn của vấn đề phát thải khí cacbon dioxit, với một tầm nhìn về việc tiêu thụ năng lượng cho mỗi đầu người rất thấp. Nhưng nếu tốc độ tăng trưởng hiện nay (1980 đến 1987) để tiếp tục việc tiêu thụ năng lượng hóa thạch, thì các nước phát triển sẽ phải chịu trách nhiệm về 50% lượng khí CO₂ thải trong vòng 20 năm tới. (Mặc dù sự suy giảm trong hiệu ứng nhà kính cho đến nay đã gần như hoàn toàn do sự phát triển kinh tế của các nước công nghiệp hóa, họ vẫn sẽ chịu trách nhiệm chính cho vấn đề này). Chỉ có sự nỗ lực của toàn cầu thì sẽ đánh bại được vấn đề này..

Các **yếu tố cơ bản** của một chiến lược để giảm thiểu tác động bất lợi đến môi trường của ngành năng lượng phải được như sau:

(1) **Tiết kiệm năng lượng** thông qua sự hợp lý, hướng nhu cầu, sử dụng một cách kinh tế năng lượng trong mọi lĩnh vực. Ở đây, như các lĩnh vực được đề cập dưới đây, giáo dục và nâng cao ý thức thì quan trọng như là các phương pháp cải tiến kỹ thuật. Nhắm vào

mục tiêu sử dụng các ưu đãi về tài chính (giảm thuế) hoặc hình thù của các khuôn khổ về kinh tế, ví dụ thông qua sự tháo dỡ các khoản trợ cấp, thì về cơ bản là quan trọng.

(2) **Sử dụng các chất thay thế** để thay thế các nguồn năng lượng mà đặc biệt là những cái có tác động xấu đến môi trường. Sử dụng nhiều hơn các **nguồn tài nguyên địa phương** và đặc biệt là các **nguồn năng lượng tái tạo**. Ở đây cũng vậy, giá cả và tài chính cũng là vấn đề quan trọng.

(3) Sử dụng hết tất cả các giải pháp kỹ thuật và thủ tục hành chính có thể nghĩa là của việc giảm lượng phát thải của tất cả các loại và đạt được sự chấp nhận xử lý các vật liệu thải và các cặn bã. Phát triển thích hợp (cho các nhóm mục tiêu có liên quan) tài trợ cho các kế hoạch đầu tư cần thiết.

(4) Xác định phạm vi được đưa ra bởi sự **thay đổi trong các hành vi cá nhân và trong các điều kiện xã hội và chính trị** cho loại hình hệ thống cung cấp năng lượng trong tương lai. Quá trình OEP cần phải được bám chặt trong một thể chế phù hợp các mối quan tâm về môi trường của OEP tại tất cả các mức độ của kế hoạch và việc ra quyết định.

OEP có một loạt các công cụ để giúp đỡ nó thực hiện các nhiệm vụ này, từ các ưu đãi trực tiếp từ tài chính và các biện pháp quy định để thúc đẩy việc nghiên cứu và phát triển và cung cấp thông tin cho công chúng.

3.6. Tài liệu tham khảo

1. Buchwald, K., Engelhardt, W. (Ed.), Handbuch für Planung, Gestaltung und Schutz der Umwelt, Bd 3: Die Bewertung und Planung der Umwelt, BLV Verlagsgesellschaft Munich 1980.
2. Buedenbender, U., Energierecht, Handbuchreihe Energie Bd. 15, Resch Verlag Munich 1982.
3. Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumplanung, Energie und Umwelt; [German Federal Research Institute for Regional Geography and Regional Planning]; Informationen zur Raumentwicklung Heft 7/8, Bonn 1984.
4. Davids, P., Lange, M., Die Großfeuerungsanlagen-Verordnung - Technischer Kommentar, Berlin 1984; Die TA-Luft - Technischer Kommentar, Berlin 1986.
5. ECO Northwest Ltd., Review of Methodologies for Assessing the Environmental Costs and Benefits of Acquisition, prepared for Bonneville Power Administration, Portland 1981.
6. Foell, W.K., Management of Energy-Environment Systems: Methods and Case Studies, Wiley New York 1979.
7. Garnreiter, F., et al., Auswirkungen verstärkter Maßnahmen zum rationellen Energieeinsatz auf Umwelt, Beschäftigung und Einkommen. UBA-Berichte 12/83, Berlin 1983.
8. German Bundestag (Ed.), Protecting the Earth's Atmosphere - An International Challenge, Bonn 1989.
9. GTZ, Umweltwirkungen von Infrastrukturprojekten in Entwicklungsländern, Consultant - Tag 1985, Eschborn 1986.
10. Hall, P., Great Planning Disasters, Weidenfeld & Nicolson London 1980.
11. Hills, P., Ramani, K. V. (Ed.), Energy Systems and the Environment - Approaches to Impact Assessment in Asian Developing Countries, Kuala Lumpur 1990.
12. Hohmeyer, O., The Social Costs of Energy Consumption, Springer Verlag Berlin 1988.
13. Holdren, J. P., Energy Hazards; What to Measure, What to Compare; Technology Review, April 1982.

14. Hübler, K.-H., Otto-Zimmermann, K. (Ed.), Bewertung der Umweltverträglichkeit, Blottner Verlag Taunusstein 1989.
15. Jarass, L., Auswirkungen einer Dezentralisierung der Stromversorgung auf das Verbund- und Verteilungsnetz, in: Bodenbelastung durch Flächeninanspruchnahmen von Infrastrukturmaßnahmen, Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (German Federal Research Institute for Regional Geography and Regional Planning (Ed.)), Bonn, 1989.
16. OECD, Emission Standards for Major Air Pollutants from Energy Facilities in OECD Member Countries, Paris 1984.
17. OECD, Environmentally Favourable Energy Options and their Implementation, Environmental Monographs No. 2, Paris 1986.
18. Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, Energie und Umwelt, Sondergutachten, Verlag Kohlhammer Stuttgart 1981.
19. Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, Materialien zu Energie und Umwelt, Verlag Kohlhammer Stuttgart 1982.
20. Seattle City Light Corp., Strategic Corporate Plan 1987-88, Seattle 1987.
21. Strom, P.-Ch., Bunge, Th. (Ed.), Handbuch der Umweltverträglichkeitsprüfung (HdUVP), Erich Schmidt Verlag Berlin 1988 ff.
22. UNEP, The Các tác động môi trường of Production and Use of Energy, Vols I-III, Nairobi 1979; Vols IV, V, Nairobi 1985.
23. Umweltbundesamt (German Federal Environmental Agency): Medizinische, biologische und ökologische Grundlagen zur Bewertung schädlicher Luftverunreinigungen; Sachverständigenanhörung, Berlin 1978.
24. UNEP, The Các tác động môi trường of production and use of Energy.
25. Vogl, J., et al., Handbuch des Umweltschutzes, Verlag Moderne Industrie, Munich 1984.
26. Williams Silveira, M. P., Energy and the environment: technology assessment and policy options, UNEP Industry and Environment, March 1990.

4. Qui hoạch khung cấp nước

4.1. Phạm vi

4.1.1. Tổng quan

Nước tồn tại ở dạng nước mặt và nước ngầm và được coi như là một nguồn tài nguyên tái tạo. Việc cung cấp nước của một khu vực thì thường bị hạn chế. Số lượng tái tạo thông qua vòng tuần hoàn thủy văn phụ thuộc cơ bản vào lượng mưa, với nhiều biến đổi định lượng mở rộng và định kỳ cũng như các khu vực khác biệt đáng kể.

Việc cung cấp nước ít khi đáp ứng được nhu cầu trong điều kiện của sự phân bố chất lượng, định kỳ và địa lý, hoặc trong các điều kiện về chất lượng nước. Vấn đề đó là tiền đề của các biện pháp kiểm soát, tức là hướng mục tiêu quản lý nguồn tài nguyên nước. Quản lý nguồn tài nguyên nước bởi vậy có nghĩa là sự điều chỉnh tất cả sử dụng của con người, và các tác động lên nước mặt và nước ngầm, do đó việc cần thiết phát triển các mục tiêu và các điều kiện chung bao gồm tất cả các ngành cho việc sử dụng tài nguyên nước do cạnh tranh của người sử dụng, đảm bảo tính tương thích với môi trường của các hoạt động quản lý tài nguyên nước.

Sử dụng quá mức, thay đổi trong việc sử dụng đất, khí hậu thay đổi v.v... có thể làm giảm khả năng tái tạo trong thời gian dài, và kết quả là làm giảm việc cung cấp nước và khả năng sử dụng của nước..

Một sự phân biệt phải được thực hiện giữa những người sử dụng mà không liên quan đến việc tiêu thụ nước thực tế (ví dụ nước sử dụng cho mục đích làm lạnh) và những người mà trong đó nước toàn bộ hoặc một phần được tiêu thụ hoặc bị ô nhiễm. Các biện pháp để bảo vệ chống lại những tác hại của nước (ví dụ bảo vệ lũ lụt) cũng phải được quan tâm như sử dụng nguồn nước.

Các điều kiện ngoại vi của quản lý tài nguyên nước được xác định không chỉ bởi sự cân nhắc kỹ thuật và kinh tế mà còn bởi các khía cạnh xã hội học, văn hóa-xã hội, pháp luật, y tế/vệ sinh và chính trị..

Quản lý tài nguyên nước là một công cụ quan trọng của chính sách cơ sở hạ tầng và đặc biệt quan trọng với

- Sự bảo vệ trên cơ sở của đời sống cư trú ở các vùng nông thôn và thành thị, thông qua việc dự phòng một nguồn cung cấp đầy đủ của nước uống an toàn.

- Cải thiện vệ sinh tại nơi sinh sống của các vùng nông thôn và thành thị, thông qua việc kiểm soát sự loại bỏ nước thải và chất thải, với các biện pháp để kiểm tra sự lây lan của những bệnh tật từ nước tại những nơi cần thiết

- Gia tăng sản xuất nông nghiệp thông qua cải tạo đất, tưới và thoát nước.

- Thúc đẩy sản xuất công nghiệp thông qua cung cấp nước sạch và nước phục vụ công nghiệp

- Phát triển hệ thống giao thông qua việc phát triển các tuyến đường giao thông trên các con sông, kênh rạch và hồ

- Cải tạo hệ thống năng lượng thông qua việc phát triển của thủy điện và cung cấp nước làm lạnh cho các nhà máy nhiệt điện

- Việc khai thác các nguồn khoáng sản thông qua quy định bơm và thải hồi nước ngầm (thoát nước mỏ)

- Bảo vệ và giữ gìn môi trường sống tự nhiên bởi việc đáp ứng các nhu cầu tự nhiên của nước và các biện pháp để bảo vệ các khu vực của nước

- Phát triển việc nuôi trồng thủy sản bằng cách bảo vệ môi trường sống tự nhiên và nhân tạo cho các loài thủy sinh

- Bảo vệ môi trường sống và địa điểm sản xuất nông nghiệp và công nghiệp thông qua các biện pháp để bảo vệ chống lại lũ lụt tại những nơi có thể, xói mòn, khô cạn và sa mạc hóa

- Giảm khối lượng công việc của những người phụ nữ thông qua mục tiêu cung cấp nước

- Phát triển du lịch bằng cách bảo vệ các khu vực giải trí trên các con sông, hồ và bờ biển.

Trong những trường hợp nhất định, các hoạt động này có thể cạnh tranh với một hoạt động khác.

4.1.2. Các định nghĩa và nguyên lý qui hoạch khung cấp nước

Theo các **hướng dẫn của Đức** (16), Kế hoạch quản lý tổng thể nguồn tài nguyên nước gồm các khía cạnh tương quan và các quốc gia phụ thuộc vào hệ thống quản lý nguồn nước trong khu vực quy hoạch. Nó nên đặt ra các điều kiện trong khu vực quy hoạch nguồn nước và cho phép đánh giá những tác động có khả năng thay đổi.

Kế hoạch quản lý tổng hợp nguồn tài nguyên nước thì thường được rút ra cho các đơn vị địa lý tự nhiên, tức là các lưu vực sông hoặc các bộ phận của chúng. Các giới hạn khu vực là các lưu vực sông trên mặt đất. Kế hoạch quản lý tổng thể nguồn tài nguyên nước cho các khu vực kinh tế hoặc một phần của các khu vực kinh tế nếu có thể nên được phát triển trên cơ sở kế hoạch chung cho các lưu vực sông có liên quan.

Đối với khu vực quy hoạch là cần phải được làm rõ ở các cấp độ khác nhau (khu vực, vùng, quốc gia) **khi nào, ở đâu và bao nhiêu nước** là có sẵn hoặc cần phải được cung cấp, và nếu có thì trong chất lượng nào, và những hoạt động quản lý tài nguyên nước nào là cần thiết để cân bằng cung cầu. Các biện pháp này cần được kiểm tra về khả năng tài chính, kinh tế và sinh thái của nó. Trong quá trình này nó là cần thiết để để tính đến các điều kiện tổng thể trong hiện tại và dự đoán được tương lai trong khu vực quy hoạch và trong các đơn vị địa lý tự nhiên tổng thể (ví dụ như diện tích lưu vực sông). Kế hoạch tầm nhìn thì thường từ 10 đến 30 năm

Một kế hoạch quản lý nguồn tài nguyên nước tổng thể được trình bày tóm tắt như sau:

- Nhu cầu về nước hiện tại và dự đoán (được) cho tương lai
- Có thể có những cách đáp ứng nhu cầu về nước ngoài nguồn cung cấp nước theo hình thức cân bằng thủy văn
- Các điều kiện thủy văn trong khu vực dự án
- Tình trạng hiện tại và tương lai và tính sẵn có của nước về số lượng và chất lượng và sự dao động theo chu kỳ và địa lý.
- Các con đường có thể để phát triển nguồn cung cấp có thể sử dụng (hình thành nguồn cung cấp mới, tái tạo năng lực)
- Kiểm soát việc thoát nước và bảo vệ lũ lụt (các rủi ro lũ lụt, nước đỉnh lũ cao, đồng bằng bị lũ lụt)

- Duy trì độ tinh khiết của nước (tải trọng được đặt lên các cửa sông, đặc tính tự làm sạch)

- Các rủi ro tiềm năng cho nước mặt hoặc nước ngầm do sử dụng hiện tại hoặc tương lai (tai nạn, không an toàn khi vận chuyển các chất có hại, lưu trữ các chất phế thải không đúng quy định, chất thải thương mại và công nghiệp, xả các chất ô nhiễm nông nghiệp như phân bón và thuốc trừ sâu)

- Các quy định cần tính đến tất cả các chủ nguồn thải các chất gây ô nhiễm (số lượng, chất lượng, mức độ của tiền xử lý).

Cần phải kiểm tra không chỉ những trường hợp tiêu chuẩn mà còn các trường hợp nghiêm trọng và các thời kỳ có tầm quan trọng đặc biệt đối với các thiết kế chính xác của đề án quản lý nước. Các điều tra phải được tiến hành để đánh giá mức độ cần quan tâm bảo vệ của các nguồn nước và các chu trình thủy văn quan trọng đối với vùng và khu vực.

Một **kế hoạch quản lý tổng thể nguồn tài nguyên nước về mặt tổng thể không cung cấp dữ liệu và các giá trị cho các dự án riêng biệt**. Thay vào đó, nó cung cấp một cơ sở để xác định các điều kiện chung có thể áp dụng cho các khu vực rộng lớn cho sự phát triển cơ sở hạ tầng tổng thể, ví dụ:

- Chính sách về nhà ở (quy hoạch đô thị và khu vực, phát triển nông thôn)

- Đưa ra vị trí cho sự phát triển thương mại và công nghiệp

- Các khu vực bảo tồn (đồng bằng bị lũ lụt, bảo vệ xói mòn, bảo vệ nước ngầm, với các biện pháp tái định cư khi cần thiết)

- Các biện pháp bảo vệ theo luật định và các biện pháp bảo tồn

- Các điều kiện cai quản việc cung cấp nguồn nước khi khẩn cấp.

Một kế hoạch quản lý tổng thể nguồn tài nguyên nước tuy là đi theo các điều kiện tổng thể có thể áp dụng được của quản lý tài nguyên nước, và kết hợp các biện pháp có liên quan. Chỉ bằng cách này các giải pháp thích hợp có thể được tìm thấy và mục tiêu quan trọng của địa phương và công bằng xã hội trong việc phân phối nước phải đạt được.

Kế hoạch quản lý tổng thể nguồn tài nguyên nước là một chức năng của chính quyền (tức là nhà nước) cái mà ở Đức được thực hiện ở một số mức độ:

- Bộ, thẩm quyền cao nhất về nước

- Quản lý hành chính về nước (các văn phòng có liên quan, khí tượng thủy văn, thời tiết và địa chất thủy văn)

- Các sự quản lý độc lập (các hiệp hội, các nhóm người sử dụng, các hợp tác xã, các cấu trúc truyền thống ở mức độ nhóm mục tiêu)

Để **thiết lập các ưu tiên** cho việc sử dụng và bảo vệ nguồn nước và giữ cho kế hoạch quản lý tổng thể nguồn tài nguyên nước được cập nhật thường xuyên để nó có một khuôn khổ pháp lý và một chức năng hành chính phù hợp với những quyền hạn cần thiết và chuyên môn kỹ thuật; nó bao gồm khả năng để giải quyết các vấn đề quốc tế..

4.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ

Tác động thường xuyên của một dự án riêng biệt, như là một con đập nhỏ hoặc kênh chuyển dòng cho một phần nhỏ của dòng chảy, là tối thiểu và được giới hạn ở khu vực địa phương, gây khó khăn cho thực hiện một số đánh giá định lượng của các tác động. Nếu một

số dự án được kết hợp, ví dụ chuỗi các con đập trên một dòng sông, hoặc nếu toàn bộ dòng thải ra được chuyển hướng, các tác động có thể nghiêm trọng

Quy định quản lý nước sinh hoạt và tác động mà nó cơ bản có liên quan tới:

- Sự ngăn dòng và chuyển hướng của nước mặt (các con đập, hồ chứa, các đập nước nhỏ, các công trình kênh chuyển hướng dòng chảy, trạm bơm, kênh mở, đường ống dẫn) cho mục đích của quy định xả, bảo vệ lũ lụt, cung cấp nước uống và nước cho công nghiệp, thủy điện, v.v...); các hoạt động thường xuyên phục vụ nhiều mục đích cùng một lúc (ví dụ hồ chứa đa mục đích), có nghĩa là nhiều khía cạnh khác nhau đã được phối hợp trong khuôn khổ phức tạp;

- Khai thác nước ngầm (giếng đào, khoan giếng, các con suối ngăn nước), tốt nhất là cho việc cung cấp nước uống và nước tưới tiêu; nếu các cơ sở không đúng với thiết kế, có nguy cơ co về sự ô nhiễm cho cả nước khai thác và trữ lượng nước ngầm;

- Sự vận chuyển từ nơi khai thác đến nơi tiêu thụ (các phương tiện chuyên chở nước, các kênh mở, các đường ống dẫn); có nguy cơ ô nhiễm cao đối với các hệ thống mở và dễ tiếp cận;

- Thu và sử dụng lượng mưa (bể chứa nước, “nước mưa thu hoạch”); việc sử dụng quá mức của giới hạn cung cấp tự nhiên phần lớn cần loại trừ.

Trữ lượng nước có thể bị ảnh hưởng bất lợi cả về số lượng, tức là trong định lượng, địa lý, định kỳ sẵn có (sử dụng quá mức), và về chất lượng của nó (sự ô nhiễm)

Trong trường hợp **nước mặt**, một **sự thay đổi các điều kiện của dòng chảy** có nghĩa là **thay đổi mặt cắt ướt của dòng chảy, cột áp, độ nhám và tốc độ dòng chảy**. Sự thay đổi chế độ dòng chảy nguyên nhân thay đổi là do xói mòn và quá trình lắng. Sự ngăn dòng có thể làm giảm bớt đỉnh nước cao, mà còn là nguyên nhân gây ngập lụt các vùng sinh thái có giá trị, đòi hỏi sự tái định cư cưỡng bức, tạo thành các vùng nước tù và ảnh hưởng đến các quần thể thực vật với môi trường sống của các loài động vật và thực vật thủy sinh, đặc biệt là các điều kiện di trú cho cá. Ngoài ra, nước đó còn được sử dụng cho con người và động vật làm đẩy mạnh sự lây lan của các bệnh tật lây lan bằng nước uống (sốt rét, bệnh do giun gây ra, ký sinh trùng và bệnh kiết lỵ)

Số lượng lớn của các thông số thủy văn và thủy lực đòi hỏi sự cung cấp một cơ sở dữ liệu đáng tin cậy, cập nhật và lưu trữ các quan sát lâu dài. Lập kế hoạch giả định không hoàn chỉnh, thí dụ như sự thải hồi của dòng lũ nếu có thể, nguyên nhân gây vỡ đập hoặc sự hoạt động không hiệu quả của các đập ngăn nước, có thể gây ra lũ lụt quá mức, dẫn đến thiệt hại nghiêm trọng.

Trong trường hợp của nước ngầm, việc sử dụng quá mức có thể là nguyên nhân gây ra bởi các giếng nước mà nằm quá gần nhau hoặc nơi mà các quá trình hạ thấp mực nước tĩnh chồng chéo nhau, gây ra sụt giảm mực nước tĩnh liên tục. Việc hình thành các trữ lượng nước mới có thể bị ảnh hưởng bởi sự thay đổi của việc sử dụng đất. Việc thải ra các chất ô nhiễm, có thể là gián đoạn (các tai nạn, sự lưu trữ chất thải không ổn định, bị nhiễm bẩn nhiều) hoặc trên diện rộng (phân bón và thuốc trừ sâu trong nông nghiệp, sự tiêu diệt châu chấu trên phạm vi lớn), có thể làm giảm chất lượng nước ngầm.

Việc giảm mực nước tĩnh về lâu dài trên các khu vực rộng lớn có thể cần thiết trong trường hợp đất sử dụng vào mục đích nông nghiệp để ngăn chặn bão hòa và mặn hoá. Tuy nhiên, trong hầu hết trường hợp này là có hại cho cây cối tự nhiên và cây trồng mà do đó làm tăng nhu cầu nước vì thủy lợi là cần thiết và có thể gia tăng việc sử dụng quá mức hiện tại.

Thiên bẩm nước ngầm là một nguồn tài nguyên nước không tái tạo và do đó không cần phải khai thác ở tất cả mọi nơi nếu có thể.

Cải thiện việc quản lý nguồn tài nguyên nước thường xuyên tạo ra các hiệu ứng cấp 2 và cấp 3 như một gia tăng trong nhu cầu (gia tăng mức tiêu thụ bình quân đầu người, tăng số lượng vật nuôi, mở rộng hệ thống tưới tiêu nông nghiệp) với các hiệu ứng thêm vào khuôn khổ sinh thái và xã hội, ví dụ (tiêu hủy thảm thực vật và đất đai thông qua việc chăn nuôi quá mức và sự giẫm nát do gia súc, việc phá rừng để tạo đất nông nghiệp, tăng mạnh xói mòn bởi nước và gió, sự di chuyển của những người dân du cư để tồn tại như một hình thức định cư, sự tập trung cư trú tại các khu vực suối cung cấp nước, sự liên hệ gần gũi hơn và cả những xung đột giữa các nhóm dân tộc khác nhau).

Thường thì tình hình phát sinh mà nơi các vấn đề môi trường khẩn cấp chỉ có thể được giải quyết bằng cách tính đến các khu vực khác trong một phân tích quốc gia (nếu không, ví dụ, các công trình xây dựng bảo vệ lũ lụt có thể đặt những người sống ở hạ nguồn đến nguy cơ lớn hơn của lũ lụt).

Một kế hoạch quản lý tổng thể nguồn tài nguyên nước phải góp phần vào sự phát triển của các dự án quản lý nước thông qua cách tiếp cận lâu dài, đa ngành và khu vực lớn, bảo tồn các nguồn tài nguyên nước tự nhiên và bảo đảm tối đa khả năng tương thích với môi trường.

Một yếu tố cần thiết để bảo tồn trong một kế hoạch quản lý tổng thể nguồn tài nguyên nước bao gồm sự xem xét ban đầu của những tác động môi trường của hoạt động quản lý nước cho các lý do sau:

- Quy hoạch phát triển và các **ưu tiên** xã hội và các tác động có thể xảy ra của hoạt động quản lý nước cần được **so sánh** và **đánh giá**; các hoạt động khác nhau hoặc hoạt động lập kế hoạch cho các nhóm xã hội khác nhau và các quyết định cần được làm minh bạch bằng cách lập ra các chi phí và lợi ích (sự tham gia của các nhóm dân cư bị ảnh hưởng là cực kỳ quan trọng); điều này sẽ cho phép các giải pháp thay thế được phát triển ở giai đoạn sớm;

- **Biện pháp bảo vệ môi trường phòng ngừa** tức là tránh hoặc giảm thiểu các vấn đề về môi trường từ trước thì nói chung là có hiệu quả hơn và tiết kiệm hơn so với bảo vệ môi trường khắc phục, tức là một sự dọn sạch sau đó hoặc “sự phục hồi” của một phần môi trường bị ô nhiễm và phá hủy sau đấy.

Một **kế hoạch quản lý tổng thể nguồn tài nguyên nước** cung cấp công cụ cho các nhà lập kế hoạch nhờ đó mà ảnh hưởng tiêu cực về môi trường và phát triển thiếu sót có thể **tránh được** hoặc **ít nhất là làm giảm bớt**, và đòi hỏi các **biện pháp chống lại** hoặc các **biện pháp bồi hoàn** có thể dự tính được

Tùy thuộc vào các điều kiện địa lý-sinh thái và việc sử dụng các đơn vị địa lý tự nhiên, hoạt động quản lý tài nguyên nước có thể, ví dụ, ảnh hưởng đến:

- Khí hậu (ví dụ như nhiệt độ không khí, độ ẩm không khí, sự bốc hơi, và bức xạ nhiệt),

- Lượng nước ngầm và nước mặt sẵn có (sự tăng tốc của hệ thống thoát nước thông qua kiểm soát lũ lụt, sự giảm tốc của hệ thống thoát nước, sự thấm),

- Chất lượng nước ngầm và nước mặt (sự pha loãng, làm giảm nồng độ chất ô nhiễm),

- Chất lượng và diện tích đất có thể sử dụng được cho mục đích nông nghiệp và lâm nghiệp (mực nước ngầm, sự thoái hóa đất, sự lắng đọng),

- Môi trường sống cho động vật và thực vật trên cạn và thủy sinh (sự biến đổi và sự tương giao của các môi trường sống, các đầm lầy),

- Sức khỏe và vệ sinh (các điều kiện sống cho các sinh vật gây bệnh, hệ thống thoát nước và nước thải).

Các biện pháp để ngăn chặn các tác động tiêu cực về môi trường trong các khu vực khác nhau của việc sử dụng (thí dụ như nông nghiệp, công nghiệp) phải được quy định trong kế hoạch quản lý tổng thể nguồn tài nguyên nước, nhưng chúng phải được giải quyết trong các lĩnh vực riêng biệt.

4.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường

4.3.1. Các khía cạnh tương hỗ liên quan

Một **kế hoạch quản lý tổng thể nguồn tài nguyên nước** phải **tính đến tất cả các tác động** có thể có của các hoạt động quản lý nước về mặt môi trường. Nó phải đối phó với tình hình hiện nay của việc quy hoạch khu vực, mà nó có thể thay đổi đáng kể từ nước này đến nước khác.

Trạng thái của nước có thể đặc trưng bởi các những cái sau:

- Cực kỳ cao hoặc thấp phụ thuộc vào lượng mưa hằng năm trên khu vực,
- Nguy cơ của việc không có mưa xuống trong vài năm,
- Tỷ lệ phục hồi rất thấp của nước ngầm,
- Lượng mưa dư dôi và sự ngập lụt,
- Sự tiêu thụ thấp và tỷ lệ người dân được cung cấp nước thấp,
- Nguồn cung cấp không đáng tin cậy,
- Thủy lợi chiếm một tỷ lệ cao của nhu cầu,
- Mở rộng việc tái sử dụng nước thải và nước nhiễm mặn, bao gồm cả sự khử muối của nước biển.

Để **phân tích và đánh giá các tác động môi trường của hoạt động quản lý tài nguyên nước** cần thiết phải xem xét toàn **bộ chuỗi các quá trình** tức là chu kỳ thủy văn từ giai đoạn đầu tiên của lượng mưa đến việc xử lý nước thải sinh hoạt và các chất thải khác

Điều kiện tiên quyết cho các điều trên là **một cơ sở dữ liệu đáng tin cậy** mà nó cũng mô tả **hiện trạng môi trường** (các vấn đề được thừa kế) của đơn vị địa lý tự nhiên trong câu hỏi hoặc của khu vực. Theo cách này có thể **thiết lập quy mô của vấn đề môi trường hiện tại** tức là sự thay đổi dẫn đến các hoạt động trong quá khứ, và để đánh giá các tác động của các biện pháp quy hoạch.

Các cơ sở dữ liệu (ví dụ như các tạp chí thủy văn, các đăng kí môi trường, các báo cáo địa chất) không có sẵn ở nhiều nước và trước tiên phải được biên soạn và thay thế bằng các chỉ số thích hợp để làm một đánh giá hợp lý các biện pháp quy hoạch. **Các cơ quan pháp chế quốc gia và các tổ chức quốc tế** có thể cung cấp thông tin quan trọng; thông tin như vậy **hiếm khi được truyền trực tiếp** cho các trường hợp chuyển giao, một phần là bởi vì **các quy định riêng biệt và các thông số** cần được hiểu như là một phần của hệ thống tổng thể, cái mà không thể cho là tồn tại ở tất cả các nước. Ví dụ, khi xác định một giới hạn cho việc thải các chất ô nhiễm vào nguồn nước mặt, việc sử dụng và đặc tính tự làm sạch của dòng nước phải được dự tính đến.

Kế hoạch khung cung cấp một **cơ sở** có giá trị cho **sự đánh giá các hình thức có thể thay thế của việc phát triển và mở rộng**. Các đánh giá đó phải, tuy nhiên, được tiến hành đối với những mục tiêu như nhau. Sự nỗ lực để đánh giá dựa trên cơ sở của một tiêu chuẩn đánh giá duy nhất (ví dụ như chỉ số chi phí, “chỉ số thiệt hại”) không đủ để dự tính nhiều khía cạnh khác nhau có liên quan.

Điều **quan trọng** để **giảm** gần như vô hạn của tiêu chuẩn có thể có để được bao hàm. Ví dụ, có thể loại trừ từ đầu **các dự án** hay **những phát triển khác nhau** mà nó không đủ để đáp ứng những nhu cầu tối thiểu cần thiết (ví dụ, không có sự phát triển nhà ở hoặc công nghiệp hoặc loại bỏ nước ngầm phải được cho phép trong các khu vực bảo tồn nước hoặc vùng đồng bằng bị lũ lụt).

Các tác động môi trường cần được ưu tiên trong các phạm vi khác nhau tùy thuộc vào tình hình nước hiện có;

- Khu vực có tài nguyên nước khan hiếm: Ưu tiên cho việc cung cấp đủ số lượng, các biện pháp tiết kiệm nước.

- Các khu vực có nguồn cung cấp đầy đủ: Ưu tiên cho sức khỏe và vệ sinh, đảm bảo chất lượng.

- Các khu vực có một (tạm thời) dư thừa: ưu tiên cho công tác phòng chống lũ lụt.

Nói chung, các vấn đề về sự thiệt hại của nước (ví dụ như tưới tiêu bằng nguồn nước ngầm sẵn có) yêu cầu sự chú ý nhiều hơn.

4.3.2. Phân tích tình trạng sử dụng và chất lượng các nguồn nước thiên nhiên

4.3.2.1. Xác lập việc cung cấp nước thiên nhiên

Việc **cung cấp nước tự nhiên** được **xác định** bởi các quá trình trong **chu trình thủy văn**, yếu tố căn bản là **mưa** và các yếu tố như sự thoát-bốc hơi nước, sự thoát nước trên mặt đất và dưới mặt đất, quá trình thấm, sự hình thành dòng nước ngầm mới v.v... Những ảnh hưởng đáng kể được đưa ra để nâng đỡ bằng cách kiểm soát các thay đổi như là khí hậu, thực vật, địa hình, thổ nhưỡng, các điều kiện địa chất-thủy văn v.v... và cũng có các ảnh hưởng nhân tạo như là việc sử dụng đất (diện tích tưới tiêu lớn, các khu vực cư trú với sự thấm lọc thấp và sự gia tăng dòng chảy)

Việc cung cấp được xác định chủ yếu bởi:

- Nguồn cung cấp tại các hồ chứa trên mặt đất,

- Sự thoát nước vào các nguồn nước mặt,

- Trữ lượng nước dưới đất bao gồm trữ lượng nước địa chất (bẩm sinh) mà nó, tuy nhiên, không thể phục hồi lại và do đó không nên coi nó như nguồn cung cấp có thể sử dụng được khi cần thiết,

- Sự hình thành dòng nước ngầm mới (thường chỉ có một lượng nhỏ là từ nước mưa, phụ thuộc chủ yếu vào sự bay hơi, sự thoát nước bề mặt, sự thấm qua, khí hậu, thực vật, loại đất, địa hình, mực nước ngầm, các điều kiện địa chất-thủy văn).

Sự thoát nước, sự hình thành dòng nước ngầm mới hay **các thông số khác của chu trình thủy văn** thì thường được kết hợp với trung bình của nhiều năm, bao gồm một sự miêu tả về các giá trị ở mức độ cực đại (các năm ẩm ướt, các năm khô cạn). Đối với kế hoạch quản lý tài nguyên nước các đặc điểm này là rất quan trọng cho sự **định hướng**, nhưng nó cũng phải được xem xét trong bối cảnh của một sự phân tích bằng **thống kê** theo thứ tự **thời gian và địa lý** như có thể có mức độ cao nhất tùy theo mùa và sự biến đổi của khu vực. Nêu, ví dụ, năm thủy văn bao gồm mùa khô và mùa mưa rõ ràng, nhưng ngoài ra

nó chắc chắn có **những thay đổi thất thường trong lượng mưa** từ năm này qua năm khác, **các giá trị trung bình trong thời gian dài** cho hệ thống thoát nước mặt và cung cấp nước ngầm **không nên được sử dụng trong dự án quy hoạch**.

Ở nhiều nước **cơ sở dữ liệu thường là không đầy đủ**. Các trạm quan trắc thì quá xa nhau. Một kế hoạch quản lý tài nguyên nước cung cấp thông tin về cách tăng mật độ mạng lưới quan trắc. **Các dữ liệu cần thiết** (ví dụ mực nước và các dòng chảy, đất đá vụn và vật chất lơ lửng trong nước mặt, mực nước ngầm, các thông số vật lý, hóa học và sinh học cho chất lượng nước, dữ liệu về khí tượng thủy văn và địa chất thủy văn) phải được **ghi nhận** và **đánh giá** theo **tiêu chuẩn quốc tế** thích hợp (như là WMO, FAO, WHO). Chúng phải được **công bố thường xuyên trên tạp chí thủy văn** trong sự quan tâm của kế hoạch hoàn chỉnh, nếu không các đợt đo đạc qui mô sẽ cần thiết phải thực hiện, mà nó sẽ tốn kém nếu nó không đủ ngắn gọn để xem.

4.3.2.2. *Xác lập khả năng sử dụng nguồn nước cấp*

Việc cung cấp nước có thể sử dụng được coi là có tỷ lệ các nguồn cung cấp nước tự nhiên mà có thể được khai thác, các khía cạnh sau đây được tính đến:

- Lưu vực	Tự nhiên và vị trí của phần chính yếu của nước hoặc tầng ngầm nước, các điều kiện địa chất và địa mạo cho việc xây dựng giếng, các công trình chuyển dòng và hồ chứa, công nghệ sẵn có.
- Sự phân phối	Sự phân phối lại theo chu kỳ và định lượng (sự lưu trữ), sự phân phối địa lý (sự di dời)
- Tính kinh tế	Chi phí phát triển, khai thác, xử lý và phân phối, xử lý nước thải
- Độc tính hoá học/vệ sinh	Chất lượng nước, nguy cơ nhiễm bệnh, công nghệ xử lý, các biện pháp kiểm soát nước ô nhiễm cho các thành phần của nước, tái sinh.
- Sinh thái học, bảo vệ tài nguyên và các khía cạnh sử dụng liên quan	Sự phá hủy có thể đánh giá được, trữ lượng thực vật phụ thuộc vào nước ngầm, làm khô cạn các vũng nước và dòng nước, sự vô hiệu của đất, xói mòn, làm khô cạn các đầm lầy.
- Các lý do khác cho việc quản lý nước	Ví dụ như sự vận chuyển, sự phát điện của nhà máy thủy điện, ưu tiên sử dụng các khu vực quy hoạch bên ngoài.

Một số yêu cầu tối thiểu (số lượng, diện tích v.v...) phải thỏa mãn như một vấn đề ưu tiên để cho phép đối với các sự suy xét sinh thái

4.3.2.3. *Xác định nhu cầu sử dụng nước*

Nhu cầu về nước về cơ bản bao gồm các thành phần sau:

- Nước uống cho người và súc vật, thương mại và công nghiệp và – ít nhất là trong khu vực dân cư đông đúc – cho nhu cầu chữa cháy
- Nước cho sử dụng công nghiệp
- Nước tưới tiêu

- Nước để duy trì một tỷ lệ tối thiểu của dòng chảy và vận chuyển
- Nước cho sự sản sinh năng lượng thủy điện
- Nước dịch vụ, ví dụ như nước làm lạnh cho nhà máy điện

Nhu cầu trong tương lai được dự đoán trước từ một sự phân tích nhu cầu hiện tại và sự thay đổi về nhu cầu trong những năm qua, một sự so sánh với các thời gian tương tự trong các khu vực khác nhau và một sự am hiểu về sự thay đổi dân số, tiêu thụ trên đầu người mà cụ thể là phụ thuộc vào mức độ phức tạp của các nguồn cung cấp nước cho hộ gia đình (giếng, ống nước công cộng, nhà ở kết nối với đường ống chính), sự phát triển của thương mại và công nghiệp và phát triển thủy lợi..

Ở nhiều nước, tưới tiêu chiếm phần lớn nhu cầu, trong khi nhu cầu về công nghiệp và thương mại thì vẫn còn tương đối khiêm tốn, nhưng phải được dự kiến để gia tăng cùng với sự tăng trưởng của công nghiệp hóa ở nhiều quốc gia.

Hơn nữa việc cung cấp nước uống là có liên quan, nhu cầu cơ bản có thể được xem xét đầy đủ và hợp lý tùy thuộc vào thói quen tiêu dùng của người dân và các điều kiện khí hậu và văn hóa. Theo (4), một cung cấp về cơ bản là đầy đủ có thể đạt được khoảng 20-40l/cd (cd=capita day=người.ngày). Giá trị này sẽ tăng lên với các tiêu chuẩn cung cấp tăng. Những tiêu chuẩn sau đây có thể được giả định như là những chuẩn mực cho lượng tiêu dùng hợp lý:

- Lên đến 40l/cd với vòi nước công cộng
- Lên đến 60l/cd với kết nối đường ống chính ngoài trời
- Lên đến 120l/cd với kết nối đường ống trong nhà

Tổn thất trong nhiều hệ thống phân phối lên đến 50-100% của sự tiêu dùng trên thực tế và phải được cân nhắc khi đánh giá nhu cầu.

Các thay đổi về nhu cầu về nước trong tương lai được xác định bởi

- Sự gia tăng dân số
- Sự kết tụ trong các khu vực dân cư đông đúc
- Mở rộng cung cấp thực phẩm và vì thế mở rộng các hệ thống thủy lợi
- Sự phát triển của thương mại và công nghiệp
- Tăng bình quân tiêu dùng trên đầu người
- Tăng nhu cầu về thủy điện.

Khi cố gắng để dự đoán trước sự phát triển về nhu cầu dùng nước trong tương lai thì có nguy cơ của việc ước tính sai do sự thay đổi không lường trước của một nhân khẩu học, xã hội- kinh tế hoặc bản chất kỹ thuật. Bởi vậy một kế hoạch quản lý tổng hợp nguồn tài nguyên nước nên được thiết kế linh động và phải được cập nhật tại các khoảng thời gian thích hợp để có sự ước lượng rõ ràng có thể có của các hình thức phát triển khác hoặc các viễn cảnh của sự phát triển, đánh giá các tác động của nó trên hệ sinh thái, tài nguyên thiên nhiên và sử dụng tài nguyên.

Trong tất cả các phân tích nhu cầu, có thể có những cách điều chỉnh tiêu dùng và điều chỉnh xu hướng phát triển cũng cần được kiểm tra (những vấn đề ưu tiên, hạn ngạch, phí sử dụng, độ tin cậy của nguồn cung cấp). Đặc biệt, việc đảm bảo thu phí bao hàm đầy đủ các chi phí là một phương tiện quan trọng của việc thúc đẩy sử dụng nước hiệu quả; chúng ta cũng thi hành “nguyên tắc người gây ô nhiễm thì phải trả tiền”. Nó có thể là cần

thiết để hạn chế sự phát triển của nguồn dự trữ nước mới, cho đến khi tất cả những cách có thể tiết kiệm nước hoặc phục hồi nước bị ô nhiễm đã được khai thác hết.

4.3.2.4. Cân bằng thủy lực và qui hoạch tổng thể

Các biện pháp khác nhau có thể xuất phát từ một sự so sánh của nguồn cung cấp có thể sử dụng và nhu cầu trong sự cân bằng thủy văn, các khía cạnh của thiên nhiên và bảo tồn nguồn tài nguyên trong miêu tả:

- Để tăng việc sử dụng nguồn tài nguyên:
 - Xây dựng hồ chứa
 - Khai thác nước ngầm
 - Tăng tỷ lệ phân phối
 - Mở rộng hệ thống phân phối
 - Sự khử mặn của nước biển, khi có thể áp dụng
- Để cải thiện chất lượng nước được xử lý:
 - Cải thiện/nâng cấp công nghệ xử lý
 - Hòa trộn với nước ít ô nhiễm từ các khu vực khác
- Để bảo vệ số lượng và chất lượng của nguồn tài nguyên:
 - Bảo vệ xói mòn, trồng rừng
 - Chỉ định các khu vực bảo tồn nước, hạn chế sử dụng thuốc trừ sâu và phân bón
 - Cải thiện/nâng cấp các hệ thống vệ sinh môi trường và giáo dục vệ sinh
 - Xây dựng các nhà máy xử lý nước thải sinh hoạt
 - Hạn chế xả các chất ô nhiễm vào các nguồn nước bề mặt
 - Phục hồi chức năng của các thành phần của nước
 - Bảo quản đặc tính tự làm sạch của các thành phần của nước bằng cách hạn chế từ việc mở rộng hoặc thông qua việc mở rộng một cách tương tự với thiên nhiên
 - “sử dụng kết hợp” nước mặt và nước ngầm
- Để giảm mức tiêu thụ nước và đẩy mạnh sử dụng hợp lý nguồn nước dự trữ:
 - Những thay đổi cơ bản trong hành vi thông qua việc nâng cao ý thức
 - Tiết kiệm nước (loại bỏ các rò rỉ trong mạng lưới cung cấp, kiểm soát tiêu thụ với đồng hồ nước)
 - Tiến hành bổ sung/bổ cập cho nước dưới đất
 - Sử dụng nước mưa
 - Tách riêng nguồn cung cấp nước dịch vụ và nước uống
 - Sử dụng nhiều nguồn nước trong gia đình, thương mại và công nghiệp
 - Sử dụng các kỹ thuật tiết kiệm nước tưới tiêu (thuế đầy đủ để trang trải chi phí)
- Để bảo vệ đất và thực vật
 - Sự hoàn lại độ ẩm và tiến hành bổ sung/bổ cập cho nước dưới đất

- Hạ mực nước tĩnh để bảo vệ chống lại sự nhiễm mặn.

Sự định hình các điều kiện kinh tế chung là vô cùng quan trọng trong tất cả các khu vực được đề cập đến. Nhiều thay đổi có thể **chủ động** dứt khoát và kiểm soát thông qua hoạt động của một chính sách trợ cấp (ví dụ thông qua khởi nguồn tài chính), thông qua chính sách tài chính (ví dụ thuế cao hơn của các thay đổi không mong muốn) và thông qua việc thành lập và áp dụng mức thuế (chính sách về giá). Câu hỏi có tính khả thi và cũng có khả năng bị dân số ảnh hưởng cũng cần được xem xét cẩn thận. Các ý kiến rộng rãi cho rằng nước là “không mất tiền” là sai. Con người phải ý thức được về **giá trị của tài nguyên này**.

4.3.3. Phân tích các tác động đến hệ sinh thái, các nguồn tài nguyên thiên nhiên và sử dụng nguồn tài nguyên

Các dự án quản lý tài nguyên nước có thể có những tác động lớn lên hệ sinh thái và tài nguyên thiên nhiên, nó là một trong hai quan sát trực tiếp hoặc chỉ thông qua một số các hiệu ứng do hậu quả gián tiếp..

Các tác động trực tiếp thường xuất hiện ngay lập tức thông qua

- Sự khai thác nguồn nước:

Sự hạ thấp vùng nước mặt và làm suy yếu mực nước ngầm, sự suy giảm của dòng chảy, tiêu diệt môi trường sống của thực vật và động vật

- Sự dự trữ nước:

Sự dâng cao mức nước, ngập lụt đất

- Ô nhiễm:

Xả các chất ô nhiễm và/hoặc các chất tiêu thụ oxy, sự đổi màu, mùi

- Sự giữ nước:

Gây nguy hiểm đến các khu vực ngập lụt định kỳ (như là các vùng đầm lầy)

Các tác động thứ cấp và cấp ba cũng có thể xuất hiện thông qua sự tương tác phức tạp, ví dụ do các tác động của kinh tế- xã hội hoặc văn hóa-xã hội, và chỉ có thể nhận thấy được trong một thời gian dài. Hai ví dụ sau sẽ phục vụ để minh họa:

- Để đánh giá các tác động lớn mà một đập chắn có thể có đến môi trường, nó là không đủ khả năng để kiểm tra tính khả thi của dự án trong các điều kiện của thổ nhưỡng, thủy lực và kỹ thuật. Thông tin cũng là cần thiết để cho phép làm một đánh giá hiện thực về nhu cầu dùng nước, cung cấp nước, vận chuyển trầm tích và sự bồi đắp trong các hồ chứa, sự thay đổi trong chế độ của dòng chảy và các cuộc xung đột về sử dụng giữa lưu vực sông, khu vực người sử dụng, khu vực hạ lưu.

- Việc xây dựng các giếng nước sâu trang được trang bị với các bơm dẫn động bằng động cơ tại Savana ở phía Bắc của Sahel dẫn đến trước đây những người chăn nuôi du mục trở thành một phần được giải quyết, đồng thời với sự gia tăng số lượng chăn nuôi. Đặc biệt là khi một số giếng bị khô cạn, việc chăn thả quá mức và quá trình sa mạc hóa tăng dần xuất hiện trong khu vực của các cơ sở mà vẫn còn màu mỡ. Từ các điều kiện sống không được điều chỉnh nữa bởi nguồn cung cấp nước có sẵn trong các mực nước ngầm của khi vực, tình hình sinh thái và kinh tế - xã hội bị suy giảm nhanh chóng.

Sự gia tăng khả năng sử dụng của nước có thể dẫn đến đất bị nhiễm mặn nếu các kỹ thuật tưới tiêu không phù hợp được sử dụng trong các khu vực khô hạn và bán khô hạn.

4.3.4. Phân tích tác động đến sức khoẻ và vệ sinh

Khi đánh giá việc cung cấp nước trong khu vực quy hoạch, sự chú ý phải được tính đến sự vệ sinh và tính không độc hại của nước. Không chỉ số lượng mà chất lượng của nước cũng rất quan trọng. Hơn nữa các thông số về chất lượng được coi là phụ thuộc vào việc sử dụng được dự tính, và có thể khác nhau nhiều và tùy thuộc vào , ví dụ, nhu cầu nước uống, nước tưới tiêu hoặc nước để sản xuất năng lượng.

Chất lượng nước có thể ảnh hưởng rõ ràng thông qua chất lượng nước và các mục tiêu bảo tồn được trình bày rõ ràng trên các cơ sở của một kế hoạch quản lý tổng thể nguồn tài nguyên nước, thông qua xử lý nước thải, thông qua các hạn chế trong việc sử dụng nguồn nước , thông qua việc chỉ định các khu vực bảo tồn nước ngầm và thông qua các hoạt động giáo dục về vệ sinh được tiến hành song song với các dự án cung cấp nước.

Trong các đánh giá của việc thay đổi trong tương lai về việc sử dụng nước thì thường bị bỏ qua, ví dụ, sự gia tăng tiêu thụ sẽ dẫn đến việc gia tăng của một khối lượng nước thải. Nước thải thì thường được thu gom trong các kênh mở và được dẫn ra các vùng nước mặt, hoặc đơn giản là được phép cho thấm ngay lập tức qua các khu vực lân cận của nguồn. Điều đó có tác dụng gây ô nhiễm nguồn nước mặt, trong khi đó nước ngầm là chủ thể đang chịu nguy cơ lớn nhất. Ví dụ, nước thải ở khu vực đất trồng cây có thể gây tổn hại lâu dài đến sức khỏe.

Vì thế không cung cấp nước phải được đặt trên cơ sở không có sự thoát nước đầy đủ để làm giảm bớt tải trọng môi trường. Điều này được áp dụng cho cả hai nguồn nước uống và nước tưới tiêu trong nông nghiệp.

Các nỗ lực bổ sung để thúc đẩy việc tự tổ chức trong các hình thức giáo dục và các chiến dịch vệ sinh, mà phụ nữ thường đóng một vai trò quan trọng trong việc lập kế hoạch và triển khai thực hiện, giúp đỡ để tránh sử dụng nước quá mức và gây ô nhiễm.

Sự phát triển nhanh chóng của sản xuất nông nghiệp ở nhiều nước không chỉ tạo ra nhu cầu ngày càng tăng đối với nước tưới tiêu, mà còn là kết quả của việc tiêu thụ một lượng lớn phân bón và thuốc trừ sâu nhân tạo. Không kiểm soát sử dụng các hóa chất cũng có thể dẫn đến ô nhiễm nước mặt và nước ngầm. Việc sử dụng hệ thống tiêu thoát nước cho việc tưới tiêu trong nông nghiệp – một quá trình mà nó thường được lặp đi lặp lại nhiều lần liên tiếp – có thể làm tăng hàm lượng muối trong nước, do đó gây ra vấn đề nhiễm mặn cho người sử dụng ở vùng hạ lưu.

Việc chặn các dòng nước mặt gây ra các chất rắn được mang theo bởi nước dẫn vào tạo thành lớp trầm tích trong các hồ chứa. Điều này làm bùn lắng tăng dần lên và, với sự đưa vào của các chất dinh dưỡng, sự phì dưỡng của nước. Dinh dưỡng phong phú trong môi trường nước sông – trong sự kết hợp với các điều kiện khí hậu thông thường ở các nước – kết quả sinh vật gây bệnh phát triển mạnh, dẫn đến sự lây lan của các bệnh do nước như là sốt rét, giun sán hoặc sấu guinea.

4.3.5. Tác động kinh tế-xã hội và văn hoá-xã hội

Sự cân bằng thủy văn đặt ra trong Kế Hoạch Quản Lý Tổng Thể Nguồn Tài Nguyên Nước là một nhân tố quan trọng trong mục tiêu phát triển khu vực. Nó cũng cung cấp một cơ sở cho quyết định và các thay đổi có ảnh hưởng sâu rộng đến kinh tế - xã hội và văn hóa – xã hội.

Việc mở ra các nguồn cung cấp nước mới thích hợp để sử dụng có thể dẫn đến một làn sóng không thể kiểm soát được của các nhóm đông những người từ các khu vực thiếu nước. Bên cạnh nguy cơ của việc sử dụng quá mức các nguồn tài nguyên, điều này cũng có

thể gom những người từ các nhóm khác nhau lại; các hệ thống xã hội trước đây với các chức năng như là cơ sở cho các chiến lược sống còn, có thể bị đe dọa và dễ bị tổn hại.

Các hệ quả sinh thái của các đập nước để bảo vệ chống lại lũ lụt và để bảo vệ nguồn cung cấp có thể ảnh hưởng đến đời sống của những người đánh cá sống nhờ vào nước nêu lượng cá thay đổi. Trong lưu vực lưu trữ, đất nông nghiệp và làm vườn sẽ bị mất và thường thì không thể thay thế được, vì các lí do địa hình và thổ nhưỡng. Điều này có thể gây những hậu quả nghiêm trọng đến kinh tế - xã hội cho dân cư bị ảnh hưởng. Trong khu vực hạ lưu, điều này có thể dẫn đến cạn kiệt dòng nước với hậu quả tất yếu của hạ mực nước, hoặc làm chất lượng đất trở nên xấu hơn trong những cánh đồng phụ thuộc vào dòng nước, nếu đất đó không được định kỳ ngập nước giàu dinh dưỡng. Tương tự như thế nó cũng làm suy yếu nền tảng kinh tế của người dân.

Cải thiện khả năng tưới tiêu cho nông nghiệp và làm vườn có thể dẫn đến những thay đổi trong tập quán trồng trọt (thụ tinh nhân tạo, độc canh), do đó sau khi tăng năng suất đất sẽ dần dần trở nên cạn kiệt, dẫn đến việc dần dần gia tăng sử dụng phân bón. Hơn nữa nó có thể dẫn đến sự nhiễm mặn cho đất và các vật chất gây ô nhiễm nghiêm trọng cho nước mặt và nước ngầm.

Một phân tích kinh tế - xã hội nên bao gồm các điều tra đặc biệt về giới và nhóm hiện thị đến phạm vi phụ nữ và các nhóm xã hội cá thể bị tác động bởi các hoạt động quản lý tài nguyên nước, như là một trong hai nhóm bị ảnh hưởng hoặc hưởng lợi.

Khu vực và các hình thức sử dụng đất truyền thống, thường không ở dạng văn bản quyền sử dụng nước, đất và chăn thả, cơ cấu tôn giáo, các điều kiện ưu đãi của những người dân ở thượng nguồn v.v... thì rất quan trọng và cũng có thể bị hạn chế. Điều bắt buộc là một kế hoạch quản lý tổng thể nguồn tài nguyên nước phải được tính đến các yếu tố này.

4.3.6. Khung hành chính và chính sách

Một kế hoạch quản lý tổng thể nguồn tài nguyên nước yêu cầu một khung hành chính và pháp luật (pháp luật về nước). Nó phải được thiết lập các quy tắc có thể và các mục tiêu chính trị (ưu tiên sử dụng, cấm sử dụng nhiều, công nhận các hình thức sử dụng truyền thống, các quy tắc quốc tế và biên giới) để thực hiện bằng phương tiện của một sự quản lý thích hợp hoặc các tổ chức thích hợp.

Do đó điều quan trọng để tạo ra hoặc tăng cường các các cơ quan hay tổ chức chịu trách nhiệm quản lý tài nguyên nước. Nó là cái chủ yếu để lập các thủ tục ra quyết định cần thiết và các cơ quan, để loại trừ các **phân tán quyền lực** mà thường gặp phải, để thực hiện đầy đủ các điều khoản về tài chính và triển khai hợp lý và đội ngũ nhân viên năng động. Nó là quan trọng chủ yếu để bảo đảm sự tham gia thích hợp của phụ nữ và những nhóm khác trong việc ra các quyết định và các thủ tục.

4.4. Môi tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác

Một kế hoạch quản lý tổng thể nguồn tài nguyên nước là nguyên tắc cơ bản, không chỉ để xử lý tất cả các vấn đề liên đới với quản lý nguồn nước. Nó đi vào điểm chính yếu của toàn bộ việc phát triển cơ sở hạ tầng của khu vực quy hoạch và thiết lập các điều kiện chung cho các quy hoạch riêng biệt trong các lĩnh vực khác nhau. Do đó, điều quan trọng nhất cho các biện pháp quy hoạch trong các khu vực riêng biệt, chủ yếu ảnh hưởng đến các việc sau:

- Quy hoạch không gian và khu vực

- Quy hoạch các địa điểm cho thương mại và công nghiệp
 - Quy hoạch tổng thể năng lượng
 - Cung cấp nước cho đô thị
 - Cung cấp nước cho nông thôn
 - Xử lý nước thải
 - Xử lý chất thải rắn
 - Các cảng nội địa
 - Vận chuyển trên đường thủy nội địa
 - Các cảng và các bến tàu, các công trình cảng và quá trình hoạt động của chúng
- Vận tải thủy
- Sông và xây dựng kênh đào
 - Kiểm soát xói mòn
 - Công trình thủy nông
 - Công trình thủy lợi với quy mô rộng lớn
 - Các đập nước, các nhà máy thủy điện
 - Sự khai thác lộ thiên
 - Các nhà máy nhiệt điện

4.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường

Như một công cụ lập kế hoạch đúng thời điểm, một kế hoạch quản lý tổng thể nguồn tài nguyên nước có thể góp phần đáng kể vào việc bảo tồn nguồn tài nguyên nước và giúp ngăn ngừa các thiệt hại môi trường bằng cách thiết lập các thông số. Nó cho phép quản lý nguồn tài nguyên nước theo cách như là để bảo vệ tài nguyên và để bảo đảm tính bền vững lâu dài của nó.

Một kế hoạch quản lý tổng thể nguồn tài nguyên nước được đặt ra trên các **thông số cơ bản**, nó không chỉ từ quan điểm kỹ thuật và kinh tế, mà còn bao quát và mô tả sự **tương tác lẫn nhau của nhiều yếu tố khác nhau trong hoạt động trong hệ thống nước**, cũng như tính đến các điều kiện về **sinh thái, kinh tế - xã hội, văn hóa – xã hội**. **Một kế hoạch quản lý tổng thể nguồn tài nguyên nước** chỉ rõ **phương hướng của sự phát triển có thể có trong tương lai của các điều kiện sống và tình hình kinh tế** trong mối tương quan với nước. Nó cung cấp một **cơ sở** nhờ đó các phương hướng khác nhau của việc **sử dụng nguồn tài nguyên nước** có thể được xác định, **so sánh** với nhau và đánh giá như thế nào để các dự án quản lý tài nguyên nước có thể được hoạch định và thực hiện một cách chấp nhận được về mặt môi trường.

Việc lập kế hoạch phải tính đến **các tác động phụ** có thể có và **các hệ quả**, và kế hoạch dự thảo nên bao gồm các đề xuất để tránh **các tác động xấu**, giám sát các **chỉ số môi trường quan trọng** và việc thực hiện **các biện pháp bồi hoàn** một cách hợp lý. **Các nhóm mục tiêu** cần được **tham gia** từ đầu trong việc **phát triển** của kế hoạch dự thảo.

4.6. Tài liệu tham khảo

1. Baumann, W. et al., BMZ (Ed.): Ökologische Auswirkungen von Staudammvorhaben, Forschungsberichte des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit, Bd. 60, Munich, 1984.
2. Biswas, A. K., Qu Geping (Ed.): Environmental Impact Assessment for Developing Countries' Natural Resources and the Environment Series, Volume 19, London, 1987.
3. BMZ (Ed.): Sektorpapier Wasserversorgung und Sanitärmaßnahmen in Entwicklungsländern.
4. Buchwald, K., Engelhardt, W. (Ed.): Die Bewertung und Planung der Umwelt, Handbuch für Planung, Gestaltung und Schutz der Umwelt, Munich, 1980.
5. Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e. V. (DVWK) (Ed.): Ermittlung des nutzbaren Grundwasserdargebotes, DVWK-Schriften, Heft 58/1 und 58/2, 1982.
6. FAO: Guidelines for watershed management, FAO Conservation Guide, Rome, 1977.
7. FAO: Keeping the land alive, Soil erosion - its causes and cures, FAO Soils Bulletin No. 50, Rome, 1983.
8. Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz, WHG) und Wassergesetze der Länder, 1986.
9. Goldsmith, E., N. Hildyard: The Social and Environmental Effects of Large Dams, Volume 1, Cornwall, 1984, Volume 2, Cornwall 1986.
10. Munasinghe, M.: Managing Water Resources to avoid Environmental Degradation, World Bank Environmental Paper No. 41, Washington, 1990.
11. National Committee of the UNESCO Man and the Biosphere, Programme at the Ministry of Environmental Protection and Water Management of the GDR, Reservoirs as major engineering works in nature, Interactions and after-effects shown at the example of the highlands of the GDR, UNESCO, 1984.
12. Niemeyer-Lüllwitz, A., Zucchi, H.: Fließgewässerkunde, Ökologie fließender Gewässer unter besonderer Berücksichtigung wasserbaulicher Eingriffe, Verlag Diesterweg, 1985.
13. OECD (Ed.): Management of water projects, Paris, 1985.
14. Olbrisch, H.-D. et al.: Wasserwirtschaftliche Meß- und Auswerteverfahren in Trockengebieten, published by the Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau (DVWK), DVWK Schriften Nr. 96, 1991.
15. Richtlinien für die Aufstellung von wasserwirtschaftlichen Rahmenplänen, appearing in the "Gemeinsames Ministerialblatt" (joint ministerial gazette), published by the Bundesminister des Innern (Federal Ministry of the Interior), Nr. 16, Bonn, 29 June 1984.
16. BMZ (Ed.): Sektorkonzept Wasserwirtschaft, August 1987 (draft).
17. Tehranien, D.: Die Relevanz der Umweltprobleme für die ökonomische Entwicklung in den Entwicklungsländern, Verlag K. Reim, 1976.
18. Umweltbundesamt [German Federal Environmental Agency (Ed)]: Handbuch zur ökologischen Planung, Bde. 1 und 2, Erich Schmidt, Berlin, 1981.
19. UN: Water Resources Planning to meet Long-Term Demand, Guidelines for Developing Countries, Natural Resources/Water Series No. 21, New York, 1988.
20. UN: Criteria and Approaches to Water Quality Management in Developing Countries, New York, 1990.

21. UN: Criteria for and Approaches to Water Quality Management in Developing Countries, Natural Resources/Water Series No. 26, New York, 1990.

22. UNESCO/UNEP (Ed.): The impact of large water projects on the environment, Proceedings of an international symposium 21-31 October 1986, UNESCO Headquarters, Paris.

23. WHO: Legal Issues in Water Resources Allocation, Wastewater Use and Water Supply Management, Geneva, 1990.

Các tóm lược về qui hoạch nguồn nước – các từ khoá

* Surface water	* Nước mặt
* Groundwater	* Nước ngầm
* Water quality	* Chất lượng nước
* Climate	* Khí hậu
* Erosion	* Xói mòn
* Desertification	* Sa mạc hóa
* Health	* Sức khỏe
* Plant production	* Nhà máy sản xuất
* Irrigation	* Sự tưới tiêu
* Animal production	* Các sản phẩm có nguồn gốc động vật
* Tourism	* Du lịch
* Pesticides	* Thuốc trừ sâu
* Fertilisers	* Phân bón
* Sedimentation	* Trầm tích
* Structural and regional planning	* Quy hoạch kết cấu và khu vực
* Planning of locations	* Quy hoạch vị trí
* Overall energy planning	* Quy hoạch tổng thể năng lượng
* Urban water supply	* Cung cấp nước cho đô thị
* Rural water supply	* Cung cấp nước cho nông thôn
* Wastewater disposal	* Xử lý nước thải
* Waste disposal	* Xử lý chất thải
* Ports on inland waterways	* Các cảng trên đường thủy nội bộ
* Shipping on inland waterways	* Vận chuyển trên đường thủy nội bộ
* River and canal Engineering	* Sông và kênh kỹ thuật
* Erosion control	* Kiểm soát xói mòn
* Rural hydraulic engineering	* Công trình thủy nông
* Large-scale hydraulic engineering	* Công trình thủy lợi quy mô lớn
* Mining - open cast	* Khai thác mỏ lộ thiên
* Thermal power stations	* Các nhà máy nhiệt điện

5. Quy hoạch phát triển giao thông vận tải

5.1. Phạm vi

5.1.1. Định nghĩa “vận tải và giao thông” “Transport and Traffic”

Vận tải và giao thông đáp ứng mục đích di chuyển của con người và hàng hóa, cũng như truyền đạt các thông tin. Những yêu cầu áp đặt lên vận tải và giao thông kết quả từ sự tương tác của những khu vực mà con người sống và nơi mà thương mại và công nghiệp được xác định vị trí, mà nó được liên kết với các mức độ khác nhau mà nó tồn tại

- Bị ảnh hưởng bởi số lượng dân cư, cấu trúc định cư, các tiêu chuẩn kinh tế nói chung, các hoàn cảnh kinh tế-địa lý (như tiềm năng sử dụng đất tự nhiên, vị trí của nguyên liệu thô và các cơ sở sản xuất), các chiến lược sản xuất (ví dụ như chi - trong thời gian), và do điều kiện tự nhiên ngoại biên (địa hình),

- Một hệ quả của chính sách kinh tế (ví dụ như giải quyết công nghiệp, nhu cầu của ngành nông nghiệp) và quy hoạch phát triển (phát triển quốc gia và quy hoạch khu vực), có thể được sử dụng để kiểm soát việc vận chuyển và nhu cầu giao thông thông qua sự tập trung và phân cấp.

Các hình thức và cường độ của phương tiện vận chuyển và giao thông phụ thuộc vào

- Các điều kiện giao thông vận tải hiện hành
- Các biện pháp vận hành (điều hành các hệ thống giao thông vận tải)
- Các quyết định liên quan đến chính sách vận chuyển và giao thông (lệ phí, thuế, các quy luật, sự hợp tác nhà nước trong lĩnh vực giao thông vận tải)

Vận tải cơ giới và khối lượng lớn nói riêng gây ra thiệt hại trực tiếp cho cả con người và môi trường; ngoài ra, nó cũng có thể góp phần vào việc sử dụng thiếu cân đối nguồn tài nguyên, và do đó gián tiếp gây ra vấn đề nghiêm trọng về môi trường [1].

5.1.2. Các hình thức vận tải và giao thông

□ Đường bộ

Ở nhiều nước, tầm quan trọng của vận tải đường bộ là chiếm nhiều ưu thế. Những con đường bộ và đường quốc lộ thì không chỉ được sử dụng bởi những xe ô tô cá nhân và những chiếc xe chở hàng hóa nặng, mà gây ra những vấn đề lớn về môi trường và sự an toàn, chúng còn được sử dụng để di chuyển và vận chuyển.

- Đi bộ
- Buggy xe kéo bởi gia súc và xe ba gác
- Buggy xe đạp
- Buggy xe máy

Đường sắt là một phương tiện chuyên chở có tính linh động cao của các loại phương tiện chuyên chở đại diện cho các phương thức khác nhau của phương tiện vận chuyển và các hệ thống động cơ đẩy, mặc dù điều này có thể dẫn đến một lượng lớn các vụ tai nạn.

Trong các khu vực bên ngoài thành phố, đường bộ về cơ bản và phục vụ chức năng hỗ trợ trong sự phát triển và liên lạc. Một nét đặc trưng của siêu đường bộ và hệ thống đường cao tốc là sự ăn khớp của nó với các khu vực có mật độ dân số dày đặc mà trong đó

sự phát triển kinh tế được tập trung. Sự quy hoạch theo định hướng môi trường là có khuynh hướng nặng về các quan tâm đến địa lý tự nhiên.

Trong các khu vực dân cư, đường bộ phục vụ chủ yếu cho các nhu cầu của cư trú của con người và phương tiện liên lạc, với kết quả là, trong vị trí đó, các nhu cầu khác nhau của người sử dụng được đặt chồng lên nhau.

□ Đường sắt

Cũng như sự vận chuyển con người, đường sắt được sử dụng chủ yếu cho việc vận chuyển khối lượng hàng hóa (như nguyên liệu, nhiên liệu và cây trồng) trên một khoảng cách dài là điểm nút quan trọng về kinh tế, mà không cần phải thường xuyên chất hàng và dỡ hàng. Ở nhiều nước, tính hiệu quả của hệ thống đường sắt chỉ có thể được duy trì với những khó khăn, hoặc thậm chí là sự sa sút. Kết quả là, vận tải đường sắt đang mất ý nghĩa, trong khi đó từ một quan điểm môi trường nó thực tế đang được đẩy mạnh. Hoạt động kinh tế đường sắt riêng biệt có thể có một hình thức vận tải trực tiếp trên khoảng cách dài (ví dụ giữa các nguồn nguyên liệu và các cảng hoặc các trung tâm đô thị).

□ Đường thủy

Vận chuyển đường thủy (cho dù nội địa hay khác), dọc theo các bờ biển và trên các con sông được phổ biến trong trường hợp của các quốc gia đảo và trong các vùng với các độ cao khác nhau (như Đông Nam Á), và trong các khu vực xa xôi nó thường là các phương thức vận tải duy nhất có sẵn. Ngoài việc liên kết các tuyến đường địa phương của các khu vực định cư lân cận, khác biệt về liên kết khoảng cách truyền thống cũng được tìm thấy ở những nơi này; tuy nhiên, chúng thì đang mất dần vị thế về tốc độ so với các phương pháp vận tải bằng đường bộ. Cụ thể việc tiêu thụ năng lượng có thể rất thấp, thậm chí với kỹ thuật cơ giới hóa. Như với giao thông đường bộ, các loại hình giao thông và các phương pháp truyền lực có thể, và không kiểm soát được các vị trí kề nhau của các phương thức khác nhau gây ra một rủi ro cao như các tai nạn.

□ Các hệ thống vận tải và giao thông khác

Các hệ thống vận tải và giao thông khác được đề cập có giá trị, mà ở nhiều quốc gia nó đóng vai trò nhỏ nói chung nhưng cũng có thể có ý nghĩa quan trọng với địa phương, là:

- Vận tải hàng không (máy bay, máy bay trực thăng, và thậm chí có thể kinh khí cầu)
- Đường ống dẫn cho việc vận chuyển nhiên liệu lỏng, khí (dầu thô, sản phẩm dầu khoáng sản, khí tự nhiên, than đá hóa lỏng)
- Cáp treo, ví dụ như trong các dự án nguyên vật liệu (gỗ và khai thác quặng)
- Mạng lưới viễn thông, trong đó có thể thay thế một phần vật chất của truyền đạt thông điệp và thông tin.

Với việc **xây dựng các tuyến đường giao thông mới và sự phát triển của những cái hiện tại**, các mục tiêu chính để **liên kết các khu vực khác nhau** trong một kiểu mới hoặc được cải thiện, và cách này để **mở rộng thị trường** cho các nguyên vật liệu hoặc các thành phẩm có sẵn trong các địa điểm. Mục đích ở đây là tình hình kinh tế của người dân sống trong các khu vực sẽ được cải thiện bởi các mức độ việc làm cao hơn mà nó mang về. Rất thường, như một hiệu ứng phụ, một cải thiện về cung cấp các hàng hóa và dịch vụ từ bên ngoài khu vực cũng có thể được xem xét.

Quy hoạch các tuyến đường vận tải là sự tăng cường mục tiêu duy trì và hỗ trợ của các tiện ích có sẵn, cũng như phát triển tiếp và thiết lập các tuyến đường hoặc hệ thống mới.

5.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ

5.2.1. Các tác động môi trường trực tiếp của một số mô hình vận tải

Dưới đây là bảng tóm tắt các **tác động môi trường trực tiếp** của các phương thức vận tải cơ bản trích dẫn từ báo cáo của OECD về Vận tải và Môi trường [2]. Báo cáo này tính cả **các số liệu bị chết và bị thương như thiệt hại trực tiếp** đến con người.

Các tác động này xuất hiện không chỉ trong quá trình hoạt động, mà còn

- Trong việc thành lập và phát triển vận tải của chính các tuyến đường,
- Trong việc tạo ra và xử lý các phương tiện hoặc các xe cộ mà không còn cần thiết,
- Như một kết quả không mong muốn của việc mở ra sự giao thông của các khu vực mà trước đây đã được bảo vệ, thông qua sự định cư không kiểm soát được.

Hầu hết các **gánh nặng về môi trường** được gây ra bởi **các hình thức vận tải cơ giới**, và bởi sự **vận tải bằng xe cộ** nói riêng. Trong các trường hợp nhất định, tuy nhiên, ngay cả các **hình thức vận động truyền thống** có thể gây ra các **thiệt hại về môi trường**; ví dụ, ở các vùng miền núi, việc sử dụng quá mức các đường đi bộ có thể góp phần gây xói mòn.

Hình 1 - Các tác động môi trường trực tiếp của một số mô hình vận tải [2]

Một số mô hình vận tải	Không khí	Các nguồn nước	Các nguồn đất	Chất thải rắn	Tiếng ồn	Các rủi ro tai nạn	Các tác động khác
Ngành hàng hải đường biển và nội địa		Làm thay đổi các hệ thống nước trong quá trình xây dựng cảng và việc đào vét và nạo vét kênh rạch	Đất cho cơ sở hạ tầng; việc không quan tâm đến các thiết bị cảng và các kênh rạch	Thuyền lớn và các tàu bè thu hồi từ dịch vụ		Vận chuyển số lượng lớn các nhiên liệu và các chất độc hại	
Vận tải đường sắt			Đất cho quyền lợi của con đường và nhà ga; việc không quan tâm đến các phương tiện đã lỗi thời.	Sự bỏ hoang các con đường, thiết bị và đầu máy	Tiếng ồn và sự rung động xung quanh các nhà ga và dọc theo các đường ray.	Sự trật bánh hoặc sự va chạm của hàng hóa mang theo các vật chất độc hại.	Sự phân vùng hoặc sự phá hủy của các vùng lân cận, đất trồng trọt, chăn nuôi và đời sống của các động vật hoang dã.
Vận tải đường bộ	Sự ô nhiễm không khí	Sự ô nhiễm nước mặt và nước ngầm	Đất cho cơ sở hạ tầng; sự	Đất thải và gạch vụn bị bỏ rơi từ	Tiếng ồn và độ rung từ các xe hơi,	Những cái chết, bị thương và	Sự phân vùng hoặc sự phá

	(CO, HC, Nox, các hạt vật chất và nhiên liệu thêm vào như là than chì) Sự ô nhiễm toàn cầu (CO ₂ , CFC)	bởi các dòng chảy mặt, sự thay đổi của các hệ thống nước bởi việc xây dựng đường bộ.	khía thác các nguyên vật liệu để xây dựng đường bộ	các công trình làm đường; Xe cộ bị loại bỏ khỏi quá trình sử dụng và dầu thải	xe mô tô và xe tải trong các thành phố và dọc theo các con đường chính.	thiệt hại về tài sản từ các tai nạn đường bộ; sự nguy hiểm của vận tải từ các vật chất độc hại; những nguy hiểm từ cấu trúc không phù hợp trong các phương tiện giao thông cũ hoặc hư hỏng.	hủy của các vùng lân cận, đất trồng trọt, chăn nuôi và đời sống của các động vật hoang dã, sự tắt nghẽn.
Vận tải hàng không	Ô nhiễm không khí	Sự thay đổi mực nước, dòng sông và tháo xả mỏ trong việc xây dựng sân bay.	Đất cho cơ sở hạ tầng; khuyết điểm của các phương tiện lỗi thời	Máy bay bị thu hồi từ dịch vụ	Tiếng ồn xung quanh khu vực sân bay.		
Đặt ống dẫn dầu (theo [3])		Sự ô nhiễm nước ngầm bởi sự rò rỉ.					Các đường dẫn vào và các đường băng và các tác động của nó

Mô tả chi tiết của các tác động môi trường của đường bộ, đường sắt, đường hàng không, và vận chuyển nước có thể được tìm thấy trong các tóm tắt về môi trường có liên quan. Các hướng dẫn có liên quan từ các ADB [4], ODA [5], và Ngân hàng Thế giới [3] cũng cung cấp một tổng quan tốt về tác động môi trường từ ngành vận tải và giao thông.

5.2.2. Các biện pháp bảo vệ trực tiếp

Các biện pháp đối phó có thể được nhóm lại thành các loại sau

I) Sự thành lập của “hành lang xung đột thấp” (quy hoạch các tuyến đường và sự lựa chọn vị trí với tác động môi trường thấp nhất có thể có và nguy cơ tai nạn thấp, và nhóm các tuyến đường để giữ toàn bộ các khu vực mà đòi hỏi sự bảo vệ).

II) tiết kiệm không gian, không xói mòn và bố trí an toàn của các tuyến đường giao thông

III) **các biện pháp kỹ thuật** để giảm lượng khí thải từ xe có động cơ (như ưu đãi cho các loại IV) đề nghị cho phương thức hoạt động mà nó giúp bảo vệ môi trường và giảm nguy cơ tai nạn (ví dụ như tốc độ quy định)

V) Các biện pháp hướng dẫn cấu trúc và giao thông (như hạn chế sử dụng không gian và thời gian trong các khu vực đô thị; ưu tiên cho giao thông công cộng tại đô thị (đường xe bus), ưu tiên cho vận tải thương mại cần thiết cho sự sống của đô thị hoặc thành phố (như là giữ các vùng tải trọng rõ ràng), ưu tiên cho các xe hơi tư nhân đầy tải (Dùng chung xe), và các biện pháp đề phòng an toàn ở các khu vực bảo tồn nước.

5.2.3. Các tác động môi trường của vận tải và giao thông ở phạm vi địa phương, vùng và toàn cầu, và các biện pháp bảo vệ có thể áp dụng

Các nền tảng cho việc lưu ý do tác động môi trường là yếu tố cơ bản của việc bảo vệ hệ sinh thái, để bảo vệ lâu dài cho các cơ sở cần thiết cho cuộc sống con người. Nguy cơ này được đặt ra bởi vận chuyển và giao thông có thể được xem xét trên **ba cấp độ**:

I) Tính nhân văn trực tiếp

Nhu cầu về không gian cho các tuyến đường giao thông, và sự ô nhiễm đất và nước uống có thể gây nguy hiểm đến các vấn đề cơ bản của cả các khu vực sinh sống và thực phẩm. Tương tự, việc giết chết **động vật nuôi tại gia** bằng các phương tiện đường bộ có thể được coi là một trở ngại đáng kể đến an sinh của con người. Điều này tạo ra cơ sở cho việc lựa chọn sử dụng không gian ít và các phương tiện vận tải không phát thải, để đạt được việc sắp xếp các lộ trình mà nó giúp tiết kiệm không gian và giảm tốc độ, cũng như đưa ra các biện pháp an toàn cho xe cộ, sự giáo dục về giao thông, và sự giám sát cả xe cộ và người lái xe.

II) Nhiều quốc gia chiếm hữu các hệ sinh thái vô cùng phức tạp và yếu ớt, mà ngoài ra nó được điều tra ít hơn các hệ sinh thái ôn đới ổn định có thể so sánh được (xem [6]). Các cuộc tấn công trên đất và sự cân bằng thủy sinh và lên thế giới động vật bởi các tuyến đường giao thông là phù hợp thậm chí còn khó khăn hơn để xác định với sự quan tâm đến các tác động lẫn nhau và lâu dài của nó, và do đó để được xử lý thận trọng hơn.

Trong bối cảnh này, sự cân nhắc nên được dựa vào tác hại sinh thái gây ra bởi những hậu quả gián tiếp của các tuyến đường giao thông, và của các con đường nối riêng, trong đó bao gồm:

- Chuyên sâu hơn trong sử dụng đất nông nghiệp,
- Việc tạo ra các cánh rừng cho các dự án về nguyên liệu,
- Việc phá bỏ rừng ngoài ý muốn,
- Và các mối đe dọa cho loài động vật mà đã có nguy cơ tuyệt chủng.

Các biện pháp sau đây để giảm bớt các rủi ro được đề xuất:

- Các quy định cho giám sát việc sử dụng đất trong các khu vực dự án và giám sát một cách hiệu quả,

- Tăng cường hiệu quả của các cơ quan giám sát nhà nước, như là sự quản lý rừng và các công viên quốc gia, bằng cách cải thiện đào tạo, nhân viên, thiết bị, uy tín, và tình trạng pháp luật.

- Sự phát triển của một cơ quan tư vấn về nông thôn và hệ thống tín dụng đối với việc thúc đẩy thích nghi sinh thái và sử dụng đất nông nghiệp bền vững.

- Việc hạn chế sử dụng các tuyến đường giao thông của các nhóm người dân cụ thể (ví dụ khách du lịch) và các phương tiện (xe hàng nặng).

- Việc thành lập một Cục môi trường, với khả năng ảnh hưởng nằm trong các cơ quan vận tải.

- Việc công bố và thực hiện đầy đủ các luật lệ bảo vệ môi trường.

III) Hiệu ứng nhà kính và sự suy giảm sản lượng dầu thô đang chứng minh ý nghĩa quan trọng toàn cầu. Các phát thải CO₂ và việc tiêu thụ dầu khoáng bởi các hệ thống vận tải ngày nay sẽ làm giảm bớt phạm vi cho các phát thải CO₂ khác và những người tiêu thụ dầu, như là công nghiệp, các trạm năng lượng, và các khu vực kinh tế tư nhân, với các giới hạn được áp đặt lên trên mức phát thải quốc gia theo các thỏa thuận quốc tế, và các hạn chế có thể chứng minh là một sự kiềm hãm phát triển. Trong bối cảnh này cần lưu ý rằng lượng khí thải CO₂, bởi việc đối chiếu với các chất ô nhiễm không khí khác (chẳng hạn như các oxit nitơ hoặc hydrocacbon), không thể giảm bớt bằng các thiết bị thêm vào để xe cộ với các động cơ đốt trong (như là bộ chuyển đổi xúc tác)

Hơn nữa, những giảm sút trong tính đa dạng của các loài, đặc biệt là ở vùng nhiệt đới, mà nó có thể có kết quả từ các tác động của vận tải và giao thông, cũng được coi là một mối đe dọa lâu dài cho nhân loại như một tổng thể. Những tuyến đường giao thông cắt qua các khu vực mà đã được thiết kế như là các bảo tồn tự nhiên có thể làm sụt giảm nghiêm trọng môi trường sống của các loài động vật và cây trồng và có thể dẫn đến việc giết hại chúng [7]. Những đường ray xe lửa thì gây chia rẽ ít hơn bởi vì chúng cung cấp khả năng vận chuyển như nhau với tuyến đường cắt ngang nhỏ hơn và tần số xuất hiện thấp hơn các đường quốc lộ; việc bảo vệ các khu vực còn lại, dọc theo các con đường của một kế hoạch công viên thiên nhiên, như đề nghị của Ngân hàng thế giới [8], có thể ngăn chặn sự biến đổi của các nhóm loài thông qua không kiểm soát việc giải phóng mặt bằng và sự định cư của con người (xem II).

5.2.4. Giảm giao thông đường bộ và chuyển sang dạng vận tải khác, bằng qui hoạch phát triển vùng và kế hoạch quốc gia về giao thông vận tải

Giao thông đường bộ của xe cộ là dạng giao thông gây hại môi trường xấu nhất. Đặc biệt, lượng khí thải gây ô nhiễm đặc trưng và sự tiêu thụ năng lượng của vận tải nặng là gấp nhiều lần vận tải đường sắt và đường biển, với mức độ sử dụng là như nhau; hơn nữa, đường bộ gây tổn hại đến hệ sinh thái nhiều hơn đường sắt vì diện tích bề mặt đòi hỏi nhiều hơn và vì sự xói mòn. Sự quan trọng hơn là, sau đó, để chấp nhận các phương pháp quy hoạch giao thông và vùng sẽ làm giảm bớt giao thông đường bộ trong các điều kiện tuyệt đối hoặc đem lại những thay đổi để các dạng giao thông gây hại môi trường ít hơn. Điều này có thể đạt được trong những cách sau đây:

I) **Sự phân tán** về nhà ở, công nghiệp và các tiện ích, nhằm rút ngắn khoảng cách giao thông (trong khi giữ khoảng cách tối thiểu từ các nguồn phát thải; hiểu rõ việc lập quy hoạch không gian và khu vực mang tính môi trường).

II) Một sự thay đổi từ các xe tải nặng để các dạng giao thông ít gây hại cho môi trường hơn, đặc biệt là vận tải đường sắt (và thủy có thể thích hợp), là một mục tiêu mong muốn. Tuy nhiên, vào thời điểm hiện tại, lợi thế về vận tải đường bộ (sự tin cậy và đúng giờ tương đối, đặc biệt quan trọng trong trường hợp hàng hoá dễ hỏng, các thủ tục ít, ít nguy cơ bị trộm cắp trong thời gian bốc dỡ hàng) làm mờ nhạt đi các sự suy xét khác, mặc dù chi phí vận chuyển hàng hóa xe tải có thể được cao hơn, và thậm chí dẫn đến hàng hóa

được vận chuyển bằng đường song song với các tuyến đường sắt. Sự đảo chiều của xu hướng này sẽ đòi hỏi một cải tiến đáng kể trong kỹ thuật kém và điều kiện tổ chức của các cơ quan đường sắt, hầu hết là do hoạt động của nhà nước.

Các biện pháp thích hợp như vận chuyển côngtenơ, các kỹ thuật kết hợp vận tải, phân quyền về việc phân bổ các kho chứa hàng hóa và hệ thống thông tin cho sự liên kết giao thông đường bộ tốt hơn và hệ thống đường sắt/nước có thể được thiết lập thích hợp ở hầu hết các nước, nhưng cũng nên được khai thác và khuyến khích. Việc vận chuyển các hàng hóa độc hại ít nhất (nhiên liệu, các chất nổ khác và các hóa chất có tính ăn mòn) nên được chuyển đi càng xa càng tốt khỏi những con đường bộ và vận tải đường biển và đường sắt, để nguồn cung cấp này không còn nguy hiểm. Quy hoạch giao thông vận tải nên cung cấp các điểm chuyển giao hàng hóa và sự liên kết các con đường cho chúng, như một sự hỗ trợ cho các chương trình mở rộng và xây dựng mới.

III) Đối với những nhiệm vụ cơ cấu vận tải đơn giản, như trong trường hợp các dự án về nhiên liệu, các hệ thống giao thông đặc biệt như là các đường ống dẫn dầu, đường sắt có khoảng cách đường ray hẹp, hoặc các đường cáp có thể có ít nguy hại đến môi trường hơn, mà tính kinh tế còn cao hơn xe tải chở hàng nặng. Đặc biệt điều đó còn đáp ứng để chống lại những rủi ro nguy hiểm của các khu định cư không kiểm soát được và sự phá hủy các khu vực tự nhiên thông qua việc xây dựng quá nhiều những con đường.

IV) Tăng thu hút của “**sự kết hợp thân thiện môi trường**” (đi bộ, xe đạp, xe gia súc kéo, xe buýt), ví dụ trong các hình thức của các con đường độc lập và các quy định ưu tiên, được đảm bảo bởi các biện pháp xây dựng, đặc biệt là tại các khu vực địa phương.

V) Quy hoạch vận tải theo định hướng môi trường cũng có nghĩa là **hạn chế xe cộ vận tải trong các khu vực đang chịu tải môi trường nặng hoặc là nhạy cảm về sinh thái**, bởi ngưng việc xây dựng mới hoặc các chương trình mở rộng, hay còn bởi việc ngưng khai thác một số tuyến đường nào đó.

Cần thiết xem xét những ảnh hưởng đến các tác động môi trường của các phương thức quy hoạch vận tải của nhưng thay đổi về bản chất và quy mô của nhu cầu vận tải trong tương lai:

Vì vậy, có thể gia tăng hoàn toàn thể tích về các nhu cầu vận tải đường sắt bằng cách tăng chiều dài của đoàn tàu, trong khi đó đối với trường hợp vận chuyển bằng đường bộ và giao thông hàng không tương đương với sự gia tăng mạnh số lượng phương tiện vận tải, và do đó tăng gánh nặng về môi trường..

Mặt khác, việc sụt giảm nhu cầu vận tải hoặc một thay đổi định kỳ trong mô hình của nhu cầu, các loại hàng hóa được vận chuyển hoặc các mối quan hệ nguồn-điểm đến, trong trường hợp của vận tải đường sắt, có thể dẫn tới việc giảm công suất sử dụng và do vậy gánh nặng môi trường (và cả chi phí nữa!) trên một tấn (đơn vị khối lượng vận chuyển) sẽ tăng. Hệ quả tất yếu của nó, được khuyến cáo, trong trường hợp nhu cầu và khối lượng vận tải trong tương lai còn chưa rõ ràng thì việc lựa chọn phương thức vận chuyển tương đối mềm dẻo nhưng càng thân thiện với môi trường càng tốt (đường sắt khổ hẹp, xe cáp, giao thông thủy, xe dung điện và các phương tiện sử dụng đường điện trên cao tại các quốc gia phát triển mạnh về thủy điện)

5.2.5. Các biện pháp hành chính, qui định và tài chính

Các biện pháp hành chính, pháp lý và tài chính có thể giúp đạt được một sự **giảm thiểu trong khối lượng giao thông đường bộ** và **gánh nặng môi trường liên quan** và việc chuyển đổi sang các hình thức vận tải ít gây hại đến môi trường hơn:

I) Thuế và việc thu thuế dầu khoáng có thể làm gia tăng đáng kể biến số chi phí của các loại xe cộ, kết quả là:

- Một mức độ sử dụng cao hơn (và do đó ít các chặng đường hơn),
- Việc đi lại kinh tế hơn,
- Các biện pháp kỹ thuật để giảm bớt nhu cầu năng lượng (và do đó lượng phát thải ít hơn),
- Tính cạnh tranh lớn hơn của vận tải vận tải đường thủy và đường sắt.

Điều đó cũng tạo ra kết quả trong một phần của các chi phí ngoại biên (thiệt hại môi trường) của vận tải đường bộ đang được hấp thụ. Trong một giai đoạn chuyển tiếp, một phần của thu nhập thêm vào được thừa nhận bởi nhà nước có thể được trả lại bằng cách giảm số tiền chi tiêu, ví dụ như bằng cách giảm thuế hải quan về các bộ phận thay thế.

II) Các quy định và ưu đãi tài chính cho việc cải thiện các giá trị khí thải:

Việc đưa vào và các ưu đãi cho xăng không chì, khí thải và các tiêu chuẩn phủ muội cho các xe cộ mới, thuế xe cộ cao hơn cho các xe cũ.

III) **Phê duyệt, gia hạn, và mở rộng** đối tượng chuyển nhượng vận chuyển để hoàn thành các yêu cầu về môi trường như là

- Kiểm tra động cơ xe,
- Vận tải bằng đường sắt và đường biển,
- Đào tạo người lái xe,
- Quy định về giờ điều khiển xe (để ngăn ngừa tai nạn).

IV) **Việc tính toán biểu thuế** đường sắt của nhà nước và các cơ quan đường thủy được chuyển sang biến phí, dẫn đến việc cắt giảm rõ ràng tỷ lệ khối lượng vận tải lớn và/hoặc khoảng cách dài. Điều này giúp cải thiện tính cạnh tranh như so sánh với đường dành cho xe cộ.

V) Sự tính toán thời gian thích hợp của các sự kiện hoặc các hoạt động mà đòi hỏi tập trung mật độ giao thông đặc biệt trong các khu vực nhà cửa san sát (như là các sự kiện thể thao hoặc chính trị, hoặc bắt đầu công việc hoặc trường học). Tác động này tuy nhiên bị hạn chế, như kinh nghiệm sắp xếp thời gian linh hoạt trong các nước công nghiệp hóa đã thể hiện.

VI) **Hướng dẫn về vận tải** cho người sử dụng. Nó là quan trọng cho các nhà chính trị gia và các nhà quản lý để thiết lập một ví dụ bằng việc sử dụng, tức là, xe máy hoặc mô tô, hoặc du lịch trên phương tiện vận tải công cộng trong quá trình làm nhiệm vụ của chúng (kinh nghiệm cá nhân trong việc ra quyết định có thể dẫn đến các hệ thống vận tải đó được cải thiện). Tập tài liệu của Sở Giao thông vận tải Anh [9] mô tả một ví dụ thành công.

5.2.6. Các đặc trưng của qui hoạch giao thông đô thị

Các điều kiện ưu tiên đặc biệt trong các khu vực đô thị và các đề tài chính sau đây có thể đề cập trong lưu ý sau:

- **Những cải tiến trong mạng lưới điện thoại** và các **hệ thống truyền dữ liệu** hiện đại khác (như là máy fax) có thể giúp tránh được những chuyến đi mà nó đáp ứng như một phương tiện của phương tiện liên lạc (NB: Hiệu quả của vận tải viễn thông tăng trưởng thì vẫn không hoàn toàn chắc chắn. Tuy nhiên, các chỉ dẫn là, thông tin viễn thông sẽ không thay thế vận chuyển “vật lý” đến bất cứ phạm vi đáng được đề cập đến, từ khi gia tăng các

phương tiện liên lạc sẽ lần lượt đẩy mạnh sự cần thiết để thực hiện quãng đường đi, ở đây muốn đề cập đến “thay thế” giao thông.

- Tội phạm xa lộ (đó là một lý do cho việc sử dụng xe)
- Quay lại với xe điện để đối phó với dòng người đi lại bằng vé tháng trong khu vực đô thị
- Phát huy “sự kết hợp với môi trường” (xem 2.4 IV).

5.2.7. Quy hoạch vận tải hướng môi trường

Quy hoạch vận tải cũng phải được xem như là một quá trình hài hòa hóa giữa các nền **kinh tế, xã hội, và môi trường**. Một mặt, **vận tải** phục vụ mục đích của **đạt được cung cấp các nhu cầu cơ bản và linh động** và do đó **thúc đẩy phúc lợi vật chất của đất nước**, mặt khác, **tính bền vững lâu dài của cuộc sống không nhất thiết phải được bỏ qua**.

Theo đó, **sự phát triển quốc gia và quy hoạch vận tải** và các **biện pháp quy định bổ sung** phải tạo các điều kiện để đạt được các **điều kiện sống mong muốn**,

- Với nhu cầu vận tải tối thiểu,
- Với các dạng vận tải thân thiện với môi trường (đường sắt, tàu thủy) chiếm tỷ trọng lớn nhất có thể có là tổng khối lượng giao thông,
- Bằng cách sử dụng các tuyến đường mà chúng tránh được hoặc bảo vệ hành lang giao thông nhạy cảm,
- Với xe cộ trong điều kiện khả thi, như là phát thải chất ô nhiễm hoặc tiếng ồn và tiêu thụ năng lượng được giữ ở mức tối thiểu,
- Sử dụng các phương tiện như vậy là để bảo đảm rằng số lượng và mức độ nghiêm trọng của các vụ tai nạn cũng như tiếng ồn, phát thải ô nhiễm, và tiêu thụ năng lượng được giữ ở mức tối thiểu (ví dụ như thông qua các hạn chế tốc độ hoặc quy định về giờ làm việc của người lái xe).

Để thực hiện mục tiêu thực tại này, **quy hoạch giao thông** phải nhìn vào tương lai, và được **tích hợp vào bức tranh quy hoạch tổng thể**, đặc biệt chú ý tới cách thức mà nó tương tác với **quy hoạch đô thị, quy hoạch phát triển khu vực** và cả **quy hoạch cảnh quan**. Các quá trình phát triển song song khác nhau, cần tránh xa việc cạnh tranh giữa các phương thức vận chuyển càng tốt, vì điều này không chỉ gây ra các vấn đề về môi trường (bổ sung nhu cầu về không gian, mức độ phát thải do cao hơn do vận tải đường bộ), mà còn không kinh tế. Mục đích chính là cần sử dụng tối ưu những lợi thế cụ thể của lĩnh vực vận tải cá nhân (đường giao thông: hoạt động linh hoạt với khu vực bao phủ hoàn toàn; **đường sắt**: vận tải từ điểm tới điểm trên một khoảng cách dài và khoảng cách ngắn hơn dọc theo các trục giao thông; **tàu thủy**: cho vận tải mà ở đó tốc độ không phải là nhân tố quan trọng, vận chuyển hàng nặng). Điều này thường bao gồm việc hợp tác giữa các hình thức vận tải khác nhau và đòi hỏi một hệ thống vận chuyển hàng hóa chuyển giao đầy đủ chức năng và đáng tin cậy.

Quy hoạch vận tải theo định hướng môi trường do đó không chỉ liên quan đến việc **xây dựng và phát triển của các tuyến đường giao thông**, mà còn các **biện pháp hành chính và pháp lý** cụ thể và **hài hòa với các kế hoạch phát triển khác**.

5.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường

Trên cơ sở của các yếu tố quy hoạch vận tải theo định hướng môi trường được nêu ở trên và được thảo luận về các tác động môi trường của giao thông và vận tải, cùng với các biện pháp bảo vệ có liên quan, một số lưu ý dưới đây được cho là làm thế nào để các tác động môi trường có thể được hệ thống phân tích và đánh giá trong phạm vi quy hoạch giao thông.

5.3.1. Định danh và phân tích

Theo các tác động môi trường của hệ thống giao thông gây ra do việc lắp đặt và giao thông là cơ bản xác định bởi:

- Sự chia sẻ trong khối lượng vận tải của hệ thống riêng biệt,
 - Tổng lượng vận tải thực tế,
 - Dạng năng lượng sử dụng,
 - Tốc độ của phương tiện vận tải,
 - Năng lượng và giá trị phát thải cụ thể cho các phương tiện vận tải (ô nhiễm và tiếng ồn),
 - Tương thích với các hệ thống vận tải khác trong một môi trường giao thông phổ biến,
- Gánh nặng cụ thể cho mỗi đơn vị diện tích gây ra bởi các lắp đặt vận tải và bổ sung trang thiết bị cho chúng (như là trạm dự trữ, các nhà xưởng, v.v...) thông qua chỗ giao cắt và mất đất.

Trong những mức độ như vậy những thay đổi ưu tiên này có thể nhận biết bằng cách thống kê, chúng có thể được kết hợp trong các khu vực bị ảnh hưởng sau:

Ở cấp quốc gia:

- Tổng tiêu thụ của các dạng nguyên thủy của năng lượng gây ra bởi vận tải,
- Tổng phát thải gây ra bởi vận tải (CO₂, ô nhiễm không khí),
- Tổng diện tích bề mặt được sử dụng,
- Các con số tai nạn,

Đối với các khu vực riêng biệt:

- Diện tích sử dụng so với diện tích tổng thể,
- Sự chia rẽ về các hiệu ứng xã hội, kinh tế và động vật,
- Sự ô nhiễm không khí, đất và nước,
- Đoạn đường thường xảy ra tai nạn xe cộ,
- Đoạn đường thường xảy ra tiếng ồn,
- Gây nguy hiểm cho các di sản văn hóa thông qua độ rung và khí thải.

5.3.2. Đánh giá

Các tác động môi trường trên khắp cả nước và các khu vực của giao thông và vận tải nên được so sánh với

- Những gánh nặng tổng thể, tính nhạy cảm và các giới hạn gánh nặng (ở nơi có quy định),

- Sự suy yếu của nông nghiệp, các khu vui chơi và giải trí, và cả cảnh quan nông thôn và đô thị,

- Tác động tích cực của vận tải và giao thông về mặt kinh tế, cơ cấu xã hội và quy hoạch thành phố và đất nước

Từ đó, chúng ta có thể suy ra (chủ yếu là **định tính**),

- Những tác động môi trường của giao thông và vận tải góp phần nặng nề lên gánh nặng tổng số hoặc khu vực,

- Những nguồn tài nguyên có thể được sử dụng để giảm bớt những vấn đề này với hiệu quả tối ưu (tức là với sự suy yếu tối thiểu của các tác động mong muốn của vận tải); trực tiếp, thông qua việc kiểm soát vận tải tổng thể và các kế hoạch giao thông và các quy định về việc duy trì và mở rộng các tuyến đường vận tải, và gián tiếp bằng cách thu thuế và các nghị định),

- Nơi mà các điểm xung đột nảy sinh,

- Nơi có nhu cầu phối hợp và hợp tác với các kế hoạch của các ngành khác,

- Nơi có nhu cầu cho các nghiên cứu sâu hơn.

Sự quan tâm ở mức độ tương đối thấp đến tác động lên hệ sinh thái trong các quốc gia (xem 2.3) phải được tính đến khi áp đặt các giới hạn.

Các phân tích và đánh giá vừa qua phải được cập nhật liên tục và nghiên cứu cẩn thận vì lợi ích của việc cải tiến liên tục trong chất lượng của các dự báo.

5.3.3. Sự tham gia của các đối tượng thứ ba

Bên cạnh việc thu thập dữ liệu, nó cũng rất quan trọng để tính đến các **đặc thù khu vực**, các yếu tố **xã hội – văn hóa**, các nhân tố **kinh tế - xã hội**. Để xác định và phân tích những cái này, nó là cần thiết để đảm bảo **sự hợp tác ban đầu của cả các nhóm chịu tác động trực tiếp và gián tiếp trong việc lập kế hoạch và quá trình ra quyết định, và để bảo đảm điều này bằng pháp luật. Sự tham gia** của các nhóm này hoặc các cơ quan nhà nước trực tiếp tham gia trong các khu vực có thể, ví dụ, thông qua cách thực hiện các cuộc khảo sát giữa các khu vực tôn giáo và các nhà lãnh đạo thế tục hoặc bởi việc tổ chức các cuộc họp và các cuộc lấy ý kiến công cộng. Nó thường trong cách mà các hệ sinh thái và tầm quan trọng của chúng để người dân của các khu vực được biết đến lần đầu tiên; điều này cũng giúp tránh những đánh giá sai gây tai họa, sự phá hủy không chủ tâm của các hệ thống mà cuộc sống phụ thuộc và vi phạm các điều cấm kỵ về tôn giáo.(xem thêm [7]).

Một cách tương tự, **những người sử dụng vận tải, những người lái xe và vận hành cũng nên được tham gia**. Điều này có thể làm nhẹ đi những lý do thường được chọn để di chuyển, mà nó làm rối tung lý thuyết (ví dụ, các tài xế xe tải thường thích đi qua các tuyến đường xuyên qua các khu vực dân cư đông đúc để họ có thể lấy hàng và hành khách cho thù lao tư nhân; trong những trường hợp này, bỏ qua những con đường ít phổ biến). **Lợi ích của tất cả các nhóm người sử dụng vận tải** (bao gồm phụ nữ và trẻ em, ví dụ) cần được phân tích và kết hợp với quy hoạch tổng thể (ví dụ vận chuyển các sản phẩm cho thị trường và an toàn đường bộ).

Đại diện của các nhóm dân cư bị ảnh hưởng có thể **hợp tác trong quá trình kiểm tra để đảm bảo rằng các kế hoạch đã thoả thuận và quy định được tôn trọng**.

5.4. Mối tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác

Quy hoạch giao thông và vận tải có thể hành động như là một **liên kết** và thực sự cần thiết như một kiểm soát biến đổi đáng mong muốn hoặc không mong muốn (sự truyền động hoặc sự bế tắc) cho các khu vực liên kề ngang và dọc bao gồm vận tải hàng hóa vật chất và cung cấp năng lượng, cụ thể:

I) Quy hoạch quốc gia và khu vực:

Phạm vi và mật độ của mạng lưới vận tải quốc gia liên quan chặt chẽ đến các mục tiêu quy hoạch quốc gia và khu vực. Các cơ cấu tập trung với việc tăng cường sử dụng đất cần một hệ thống phức tạp hơn cho lao động và phân phối hàng hóa và do đó đòi hỏi năng lực vận tải cao hơn. Ngược lại, quy hoạch khu vực và quốc gia mà trong đó tập trung vào các hoạt động quy mô nhỏ và phân cấp sẽ có xu hướng giảm nhu cầu vận tải. Điều này không gây bất cứ việc suy giảm nào trong tiêu chuẩn sống chung.

Một quốc gia theo định hướng môi trường (sự phát triển) và chương trình quy hoạch khu vực là, đặc biệt, một chức năng mật cắt quan trọng cho tất cả các hoạt động quy hoạch vùng của các khu vực đặc biệt, bao gồm cả quy hoạch vận tải.

II) Quy hoạch công nghiệp:

Sự **phát triển của công nghiệp** đòi hỏi khả năng **tiếp cận nhanh chóng** và dễ dàng và việc **vận chuyển hàng hóa đáng tin cậy**. Cần nhắc sự chuyển vị trí của việc thành lập doanh nghiệp phải được tính đến các hậu quả đối với giao thông và vận tải.

III) Nông nghiệp và lâm nghiệp:

Nông nghiệp và lâm nghiệp áp đặt những **nhu cầu khác nhau của các tuyến đường và hệ thống vận tải**, tùy thuộc vào **cường độ sử dụng đất**. Những **rủi ro** đặc biệt của việc mở cửa rừng cho giao thông và những đề phòng liên quan được thảo luận trong 2.4.

IV) Quy hoạch đô thị và địa phương

Quy hoạch đô thị và địa phương là liên quan chặt chẽ không thể chia cắt với quy hoạch giao thông và vận tải; phần 1.2, 2.4 và 2.6 để đối phó với cách tiếp cận mới được quy định trong bối cảnh này về các mức độ sinh thái và xã hội.

V) Quản lý nguồn nước:

Không chỉ sử dụng và lập kế hoạch quy hoạch các tuyến đường vận chuyển bằng đường thủy có thể kết hợp với việc quy hoạch nước, mà còn những ảnh hưởng của các tuyến đường vận tải đất lên hệ thống cung cấp nước và chất lượng nước (việc đào, đắp đường, đường ống dẫn, khí thải của xe cộ, và các biện pháp an toàn trong các khu vực bảo tồn nước).

VI) Giáo dục và Đào tạo

Tầm quan trọng của bảo vệ môi trường và sự đóng góp được thực hiện bởi quy hoạch giao thông và vận tải phải được giảng dạy, đặc biệt trong việc đào tạo chuyên nghiệp (ví dụ trong các khóa đào tạo cho kỹ sư xây dựng, những người quy hoạch giao thông và vận tải, những người lập kế hoạch phát triển đô thị và khu vực), và như một phần của đào tạo cao cấp nội bộ trong các cơ quan hành chính. Các khóa học tích hợp phải được đưa ra để hiển thị việc tương tác giữa các khu vực quy hoạch khác nhau. Nó cũng quan trọng cho nhà nước để thiết lập một ví dụ chung, như được thảo luận trong 2.5. Ngoài ra các phương tiện truyền thông (định hình ý kiến) cũng có thể đóng một vai trò đáng kể cho việc mở rộng nhận thức về môi trường.

Các ngành khác ảnh hưởng đến việc phân bổ địa lý của các tuyến đường giao thông và vận tải và các dạng vận tải là:

VII) Ngành năng lượng:

Những quyết định liên quan đến phương tiện vận tải để vận chuyển nhân sự và hàng hóa cần được xem xét trong phương diện của cái mà có nguồn năng lượng thuận lợi nhất về kinh tế và môi trường. Ví dụ, một quốc gia với một nguồn cung cấp điện năng đầy đủ từ nguồn tái tạo (năng lượng thủy điện) thường không tận dụng tối đa tiềm năng cho những xe có động cơ điện.

VIII) Du lịch:

Du lịch không chỉ đòi hỏi “phát triển tốt” (nhưng có lẽ nghi ngờ về sinh thái học) các tuyến đường để những nơi du lịch, mà còn mang du khách đến các khu vực nguyên sơ và do đó thiệt hại cho họ.

5.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường

Quy hoạch giao thông và vận tải theo định hướng môi trường phải dựa trên các nguyên tắc sau đây:

1. **Giao thông và vận tải có một ảnh hưởng trực tiếp** lên người dân thông qua các **nguy hiểm về các tai nạn và sức khỏe, trên mức độ khu vực do sự tương tác với các khu vực sinh thái**, và đặc biệt do không kiểm soát được khu định cư và sử dụng đất thông qua các khu vực đang được mở ra để lưu thông và trên mức độ toàn cầu thông qua việc đốt các nhiên liệu hóa thạch và việc giảm bớt tính đa dạng loài

2. Phạm vi và bản chất của những tác động môi trường phụ thuộc vào

- Khối lượng giao thông
- Phương thức vận tải
- Các loại động cơ đẩy liên quan.
- Các loại nhiên liệu được sử dụng
- Thực hành lái xe (tốc độ và hành vi tăng tốc)
- Và việc thiết kế các tuyến đường vận tải.

Quy hoạch giao thông và vận tải có thể làm một đóng góp bàn luận hướng tới việc kiểm soát các nhân tố này.

3. **Khối lượng giao thông** thì đầu tiên và trước nhất một **chức năng của việc phân phối lao động**; cái này lần lượt **tương tác** chặt chẽ với các **cấu trúc xã hội và kinh tế**. Những thay đổi này sẽ không tất yếu để gây ra sự sụt giảm trong các tiêu chuẩn sống.

Khối lượng giao thông có thể **giảm thiểu** bằng cách **sử dụng hợp lý các phương tiện vận chuyển**; tiền thuế biến đổi cao hơn dường như là đặc biệt thích hợp như một động cơ để đạt được điều này.

4. Nếu các phương thức vận tải không được kiểm chế bởi các cấu trúc chỉ dẫn ở trên (ví dụ như sự cần thiết cho thị trường được phục vụ bởi các xe tải chở hàng nặng), việc sử dụng các phương thức vận tải tương thích với môi trường và xã hội nên được quy hoạch. Điều này áp dụng đặc biệt cho việc khai mở các khu vực trong các chương trình đề cập đến nguyên liệu thô, nơi mà không phù hợp với sự định cư của con người thì để tránh xa, và để giao thông trong địa phương thường không thể xác minh được.

Điều kiện nghèo khó của hầu hết các tình trạng hoạt động của đường sắt và đường biển ở nhiều nước đưa ra một vấn đề đặc thù liên quan đến việc mở rộng của các hoạt động vận tải này.

5. **Quy hoạch vận tải theo định hướng môi trường** tập trung sự chú ý ít hơn trong việc lập kế hoạch cho các tuyến đường vận tải mới và nhiều hơn nữa cho trong việc đạt được các giảm thiểu cụ thể trong các tác động môi trường của sự giao thông hiện tại và cải thiện việc vận tải hiện tại bằng đường sắt và đường biển. Tài chính và các biện pháp hành chính để khuyến khích các xe với động cơ có lượng thải gây ô nhiễm thấp, cũng như các biện pháp dự phòng cho việc bảo quản và mở rộng theo định hướng môi trường, có thể giúp đạt được các mục tiêu.

5.6. Tài liệu tham khảo

1. Hoppenstedt u.a.: Auswirkungen von Verkehrswegenetzen auf die Umwelt, in: Straßenverkehrstechnik, Heft 4/91
2. OECD Report: European Conference of Ministers of Transport: Transport Policy And The Environment, Paris, 1990.
3. World Bank: Environmental Guidelines, 1988.
4. ADB: Environmental Guidelines for Selected Infrastructure Projects, 1988.
5. ODA: Manual of Environmental Appraisal.
6. Elizabeth Monosowski: Environmental Impact Assessment. Possibilities and Problems of Application in Developing Countries, in: World Letter/ Environmental Impact Assessment, January/February 1987.
7. Institut für ökologische Zukunftsperspektiven : Ergänzung/Vertiefung ökologischer und sozio-ökonomischer Hintergrundinformationen zu den Umweltkatalogen Straßenbau und Straßenverkehr vom April 1987 (Entwurf).
8. Operational Policy Note No. 11.02 from the World Bank: Wildlands: Their Protection and Management in Economic Development.
9. Transport and the Environment, Department of Transport, UK 1991.
10. R. Meyfahrt: Neue Verkehrsplanungskonzepte als Folge neuer Stadtplanungskonzepte; Bericht der Tagung der Gesamthochschule Kassel: Zukunft des Verkehrswesens Verkehrsplanung der Zukunft, 1986.
11. R. Monheim: Aktivitäten und Aktivitätskoppelungen als Ansatzpunkt für eine Verknüpfung von Verkehrs- und Stadtplanung; Bericht der Tagung der Gesamthochschule Kassel: Zukunft des Verkehrswesens Verkehrsplanung der Zukunft, 1986.
12. Der Stadtrat von Zürich: Zur Verkehrspolitik der Stadt Zürich, 1987.
13. Infras-Gutachten: Stadt Zürich: Lufthygiene, Energie und Verkehr, December 1987.
14. "Informationsdienst Verkehr" des Arbeitskreises Verkehr und Umwelt e.V. (Berlin 21, Kirchstraße 4), Heft 26 (April 1988).
15. V. Gudehus: Ermittlung und Bewertung verkehrsbedingter Umweltwirkungen in Städten, Heft 45 des Instituts für Stadtbauwesen an der TU Braunschweig, 1988.
16. Alternativas de Transporte en America Latina : La Bicicleta y los Triciclos: Schweizerische Kontaktstelle für Angepaßte Technik (SKAT), St. Gallen (Varnbuelstraße 14).
17. Hennes: Umweltwirkungen und Umweltverträglichkeitsprüfung, Vortrag im Rahmen des Grundseminars "Straßenverkehr" der KfW, May 1990.

Further recommended references (indicating main focus of attention):

18. Diandas, J.: Alternative Approaches to Transport in Third World Cities. Issues in equity and accessibility, in: *Ekistics* 51 (1984) No. 306, pp. 197 - 212: Space utilisation, energy consumption, pedestrians; Examples from Colombo.

19. Faye, Abdallah: En attendant la construction de parkings et voies piétonnières (English-French), in: *Planif. Habitat. Inform* 94 (1979), pp. 47 - 48: Protection of pedestrians by imposing parking regulations and driver education.

20. Kühnert, H. und Trute, I., Institut für Verkehrssoziologie und -ökologie der Hochschule für Verkehrswesen, Dresden: Problemkatalog zur Umweltwirksamkeit von Verkehrsprozessen-Orientierung für verkehrsökologische Studien, in: *Forschungsinformationsdienst ökologisch orientierter Betriebswirtschaftslehre (FÖB)*, Ausgaben 10/11 und 12, 1991: List of các tác động môi trường of traffic and of protective measures.

21. Nour, Magdi: Cairo street planning, speed, perspective and social interaction, in: *Open House Int.* 9 (1984), pp. 26 - 43; Loss of social relationships.

22. Rapoport, Amos: An approach to designing Third World environments, in: *Third World Planning Rev.* 1 (1979), pp. 23 - 40: Environmental planning and development on different spatial and temporal interacting levels, including transport.

23. Situma, Lan W.: Problems of public urban transport in Zimbabwe, in: *African Urban Quarterly* 2 (1987), No. 1, pp. 49 - 54: Competitive situation in regional versus national public transport.

24. TU Berlin, Heft 21 der Schriftenreihe des Instituts für Verkehrsplanung und Verkehrswegebau (Ed.): *Verkehrsplanung in Entwicklungsländern. Mehr Straßen oder neue Wege?* (deutsch-englisch), 1987: Quantifying the time savings of new roads discriminates the subsistence economy.

6. Du lịch

6.1. Phạm vi

Mục đích của bản tóm tắt này là làm nổi bật các tác động môi trường phát sinh từ việc xây dựng và đẩy mạnh phát triển của các **tiện ích phục vụ cho du lịch** và **các hoạt động** liên quan và mô tả các biện pháp nhằm tránh hoặc giảm thiểu thiệt hại cho môi trường. Sự chú ý đặc biệt được dành cho sự giải trí và du lịch giải trí ven bờ biển và vùng nội địa cũng như **du lịch tham quan**.

Các tiện ích phục vụ cho du lịch bao gồm tất cả các **tòa nhà**, **các lắp đặt không gian mở** và **việc thiết lập cơ sở hạ tầng** được sử dụng để cung cấp nơi ở và dịch vụ cho các khách du lịch và nhân viên phục vụ ví dụ như các khách sạn, nhà nghỉ, các câu lạc bộ, các làng nghỉ, các nhà hàng, các cửa hàng lưu niệm v.v... cũng như **mạng lưới cung cấp và thải bỏ** điện, nước, nước thải, rác thải v.v... Ngoài ra còn có các **tiện nghi đặc biệt** cho các hoạt động như hồ bơi, sân golf, các khu vực sân golf mini và sân tennis, các bến cảng và bến du thuyền và thậm chí là các sân bay v.v... Sự chú ý cũng phải được dành cho các hoạt động mà nó không liên kết với các phương tiện cụ thể, như là tắm biển, lặn, lướt ván v.v..., đi bộ, leo núi, đi xe đạp như là cuộc đi dạo ngắm cảnh để thăm viếng các điểm có tầm quan trọng về văn hóa và các khu vực về cảnh đẹp thiên nhiên nổi tiếng, các công viên quốc gia v.v...

Trong những năm gần đây **du lịch** đã **phát triển đáng kể**. Hiệu quả của việc này đã làm kích hoạt một loạt **các thay đổi** về kinh tế - xã hội, văn hóa và sinh thái. Trong nhiều trường hợp trong quá khứ **quá ít sự cân nhắc** được dành cho các nhân tố này, và hậu quả đã gây ảnh hưởng đến các nhóm dân cư bản địa và thiệt hại cho nhiều phong cảnh nguyên sơ.

Việc khai thác các nguồn tài nguyên thiên nhiên đã có một số báo động về **các tác động bất lợi lên môi trường tự nhiên** (ví dụ hạ thấp mực nước ngầm, mối đe dọa cho các rừng san hô v.v...). Mặt khác du lịch góp phần làm **cải thiện trong thu ngoại hối**, qua đó tạo điều kiện cho sự áp đặt các biện pháp bảo vệ cho các khu vực có cảnh đẹp thiên nhiên nổi tiếng để bảo đảm cho việc bảo tồn chúng lâu dài. Do đó, điều quan trọng nhất để giảm thiểu các tác động môi trường tiêu cực của các dự án du lịch để biến du lịch thành một tổng thể nhân tố phát triển tích cực. Mục tiêu này cũng được tăng lên đến các biểu hiện **“du lịch lịch thiệp”** và **“du lịch nhạy cảm”**. Không có sự trái ngược giữa khía cạnh môi trường sống tự nhiên và văn hóa và cách sống của dân cư địa phương trong các khu vực du lịch và giá trị mang tính giải trí cao và lợi ích cho tất cả những cái đó được thu hút bởi du lịch. Trong bối cảnh này nó phải được nhấn mạnh rằng các vấn đề này không chỉ được gây ra bởi các khách du lịch nước ngoài mà nó còn có thể cũng gây ra tương tự bởi các khách du lịch trong nước.

6.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ

Danh sách dưới đây cung cấp một bản tóm tắt của các tác động môi trường chủ yếu mà các dự án du lịch có thể gây ra:

- Các công trình kỹ thuật cho mục đích của việc phát triển các cơ sở và cơ sở hạ tầng cần thiết (thoát nước, san lấp, sự nạo vét, xây dựng bờ kè v.v...)
- Bờ biển bị xói mòn bao gồm cả xói mòn bãi biển, sự phá hủy các rạn san hô.
- Cung cấp nước (rủi ro là mực nước ngầm sẽ bị hạ thấp).

- Nước ô nhiễm do nước thải không được xử lý và bùn thải.
 - Xử lý chất thải.
 - Cung cấp năng lượng.
 - Chất lượng không khí và các hiệu ứng khí hậu khác.
 - Sự hư hại của cảnh quan tự nhiên bởi việc xây dựng mà thích hợp về các điều kiện vị trí, kích thước, màu sắc bên ngoài và kiểu dáng xây dựng.
 - Các tác động kinh tế - xã hội ví dụ trong các cơ cấu khu vực kinh tế, trên thị trường lao động địa phương và lối sống của dân cư bị ảnh hưởng bởi các dự án du lịch.
 - Xung đột về việc sử dụng quá mức như kết quả của việc thay thế các hình thức truyền thống của việc sử dụng đất như nông nghiệp và đánh bắt cá.
 - Kích thước và quy mô của các cơ sở hiện có liên quan đến các nhân tố môi trường, bao gồm cả các cơ sở du lịch mà có thể đã tồn tại (rủi ro của việc khai thác quá mức các nguồn tài nguyên ví dụ như sự xói mòn đất).
- Trong bối cảnh đó nó phải được nhấn mạnh rằng các hệ thống sinh thái như cồn cát, rừng ngập mặn, rừng Xavan, các khu bảo tồn động vật có thể bị ảnh hưởng theo nhiều cách bởi các vấn đề trên.

6.2.1. Thổ nhưỡng, địa hình, địa lý

Sự tiêu thụ đất tạo thành một cuộc tấn công trực tiếp vào cấu trúc đất, và có thể phụ thuộc đáng kể vào kích thước và quy mô của các tiện ích. Nó cũng có thể tác động trực tiếp lên các **nhu cầu sử dụng đất**, ví dụ trên một phần của nông nghiệp, lâm nghiệp và quản lý nước, việc bảo tồn thiên nhiên và các hình thức khác của việc sử dụng đất. Ngoài các **chức năng sinh thái của đất** có thể được hạn chế với kết quả tất yếu là các **hiệu ứng bất lợi trong các hình thức sử dụng khác**, đặc biệt là hệ quả từ việc lấp kín trên khắp các khu vực bởi các tòa nhà, các con đường và các tiện ích tương tự..

Việc xói mòn bờ biển tiêu biểu cho một vấn đề nghiêm trọng với nhiều sự phức tạp thêm vào. Nó có thể được gây ra bởi các dự án xây dựng và các hoạt động của khách du lịch trên hoặc gần các bãi biển, sự loại bỏ bảo vệ đường biển tự nhiên và sự can thiệp vào cân bằng của các vật chất trên bãi biển..

Ngoài ra sự nguy hiểm tồn tại mà việc **thực vật bảo vệ biển sẽ được cắt bỏ** và thay thế một phần bởi các **thực vật không phù với vị trí đó** nơi mà sự bảo vệ chống lại xói mòn đất còn kém. Các quy trình tự nhiên của sự lắng đọng trầm tích và sự bảo vệ bờ biển được ... bởi các rạn san hô có thể làm hư hỏng nặng nề bởi việc di chuyển của lớp cát từ các hệ thống sông hoặc từ các bãi biển và bởi việc sử dụng đá vôi như vật liệu xây dựng (như tóm tắt 2.4). Để bảo vệ các khu vực nhạy cảm ven biển, vùng đệm đủ rộng với thảm thực vật thích hợp để vị trí đặc biệt do đó cần được duy trì hoặc tạo ra và giữ cho nó tránh khỏi bất cứ phần nào của việc xây dựng. Cần nghiêm cấm sử dụng vôi từ san hô..

Hiện tượng xói mòn cũng xảy ra ở các **khu vực miền núi** và được gây ra chủ yếu bởi nạn **phá rừng** và sự **hủy diệt các thảm thực vật che phủ mặt đất** mà nó bị giẫm nát và cắm trại trên đó. Đây là toàn bộ quy trình được gia cố bằng việc xây dựng các khách sạn, lều trại, và các con đường mòn. Để tránh nguy hiểm khi khai thác quá mức của các khu vực cao nhất, sự hạn chế lớn nhất có thể nên được xem xét trong việc xây dựng các hệ thống xe cáp và các phương tiện kỹ thuật vận tải khác nên được đưa lên cao. Hậu quả của việc suy giảm trong khu vực rừng là khi trời mưa hoặc tuyết tan xuất hiện dồn dập và các lòng sông

bị tắc nghẽn bùn. Nó cũng phải được ghi nhớ rằng trong những điều kiện khí hậu khắc nghiệt thì các thảm thực vật phải mất một thời gian rất dài để thiết lập lại chính nó.

Nén đất cũng như xói mòn đất cũng có thể được gây ra bởi việc xây dựng các lối đi nhỏ và việc bảo dưỡng chúng không thỏa đáng và bởi các hoạt động như là trượt tuyết, các tuyến xe đạp dã ngoại, xe mô tô hoặc xe hơi leo núi. Trong các công viên quốc gia việc bảo dưỡng các lối đi không thỏa đáng có thể dẫn đến sự mở rộng chúng với các hiệu ứng bất lợi trong việc bảo vệ thảm thực vật bao phủ trên mặt đất..

Các hậu quả tương tự xảy ra khi các du khách đi lệch hướng khỏi các tuyến đường được quy định và lộ trình để nhìn ngắm các loại thực vật và động vật gần nhất có thể. Các đề xuất cho việc sử dụng có thể chấp nhận được của các công viên quốc gia được đưa ra bởi IUCN (McNeely et al). Những việc này cũng bao gồm cả các phần trong việc thiết lập của các căn hộ, những con đường và những cái tương tự. Chính phủ và các tổ chức nên cung cấp cho khách du lịch thông tin về cách cư xử một cách có thể chấp nhận được về mặt môi trường, và khi áp dụng nên đưa ra **các nguyên tắc ứng xử**.

Ngoài ra, các cơ quan chính phủ nên đưa ra **phí môi trường** đối với việc sử dụng các hệ sinh thái nhạy cảm (ví dụ các công viên quốc gia, các cuộc đi bộ) để cung cấp tài chính cho công tác bảo trì và sửa chữa..

Ô nhiễm từ rác thải và phân còn là nhân tố tương tự với các tác động bất lợi lên đất. Ngoài việc tăng giá trị dinh dưỡng một tác động không mong muốn và xa hơn nữa có thể làm tăng thêm các chất độc hại..

Để tránh điều này, các công ty lữ hành và các nhà quản lý dự án nên **thu gom chất thải riêng biệt và tái chế chúng** theo giá trị vật chất của chúng. Chất thải hữu cơ có thể sử dụng làm phân compost. Rèn luyện cho nhân viên và khách du lịch trong cách ứng xử một cách có thể chấp nhận được với môi trường cũng rất quan trọng.

6.2.2. Cân bằng nước

Sự cân bằng nước bị ảnh hưởng bởi **mức độ tiêu thụ nước cao** và bởi ô nhiễm mà **gây rủi ro đến chất lượng nước**.

Trong khi **nguồn cung cấp nước** thường không phải là vấn đề quan trọng trong vùng có khí hậu ôn đới với lượng mưa lớn, nó là một **vấn đề lớn** trong **vùng nhiệt đới** và các nước **cận nhiệt đới**, đặc biệt là trên các hòn đảo, tại các khu vực ven biển và tại các khu vực bán khô cần khô cần nơi có lượng mưa bất thường.

Việc tiêu thụ nước theo mùa là đặc biệt nghiêm trọng cho du lịch, bởi vì nó gia tăng rất nhanh trong thời kỳ có lượng mưa thấp mà mùa đó rất được khách du lịch ưa thích, do đó tạo ra nhu cầu tốt đỉnh. Sự tiêu thụ trong các khách sạn sang trọng có thể lên đến khoảng giữa 350 và 1200 lít/ngày/khách. Mức độ này là sự dao động có thể quy cho nhiều yếu tố, bao gồm, ví dụ, vị trí, sự tiện nghi, lượng nước có sẵn, cách thức mà nước được sử dụng và sử dụng nước thải tái chế. Có thể giả định lượng tiêu thụ tối thiểu là 250 lít/ngày/khách cho một khách sạn sang trọng. Việc giả định chung phải biết được rằng việc tiêu thụ nước gia tăng nhiều hơn ở các khu vực khô cần. Bất cứ dự án du lịch mới nào được quy hoạch trong phạm vi và chất lượng của trữ lượng nước hiện có nên được điều tra và so sánh dự báo yêu cầu hàng tháng. Sự tính toán cũng nên tính đến nhu cầu cho nhân viên và dân số địa phương, bao gồm dự báo được sự gia tăng dân số..

Tính khả thi và hiệu quả của việc kết nối đến **hệ thống cung cấp nước công cộng** cũng nên được thiết lập. Nếu các giếng nước xuống thấp sự quan tâm nên được dành cho các nhu cầu về nước ngầm của những người hàng xóm và sử dụng đất cho nông nghiệp. Các nguồn cung cấp nước ngầm sẵn có phải được sử dụng một cách tiết kiệm. Sự xem xét

nên được đưa ra để coi liệu các **thiết bị khử muối** có thể được sử dụng để cung cấp nước uống, tuy **nhiên nhu cầu năng lượng cao** và sự cần thiết để xử lý các chất thải từ các thiết bị này là không được quên.

Việc sử dụng nước có thể được **giảm thiểu** bằng cách thực hiện các biện pháp sau:

Xử lý và tái chế nước thải và sử dụng nước không được sạch cho các mục đích sử dụng nước ngoài trời; thu và sử dụng nước mưa; giáo dục nhân viên và khách du lịch trong việc sử dụng nước tiết kiệm; áp dụng công nghệ hiện đại để giảm việc tiêu thụ nước (ví dụ xả nước nhà vệ sinh) v.v....

Sự cần thiết để bảo vệ các nguồn cung cấp nước ngầm phải được tính đến khi các khách sạn lớn và các khu nhà ở liên kế đang được quy hoạch và xây dựng. Sự giữ gìn cần được thực hiện để tránh sự **bít kín bề mặt** các khu vực lớn..

Một vấn đề nghiêm trọng có khả năng xuất hiện bởi sự ô nhiễm của các con sông, hồ và các vùng nước ven biển từ phế thải, dầu dư và việc xả thải nước thải chưa được xử lý và bùn thải từ các khu phức hợp du lịch. Việc xả các chất hữu cơ và vô cơ kết quả là sự thiếu hụt oxy và sự phì dưỡng, đặc biệt là trong các vịnh nhỏ và các đầm phá ven biển nơi có mức độ tự làm sạch của nước thấp. Quá trình hóa-lý và sinh học có thể dẫn đến sự gia tăng của các chất độc hại trong lớp trầm tích, trong các rạn san hô (xem thêm phần 2.4) và trong các động vật ven biển

Để **giảm thiểu ô nhiễm nước thải**, các chất tẩy rửa với photphat, các chất làm sạch với clo và các chất khác ô nhiễm nước không nên sử dụng. Nước mưa cần có đường thoát riêng, nước thải từ hệ thống vệ sinh, nhà tắm và nhà bếp được sàng lọc cơ học, sau đó được xử lý lọc sinh học một phần hoặc hoàn toàn, phù thuộc vào các điều kiện dưới đất và chất lượng của nước thải và chất thải. Quá trình có thể sử dụng các vi sinh vật hoặc thực vật và các bể lọc. Đặc biệt chú ý đến việc duy trì các thiết bị xử lý trong điều kiện hoạt động hoàn hảo. Với điều kiện mức độ làm sạch thỏa đáng, chất thải và nước thải được xử lý bằng cách này có thể được sử dụng để tưới các sân golf cũng như các công viên và các khu vực xanh khác, trong khi bùn được thu gom có thể sử dụng như là phân bón (xem thêm các tóm tắt về môi trường trong xử lý nước thải).

6.2.3. Khí hậu, không khí

Việc thực hiện của các dự án du lịch cũng có thể làm ảnh hưởng bất lợi đến vi và trung khí hậu. Các tòa nhà cũng như các khu vực đậu xe và các khu vực khác được gia cố có thể làm tăng sự xáo trộn, tùy thuộc vào mức độ bít kín (vật chất và độ màu), bằng cách làm nóng ngay lập tức các bề mặt xung quanh, và có thể dẫn đến thay đổi trong việc làm nhiễu loạn các vùng không khí.

Nhiệt độ có thể hạ xuống, với kết quả cải thiện trong vi và trung khí hậu, bằng cách trồng cây rộng rãi và sử dụng gạch lưới trên các khu vực trồng cỏ. Mục tiêu nói chung phải phủ kín bề mặt càng nhiều càng tốt.

Sự mở rộng và vị trí của các tòa nhà có thể gây cản trở với các hệ thống gió của địa phương (ví dụ hệ thống gió thổi từ đất liền ra biển và từ biển vào đất liền hoặc hệ thống gió trên núi và thung lũng), do đó các tòa nhà chọc trời và các tòa nhà lớn khác được xây dựng lên khắp hướng gió chủ đạo có thể hình thành một rào cản làm ngăn chặn hoặc giảm sự lưu thông không khí. Điều này có ý nghĩa đặc biệt trong các khu thành phố hoặc nơi có mật độ phát triển cao dọc các đường bờ biển hoặc trong các khu vực thung lũng.

Khi sự lưu thông không khí bị giảm xuống và kết hợp với một sự tác động lớn của giao thông, kết quả có thể gây ra một sự tập trung của các chất gây ô nhiễm. Vì những lý do đó **mật độ xây dựng thấp và các công trình có chiều cao thấp** cần được lập kế hoạch,

nhu vậy sẽ đảm bảo thông gió tự nhiên đầy đủ; hướng đi của không khí tự nhiên phải được duy trì và cây cối thì được trồng dọc theo quỹ đạo của chúng.

Việc vận chuyển khách du lịch và các hoạt động du lịch khác có thể có tác động xấu đến chất lượng không khí, đặc biệt là nơi mà việc sử dụng xe cộ hoặc động cơ máy bay có liên quan, và cũng là kết quả của các sự kiện trình diễn xe mô-tô, đua xuồng máy và sự biểu diễn các loại máy bay hạng nhẹ. Các kết quả của các tour du lịch ngắn ngày và tham quan ngắm cảnh ở các khu vực có tầm quan trọng về văn hóa và các khu vực có vẻ đẹp thiên nhiên nổi bật thường kéo theo một lượng giao thông lớn và thậm chí là ùn tắc giao thông, kết quả là sự phát thải của nitơ oxit, khí cacbonic, v.v... Các biện pháp cần được thực hiện để chống lại điều đó bằng cách hạn chế việc sử dụng các xe hơi cá nhân và cải thiện hệ thống giao thông công cộng. Lượng giao thông cũng có thể được hạn chế bằng cách giới hạn số lượng du khách và thời gian tham quan.

6.2.4. Thảm thực vật, hệ động vật, các hệ sinh thái

Sự sống của động vật và thực vật bị ảnh hưởng ngay lập tức và trực tiếp khi **thảm thực vật tự nhiên bị loại bỏ hoặc thay đổi** bởi vì việc xây dựng các khách sạn, nhà nghỉ, các khu thể thao và các tiện ích tương tự..

Tuỳ thuộc vào quy mô và mức độ của sự can thiệp, các công trình xây dựng có thể kéo theo việc loại bỏ các loại động vật và thực vật quý hiếm hoặc là sự gia tăng rủi ro cho chúng, sự cô lập của môi trường sống tự nhiên và sự phá hủy các hệ sinh thái. Điều này có thể gây ảnh hưởng lớn do **kết quả của các tác động**, ví dụ xói mòn, sự ô nhiễm của các nguồn nước tự nhiên, sự di chuyển của các loài động vật v.v....

Các khảo sát do vậy cần được tiến hành trước khi một dự án được thực hiện, với mục đích của việc lập danh sách các sinh cảnh quan trọng rất sớm và đề xuất các biện pháp để tránh hoặc giảm tối thiểu để trung hòa như sự can thiệp. Việc đánh giá cần thực hiện theo mức độ nghiêm trọng để bảo vệ các loài và các sinh cảnh và các chức năng khác của hệ sinh thái. Các sinh cảnh cái mà đáng được bảo vệ hoặc đặc biệt nhạy cảm cần được bảo quản tốt hoặc ít nhất không gây rủi ro cho chúng. **Các khu vực ít nhạy cảm** nên được thiết lập và đưa ra như là lựa chọn thay thế..

Hệ sinh thái biển đang bị ảnh hưởng nặng nề bởi sự gia tăng chủ yếu trong tính phổ biến của các kỳ nghỉ bên bờ biển. Vì vậy các đầm lau sậy trong các khu vực ven biển, thảm thực vật bờ biển mà nó cung cấp tính ổn định và các cồn cát thì thường bị xóa bỏ. Các đầm phá thường xuyên bị lấp kín, do đó làm giảm mạnh mẽ các khu rừng ngập mặn, nhờ đó các khách sạn có thể được xây dựng và cát có thể được sử dụng như là một vật liệu xây dựng. Sự thiệt hại cũng được gây ra bởi xả thải nước thải và bùn thải và bởi dầu thải từ xe cộ giải trí. Các khu rừng ngập mặn **có nhiều chức năng sinh thái đặc biệt**, ví dụ một môi trường sống cho nhiều loại thực vật và động vật khác nhau, bảo vệ vùng ven biển, một vùng chuyển tiếp giữa khu vực nước mặn và nước ngọt, khuyến khích cho quá trình lắng đọng trầm tích tự nhiên v.v.

Những vấn đề tương tự xảy ra dọc theo các đường bờ biển mở rộng trải dài không chỉ đơn thuần là vì những bãi biển đang bị ô nhiễm, mà còn bởi vì các rặng san hô được đặt trong nguy cơ. Việc dư thừa đạm từ nước cống và nước thải có thể thúc đẩy sự phát triển của tảo đến mức làm chết ngạt các loại san hô và các loài sinh vật biển khác, trong khi sự ô nhiễm do vi khuẩn cũng như các hóa chất và các chất kim loại độc hại các rặng đá ngầm và các hệ thống sinh thái biển khác. Khi các rặng san hô chết hết, các mô hình bờ biển hiện tại có thể bị thay đổi và sự xói mòn bãi biển có thể gia tăng.

Một trong những các vấn đề phát sinh như là các trung tâm du lịch được xây dựng và hoạt động là mức độ mà các hệ thống sinh thái bị ô nhiễm bởi rác thải, cống thải và nước

thải. Một điều kiện tiên quyết cho việc phê duyệt dự án trong giai đoạn lập kế hoạch vì thế phải được sự kết hợp của một khái niệm đầy đủ về việc giảm số lượng rác thải, tái chế và xử lý nó một cách có thể chấp nhận được về mặt môi trường cùng với việc xử lý nước thải. Các dự án phải không được thực hiện nếu họ có khả năng gây ra những tác động bất lợi hoặc thậm chí là đe dọa các rặng san hô và các hệ thống sinh thái biển khác.

Các biện pháp có thể để làm giảm lượng chất thải là:

- Sử dụng các sản phẩm thân thiện với môi trường hoặc có thể phân hủy sinh học, ví dụ sử dụng thức uống không đóng hộp, chai lọ dùng một lần hoặc thực phẩm đóng gói và tránh được các bao bì nhựa tại bất cứ khi nào có thể; sử dụng các chai sau khi hoàn sẽ được trả lại tiền thay vì sử dụng các bao bì dùng rồi bỏ đi v.v...

- Tái chế chất thải hữu cơ trong hệ thống ủ phân compost của mỗi khách sạn
- Giáo dục cho các du khách trong hành vi thân thiện với môi trường
- Giáo dục cho nhân viên.

Các rặng san hô cũng được đặt trong nguy cơ khi con người bơi lội và các thợ lặn bê gây những mảnh san hô để sử dụng như quà lưu niệm và đồ trang trí cho các bể cá. San hô được biết như là vai trò chính trong các hệ sinh thái tương ứng của chúng.

Việc thoát nước và loại bỏ nước ngầm có thể có những tác động lên hệ sinh thái đầm lầy. Như một kết quả các khu vực tự nhiên trở lên khô cạn và các điều kiện trong việc thay đổi môi trường sống tự nhiên, với những hậu quả cho các loài sinh sống ở đó.

Mỗi nguy hại cho thực vật thì thường được gây ra bởi các tải lượng cơ học như là đi bộ, lái xe và cắm trại (ví dụ trong cuộc leo núi thám hiểm Himalaya và các dãy núi cao khác)

Việc tăng cường tập luyện các môn thể thao dưới nước, bao gồm sự thâm nhập vào các vùng nước nông cạn và biển và bờ sông, có thể làm xáo trộn **việc tìm thức ăn và việc làm tổ của các loài chim và có thể** chiếm chỗ của chúng. Việc xáo trộn liên tục có nghĩa là các mô hình làm tổ trở nên thưa thớt hơn và các loài chim phải di chuyển đến các khu vực không bị ảnh hưởng. Các loài chim di trú mà chúng bay vào các khu vực nào đó để nghỉ ngơi và tìm thức ăn thì cũng bị xua đuổi bởi sự hiện diện của con người và các tàu thuyền.

Xe thể thao (ví dụ đường đua xe) cũng như môn thể thao lướt nước có thể là một tác động xấu đến môi trường. Điều này bao gồm: làm xáo trộn các khu đất làm tổ của các loài chim, phá hủy tổ, phá hủy các khu vực làm tổ bằng các bức tường thẳng đứng và chiếm chỗ của các loài chim và các loài động vật khác.

Sự xâm nhập của các loại này có thể được giảm thiểu bằng các biện pháp sau đây, các chú ý cần được đặt ra cho mọi trường hợp đến mức mà nó có thể chia đều trách nhiệm giữa các cơ quan chức năng và các doanh nghiệp lữ hành:

- Từ chối việc tiếp cận và bảo vệ diện tích thực trạng cho các khu vực của cảnh đẹp thiên nhiên nổi bật (khu vực cắm vào)
- cấm di dời các rặng san hô và các loài động vật và thực vật quý hiếm
- thiết lập các tuyến đường giao thông cố định
- hạn chế số lượng khách du lịch và du ngoạn
- giáo dục (tuyên truyền) cho khách du lịch

Các công viên quốc gia thì thường xuyên được thiết lập để thúc đẩy du lịch. Tuy nhiên, các vấn đề có thể phát sinh nếu **số lượng khách** là quá cao, ví dụ:

- gây căng thẳng nghiêm trọng và làm xáo trộn cho các loài động vật (đặc biệt cho sư tử và báo hoa mai) từ quá nhiều các cuộc đi săn ảnh và quá gần với các loại phương tiện cũng như ô nhiễm tiếng ồn,

- Các tai nạn liên quan đến động vật do tốc độ xe vượt quá mức,

- Các thay đổi trong các hành xử bản năng tự nhiên bởi vì sự cho ăn bởi khách du lịch và sự thân mật quá mức với chúng,

- xáo trộn trong suốt thời kỳ sinh sản,

- sự đe dọa cho sư tử, trâu và các động vật khác từ các cuộc hành trình bằng kính khí cầu (stress hành động),

- truyền bệnh bởi người dân và các chất thải,

- sát hại các loài bởi các đám cháy.

Để giảm bớt các căng thẳng thì khả năng tồn tại tự nhiên của mỗi và tất cả các công viên quốc gia phải được tìm hiểu chắc chắn và **một kế hoạch quản lý** lên trên cơ sở cho việc khai thác chúng..

6.2.5. Cảnh quan

Cảnh quan có thể bị làm hư hỏng trực tiếp bởi việc **xây dựng của các cơ sở du lịch**, và gián tiếp bởi kèm theo xây dựng hoặc việc mở rộng **cơ sở hạ tầng**, đường bộ, sân bay, bất động sản và các vùng công nghiệp v.v... Một sự khác biệt phải được thực hiện như việc kế hoạch vị trí sẽ được xây dựng trực tiếp gần với các khu vực nhà cửa san sát hiện tại hoặc các trung tâm nghỉ ngơi hoặc sẽ được thiết lập riêng biệt, không đụng đến các khu vực của vùng nông thôn có quy mô lớn.

Trong các khu vực có nhà cửa san sát ảnh hưởng xấu đến trực quan có thể sự tích tụ quá lớn từ việc xây dựng các khu phức hợp mà nó không phù hợp với môi trường hoặc là về kích thước hoặc về các điều khoản của vật liệu xây dựng, kiểu dáng và màu sắc. Hậu quả là một sự thay đổi thường xuyên trong các mô hình nhà ở và khu vực định cư và các vị trí trực quan mà đã được tiêu biểu của khu vực.

Để ngăn ngừa sự phát triển của loại này, các kế hoạch chủ yếu cũng như **quy hoạch cấu trúc** và các kế hoạch xây dựng nên được đặt ra để kiểm tra về sự phát triển và xây dựng quá nhiều. Nếu không có luật pháp thích hợp, các hướng dẫn xây dựng tại địa phương và các khái niệm phát triển đô thị nên được thiết lập mỗi khi có thể, hoặc các hướng dẫn quy hoạch đô thị phổ biến có thể sử dụng được như một sự lựa chọn được thừa nhận. Nó cũng nên được thiết lập hay cấm xây dựng trong các khu vực nào đó phải được ban hành hoặc công trình xây dựng bị hạn chế bởi việc ban hành giấy phép. Sự thành công chỉ có thể đạt được bằng cách kiểm tra sự tuân thủ sắc lệnh quy hoạch.

Trong các khu vực nông thôn còn nguyên sơ ở nơi xa xôi và rộng lớn miền nông thôn có thể bị làm hư hại bởi các tòa nhà riêng rẽ trừ khi chúng được hòa hợp với cảnh quan. Hậu quả của sườn đồi ở vị trí được mong muốn thì ở đó các tòa nhà được xây dựng có thể được nhìn thấy từ khoảng cách xa. Việc xây dựng các tòa nhà nhiều tầng và việc sử dụng các vật liệu xây dựng không điển hình của địa phương thì thường dẫn đến phá hủy cảnh quan.

Điều này có thể được phòng ngừa bằng cách xây dựng các tòa nhà theo phong cách địa phương điển hình sử dụng nguyên liệu địa phương. Các kiến trúc sư của địa phương

nên được tham gia. Ví dụ, một điểm đặc trưng nên biết đó là các tòa nhà không được vượt quá chiều cao tiêu chuẩn của các cây cọ trên các bờ biển nhiệt đới. Tăng cường sử dụng cây cỏ và sử dụng các thực vật điển hình của địa phương bao quanh và các cây xanh giúp pha trộn các tòa nhà mới vào cảnh quan. Điều này cũng có thể áp dụng với việc thiết kế những tiện nghi thể thao và giải trí.

Khi chọn một địa điểm việc chăm sóc nên được thực hiện không để loại bỏ hoặc làm suy giảm các tính năng mà điển hình là cảnh quan và các di tích văn hóa. Xây dựng không nên diễn ra ở các khu vực được bảo tồn hoặc các khu vực nhạy cảm khác. Các cơ sở du lịch trong các công viên quốc gia chỉ nên xây dựng tại các điểm cuối cùng của khu vực bảo tồn. Sự phát triển quá mức của khu vực nông thôn như là kết quả của sự phát triển nhà cửa ở các thành phố lớn cũng nên được ngăn chặn.

Các đề xuất được vạch ra ở trên cũng nên được tính đến trong việc **xây dựng các đường dẫn, đường bộ, cầu cống và những cái tương tự**. Việc cắt sâu, đắp cao và sự mở xẻ các thung lũng tự nhiên nên được ngăn ngừa.

6.2.6. Các tác động văn hoá-xã hội và kinh tế-xã hội và các hiệu ứng môi trường

Các cơ sở du lịch và các hoạt động giải trí có thể gây ra những tác động lên văn hóa-xã hội và các điều kiện kinh tế và lên các lên phương tiện truyền thông về môi trường. Trong số các hiệu ứng văn hóa-xã hội chính là:

- các thay đổi về giá trị văn hóa và các kiểu hành vi của người dân bản địa bị đe dọa bởi tiêu chuẩn sống của khách du lịch (hiệu ứng chỉ định): những kết quả có thể bao gồm sự tức giận và sự gây hấn chống lại khách du lịch.

- Thay đổi lối sống của cá nhân thuộc các nhóm người dân tộc do đưa ra hệ thống kinh tế dựa trên tiền bạc.

- sự tiếp thị của các lễ hội truyền thống và các nghi lễ bởi các nhóm người dân bản địa như là sự thu hút khách du lịch. Điều đó có thể gây ra một sự đánh mất phẩm chất của người dân bản địa với những lễ hội truyền thống đang trở nên không có ý nghĩa

- Việc không chấp hành và sự vi phạm các truyền thống tôn giáo (những điều cấm kỵ).

- sự gia nhập bởi người trẻ tuổi với các hình mẫu phương Tây mà nó có thể gắn liền với một sự tổn thất về đồng nhất vùng. Điều này khuyến khích định hướng tiêu dùng và có thể gây ra sự phạm tội và bạo lực.

- Sự nảy sinh của việc lạm dụng rượu và chất kích thích cũng như nạn mại dâm liên quan đến chính nguy cơ sức khỏe của phụ nữ, trẻ em và đàn ông (ví dụ AIDS).

Các cấu trúc kinh tế - xã hội có thể thay đổi ngay lập tức trong vùn lân cận của các dự án du lịch và phụ thuộc vào diện tích lưu vực – có thể ảnh hưởng đến một vùng hoàn chỉnh. Trong một số trường hợp điều này xuất hiện tại giai đoạn lập kế hoạch với việc xây dựng của các tuyến đường bộ, cảng biển và sân bay v.v... và làm tăng cao thêm tại các giai đoạn thực hiện và hoạt động. **Các hiệu ứng chính** là:

- dòng người thêm vào dẫn đến một sự tập trung địa lý trong các khu vực riêng biệt và (ngoài ý muốn) sự thêm vào các khu thành phố, với một sự tăng thêm của các hiệu ứng bất lợi lên môi trường đã được đề cập.

- dòng người buôn bán và người tìm việc người mà không chỉ đại diện cho cuộc cạnh tranh với những người dân bản xứ mà còn làm tăng sự chênh lệch khu vực và kích hoạt các di chuyển dân số hơn nữa.

- việc di dời con người từ các khu vực được bảo vệ dẫn đến sự tái định cư bắt buộc và sự di dời của người dân bản xứ từ các khu vực săn bắt.

- Việc áp dụng các thói quen đánh bắt cá truyền thống bị hạn chế sau khi việc di dời các bãi biển riêng và ưu tiên sử dụng các bãi biển vào mục đích du lịch.

- Sự giảm giá trị của các khu vực nông thôn cho các loại cây trồng nông nghiệp đặc biệt (trái cây, rau) như là kết quả của việc xây dựng các khách sạn liên hợp, các phương tiện thể thao và nơi ở cho người lao động cũng như sự hạ thấp nghiêm trọng mực nước ngầm và sự nhiễm mặn. Điều này dẫn đến một cuộc di cư từ các ngành nghề nông nghiệp và một sự dịch chuyển sang lĩnh vực dịch vụ. Ngoài ra điều đó cũng hạn chế việc cung cấp các sản phẩm thích hợp với dân bản địa và khách du lịch.

- sự khan hiếm đất đai, việc thực hiện thậm chí tồi tệ hơn bởi du lịch với giá đất đang được kéo cao hơn nữa.

- Tăng các chi phí sinh hoạt nói chung, ví dụ cho thực phẩm cơ bản như là một kết quả của nhu cầu từ khách du lịch.

- Tăng việc nhập khẩu nhiên liệu để đáp ứng nhu cầu cung cấp điện được tạo ra bởi khách du lịch, ví dụ bao gồm nhu cầu cho các hệ thống điều hòa không khí. Kết quả là làm tăng chi phí năng lượng nói chung.

- Làm tăng nhu cầu đối với các dịch vụ y tế hiện có.

Các tác động văn hóa – xã hội và kinh tế - xã hội có thể thực sự là không tránh được, nhưng phải được hạn chế đến mức thấp nhất có thể. Các biện pháp hợp tác cần thiết sau đây giữa các nhà quản lý dự án và các nhà chức trách có thể đóng góp một phần để hướng đến các mục tiêu:

- sự tham gia của người dân bị ảnh hưởng trong quá trình lập kế hoạch và việc triển khai thực hiện chúng;

- các biện pháp đền bù được cung cấp bởi các nhà quản lý dự án;

- Các lối sống và truyền thống của dân tộc bản địa cần được cân nhắc;

- Huấn luyện và giáo dục liên tục cho các nhân viên v.v.;

- Giáo dục khách du lịch

Ngoài ra các quy định có thể được áp dụng như:

- các biện pháp/luật pháp để hạn chế và kiểm soát việc lạm dụng rượu và chất kích thích, nạn mại dâm và tham nhũng;

- phục hồi/phát triển kinh tế của các khu vực khác để giảm sự di dân vào khu vực dự án;

- các biện pháp hạ tầng có nguồn gốc từ các chương trình hỗ trợ quốc gia và các chương trình viện trợ phát triển.

Các tác động môi trường bất lợi xuất phát từ các dự án du lịch của chính các dự án cũng như từ việc chuyển dịch cơ cấu kinh tế - xã hội mà các dự án gây ra. Các vấn đề trước được liên kết trong số những thứ khác để những điều kiện cần thiết cho **phát triển hạ tầng** và cung cấp các thiết bị chủ yếu. Ví dụ, việc vận chuyển khách du lịch thường đòi hỏi việc xây dựng các con đường, sân bay và các bến du thuyền, tính hữu ích trên các khu vực đất rộng lớn.

Nhu cầu về thực phẩm từ khách du lịch có thể dẫn đến việc **đánh bắt cá quá mức** trong các vùng bờ biển (làm suy giảm lượng cá, suy yếu cân bằng sinh thái) và các phương pháp đánh bắt cá không được chấp nhận về mặt môi trường, ví dụ việc sử dụng thuốc nổ. Ở các vùng núi cao điều này có thể dẫn đến việc chăn thả quá mức và từ đó làm xói mòn đất.

Dòng người quá lớn có thể gây ra những vấn đề nghiêm trọng cho các dịch vụ cung cấp và xử lý chất thải và làm gia tăng tình trạng căng thẳng trên tất cả các phương tiện truyền thông mang tính môi trường. Nó có thể là cần thiết để xây dựng các đập nước và các nhà máy điện để sản xuất năng lượng, kết quả là sự can thiệp hơn nữa lên môi trường tự nhiên.

Việc xây dựng trái phép bởi người dân nhập cư gắn kết với các công viên quốc gia và các khu du lịch khác **không nên bỏ qua**, vì điều này có thể dẫn đến việc phát triển quá mức của miền nông thôn và, trong trường hợp khắc nghiệt, trong sự tàn phá cảnh quan hấp dẫn trước kia.

6.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường

Khi các cơ sở du lịch được thành lập, sự chăm sóc phải được thực hiện để đảm bảo rằng chúng **phù hợp** với các hướng dẫn quy hoạch quốc gia, vùng và công cộng. Về mục đích của các kế hoạch tổng thể, các chương trình phát triển quốc gia và các kế hoạch cơ cấu vùng và các chương trình, cũng như kế hoạch khu vực và các kế hoạch phát triển xây dựng, tất cả đều phải được tính đến..

Việc **đánh giá** các hiệu ứng có tiềm năng bất lợi với môi trường có thể được thực hiện trên cơ sở của **tiêu chí định tính và định lượng**..

Các **phương pháp định lượng** nên được áp dụng cho các lĩnh vực môi trường đối với những **dữ liệu có thể đo lường được** (ví dụ nước, không khí). Tại Đức, ví dụ, cơ sở cho việc này được cung cấp bởi các số liệu hướng dẫn tối đa/tối thiểu được ghi trong nhiều quy luật khác nhau, ví dụ *Bundesimmissionsschutzgesetz* [Đạo luật kiểm soát phát thải Liên bang] cùng với *Technische Anleitung (TA) Luft und Lärm* [Các hướng dẫn kỹ thuật về quản lý chất lượng không khí và Chống Òn], the *Wasserhaushalts- und Abfallbeseitigungsgesetz* [Liên bang đạo luật về nước và Tiêu hủy chất thải và Đạo luật Quản lý nước], the *Abwasserabgabenverordnung* [Quy định về phí xả chất thải] v.v.. Bổ sung cho điều này là các tiêu chuẩn DIN của Đức và các quy định VDI của Hiệp hội các kỹ sư người Đức. Có những **luật về môi trường** tương tự và các chương trình ở nhiều quốc gia, mặc dù chúng khác nhau về các điều khoản trong nội dung của chúng và các khu vực khác về tầm quan trọng. Những cái đó cần được rút ra trên các mục đích của phân tích và đánh giá. Cũng nên tính toán đến việc thực hiện **các thỏa thuận và các công ước quốc tế**.

Nếu không có sự trói buộc về phương diện pháp lý các quan điểm tham khảo mang tính quốc gia, **các tiêu chuẩn đề nghị** được quy định bởi các quốc gia công nghiệp, EC và WHO, thường được áp dụng. Trong khi EC đã biên soạn các tiêu chuẩn đề nghị và các nguyên tắc hướng dẫn về của đất, nước và không khí, sự nhấn mạnh tại WHO có được trong không khí sạch và chất lượng của nước uống. Tất cả những điều cần được áp dụng phải tính đến các tiêu chuẩn truyền thống của hành động và hoàn cảnh địa phương, cũng như tính ích lợi của các cơ chế giám sát..

Không thể có các tiêu chuẩn chất lượng chung cho các lĩnh vực môi trường của giới động vật và thực vật và cho cảnh quan, có nghĩa là đánh giá đó nên được thực hiện trên cơ sở của các **dự báo về chất lượng**. Có một số **các mô hình** có hệ thống cho mục đích này mà nó do đó có thể thích nghi theo các đặc điểm tự nhiên riêng biệt của khu vực.

Tiêu chuẩn đánh giá được sử dụng tổng quát cho các sinh cảnh bao gồm các hình thái mẫu và tính đa dạng cấu trúc, sự tác động đến các loài động vật và thực vật quý hiếm hoặc bị đe dọa, sự hiếm có, các đặc điểm tự nhiên và tính không thể thay thế được của các môi trường sống, chất lượng điển hình v.v... Đối với **phong cảnh trực quan** các nhân tố sau đây thường có ý nghĩa trong việc đánh giá các điều khoản: các yếu tố riêng lẻ và phức tạp mà mô tả phong cảnh trực quan, các khu vực cấu trúc phức tạp, các hình thức trợ giúp tự nhiên, các hình thức xây dựng mang tính di tích văn hóa lịch sử, các hình thức giải quyết và cách sử dụng đất, thiên nhiên hoang sơ và độc đáo của phong cảnh nông thôn.

Các tác động môi trường được gây ra bởi các dự án du lịch có thể được đánh giá tổng thể và trình bày trên cơ sở của các **phân tích rủi ro sinh thái**. Điều đó có nghĩa là các khu vực bị ảnh hưởng được đánh giá theo tiêu chuẩn chất lượng như là sự thích hợp của chúng, sự nhạy cảm và tiếp xúc trước với những rủi ro, những hiệu ứng do hậu quả đang được tính đến dựa trên cơ sở của các yếu tố cảnh quan tiềm năng khác. Cũng như là các khu vực địa lý của chúng tác động. Lập kế hoạch các biện pháp làm giảm bớt các rủi ro thì thường được tính toán để đánh giá các **rủi ro tích lũy**.

Khi đánh giá các tác động môi trường nó có thể giúp ích để thực hiện một **so sánh** với các cơ sở du lịch hiện có. Điều này giúp xác định các yếu tố có liên quan gây ra các tác động bất lợi lên môi trường cũng như mức độ hiệu lực của chúng.

Các biện pháp để phòng tránh và giảm nhẹ các cuộc xâm nhập đã được lập kế hoạch cũng nên được thực hiện. Bao gồm: thiết kế và xác định vị trí của các tòa nhà trong sự hài hòa với cảnh quan, sử dụng phong cách xây dựng truyền thống, sử dụng đất và bịt kín các bề mặt thiên nhiên một cách tối thiểu, các biện pháp để cung cấp các dịch vụ chủ yếu và xử lý chất thải, cung cấp cây xanh xung quanh các tòa nhà, cảnh quan giao cảm v.v... Ngoài ra môi trường sống có giá trị phải được duy trì và chăm sóc với các tính năng tự nhiên của nó. **Các tác động bất lợi không thể tránh được** thì cần được bồi thường đến mức mà môi trường thiên nhiên **không bị hư hỏng thường xuyên**.

Phân tích và đánh giá các tác động môi trường như định nghĩa trong tóm tắt môi trường cũng phải được tổ chức cho các dự án du lịch có giới hạn/nhỏ; tính chất toàn diện và sâu sắc của giám sát phải được thay đổi từ trường hợp này đến trường hợp khác theo sự liên quan của các tác động môi trường.

6.4. Môi tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác

Việc xây dựng các cơ sở du lịch và các hoạt động du lịch mà hậu quả của nó có thể gây ra các hiệu ứng rộng lớn lên tất cả các khía cạnh của cơ sở hạ tầng.

Các dự án du lịch có thể thực hiện vai trò của các **yếu tố kinh tế** ngay từ giai đoạn lập kế hoạch và xây dựng, và thậm chí nhiều hơn khi chúng có hiệu lực, đưa ra một ảnh hưởng to lớn lên sự phát triển của khu vực xung quanh, công nghiệp, thương mại và buôn bán, nông nghiệp và tạo ra việc xây dựng nhà ở mới. Điều đó có nghĩa có thể gây ra sự trùng lặp hoặc mâu thuẫn với các khu vực sau:

- “ Quy hoạch không gian và khu vực”,
- “ Cung cấp và phục hồi nhà ở ”,
- “ Qui hoạch của các vị trí cho thương mại và công nghiệp” và
- “Phát triển nông thôn”

Ngoài ra còn có một kết nối gián tiếp với “các tiện nghi công cộng”.

Sự phát triển của du lịch cũng được liên kết với địa điểm tiếp cận và cung cấp các tuyến đường giao thông. Tùy thuộc vào quy mô và kích cỡ của chúng, các dự án du lịch có thể cung cấp sự thúc đẩy xây dựng hoặc việc mở rộng các tuyến đường, sân bay và các phương tiện giao thông khác. Chúng có mối liên kết chéo với các tóm tắt môi trường:

Kế hoạch giao thông và vận tải, Xây dựng đường sá và Bảo trì, Đường giao thông, Đường sắt, và Các hoạt động đường sắt, Sân bay, Các cảng nội địa, Sự vận chuyển trên các đường thủy nội địa, Các cảng và bến tàu và vận tải biển.

Khả năng của các mâu thuẫn nảy sinh đầu tiên là từ việc **tăng thêm sự ô nhiễm khí quyển và ô nhiễm tiếng ồn** và tiếp theo là từ các nhu cầu sử dụng khác biệt trong một phần của nông nghiệp và lâm nghiệp, quản lý cung cấp nước, sự bảo tồn thiên nhiên và các hình thức khác của việc sử dụng đất.

Cuối cùng là có một sự tương tác chặt chẽ giữa sự phát triển của một khu vực dành cho du lịch và sự **cung cấp các dịch vụ chủ yếu và xử lý chất thải** cho môi trường trung gian. Các nhu cầu năng lượng chủ yếu có thể ảnh hưởng nói chung đến sự tiêu thụ năng lượng trong toàn bộ một vùng hoặc thậm chí toàn bộ một quốc gia. Điều đó có nghĩa là các kế hoạch năng lượng tóm tắt nên được tính đến.

Các xem xét tương tự áp dụng để cung cấp nước, cái mà cần được đảm bảo ngay tại miệng giếng bởi các biện pháp của toàn bộ khung kế hoạch về nước:

Sự thực hiện cụ thể tùy thuộc vào mỗi vị trí và bao gồm cung cấp nước cho đô thị và cung cấp nước cho nông thôn.

Trong bối cảnh này chúng cũng có thể tương tác với các lĩnh vực nông thôn và công trình thủy lợi có quy mô lớn.

Việc thu gom, xử lý và loại bỏ nước thải và các chất thải phải là trách nhiệm của dự án du lịch là điều bàn đến hoặc phải được hợp nhất trong kế hoạch xử lý chất thải của địa phương. Các tham khảo thích hợp có thể tìm thấy trong các tóm tắt môi trường sau đây:

- Xử lý nước thải và
- Xử lý chất thải rắn.

Nếu các cơ sở du lịch được xây dựng trong các khu vực nhạy cảm về mặt thổ nhưỡng hoặc địa lý của cảnh quan tại đó có thể chồng chéo lên nhau với khu vực kiểm soát xói mòn.

6.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường

Việc xây dựng của các cơ sở du lịch và/hoặc việc cung cấp của các hoạt động du lịch (ví dụ việc di cư, các cuộc đi săn và các việc ưa thích) dẫn đến vô số các hiệu ứng bất lợi lên môi trường. Ví dụ, du lịch có thể cung cấp điểm tiếp cận với các khu vực mà khó phát triển xa hơn hoặc khó đạt được, do đó gây ra những ảnh hưởng sâu rộng đến các thay đổi về văn hóa – xã hội và kinh tế - xã hội. Phụ thuộc vào qui mô và phạm vi của dự án, ở đó có thể có sự can thiệp thường xuyên đến cấu trúc của đất và nước, giới thực vật và động vật và cảnh quan thiên nhiên. Về lâu dài các hậu quả gián tiếp có thể có tác động lớn hơn các tác động bất lợi trực tiếp của dự án..

Những khía cạnh khác nhau có thể tính đến khi các dự án du lịch được tham gia cần phải có **xử lý theo sự vụ**, trong đó các tiêu chí đánh giá phải được tăng theo tầm quan trọng của chúng. Tuy nhiên, các dự án phải được loại bỏ nếu:

- các hệ sinh thái đặc biệt xứng đáng được bảo vệ (ví dụ các rừng san hô, rừng ngập mặn và các hệ sinh thái biển và trên cạn khác dễ bị tổn hại) bị loại bỏ hoặc hư hỏng nghiêm trọng;

- Cung cấp nước không thể đảm bảo được là không có các tác động chủ yếu lên môi trường thiên nhiên, nông nghiệp và dân số bị ảnh hưởng;

- không có kế hoạch để tránh và/hoặc việc loại bỏ chất thải có thể chấp nhận được về mặt môi trường và việc xử lý nước thải và không có các biện pháp cụ thể để đưa ra như là một kế hoạch hành động.

Ngoài việc giảm thiểu tác động bất lợi đến môi trường, phải tính đến các hậu quả trực tiếp và gián tiếp lên kinh tế - xã hội và văn hóa – xã hội. Nó đặc biệt thuận lợi trong trường hợp các dự án lớn và các dự án du lịch phức tạp nhằm lôi kéo người dân bản địa bị ảnh hưởng bởi dự án trong quá trình lập kế hoạch. Điều này không chỉ đảm bảo một mức độ được chấp nhận cao của dự án mà còn đem lại các biện pháp cần thiết (ví dụ như cung cấp thiết bị vệ sinh, xử lý chất thải và nước thải một cách có thể chấp nhận được về mặt môi trường v.v...) và chuyển dịch cơ cấu kinh tế. Khi các lựa chọn thay thế đang được kiểm tra nó có thể rất hữu ích và có giá trị hơn nữa để lôi kéo người dân địa phương.

Nếu các quan điểm trên được tính toán một cách thích đáng, các dự án du lịch có thể có một ảnh hưởng tích cực đến sự phát triển bền vững của một vùng hoặc toàn bộ quốc gia.

Tiền khảo sát bằng xem xét qui hoạch, thực hiện và sử dụng các cơ sở du lịch

Khu vực bị tác động trong tiến trình của Đánh giá tác động môi trường	Đất canh tác Sự trợ giúp Địa chất	Nước	Khí hậu
Sự mô tả của khu vực kiểm tra ở dưới (Sự kiểm kê)	Sử dụng đất (2.1, 2.6); Lợi nhuận tiềm năng của hệ sinh thái(2.1, 2.6); Rủi ro xói mòn (2.1); Sự nhiễm bẩn của đất(2.1); Sự tích tụ và xử lý chất thải (2.1, 4.); Mức độ phủ kín (2.1); Rủi ro từ sự hoạt động của núi lửa và/hoặc động đất	Tình trạng của nước ngầm và nước mặt (2.2); Sự tiêu thụ và cung cấp nước (2.2, 4.); Chất lượng nước (2.2); Xử lý (Phân loại, công suất, 2.2, 4.).	các điều kiện khí hậu(2.3); Loại và mật độ xây dựng (2.5); Khối lượng giao thông (2.3, 2.6); Hướng đi của không khí sạch (2.3); Chất lượng không khí (2.3, 2.6).
Sự mô tả dự án (các nhân tố được tính đến cho mục đích dự án và giả quyết vị trí)	Nhu cầu về đất (2.1); Sử dụng đất (2.1); Sự biến đổi về địa hình (2.1); Vật liệu xây dựng (2.1); Việc xây dựng không thích hợp dọc theo các bờ biển và bờ hồ lớn (2.1); Xử lý chất thải rắn và nước thải (2.1).	Nhu cầu về nước (2.2); Cung cấp nước (2.2); Xử lý chất thải rắn và nước thải (2.2); Các khu vực có sự bảo tồn nước (2.2); Sử dụng nước chưa được xử lý (2.2).	Quy mô, vị trí, kết cấu vật chất và màu sắc của các tòa nhà (2.2); Mức độ phủ kín (2.1); Các phát thải (2.1); Các khu đất trồng cây (2.3); Sự vận tải (2.3, 2.6).

Các tác động trực tiếp của dự án	Sự tổn hại đến đất đai (2.1); Gia tăng mật độ và sự phủ kín (2.1); Rủi ro xói mòn (2.1); Thay đổi tính chất của đất (2.1).	Các hiệu ứng bất lợi lên việc cung cấp và chất lượng nước ngầm (2.1); Chất lượng nước và hoặc sự ô nhiễm (2.1); Đất bị ngập lụt và các khu vực bảo tồn nước được phát triển (2.1).	Tăng sức nóng (2.3); Các thay đổi chất lượng không khí (2.3); Sự nhiễu loạn không khí (2.3); Làm trở ngại hướng đi của không khí sạch (2.3).
Những hậu quả tác động lâu dài	Sự xói mòn các bờ biển (2.1); Sự sụt lún các sườn dốc (2.1); Sự tích đọng bùn của các sông (2.1); Sự cuốn trôi cát, các thay đổi trong chất lượng đất (2.1).	Sự ngập lụt (2.2); Các tích tụ nước ngầm mới (2.2); Sự nhiễm mặn của nước ngầm (2.2); Chất lượng nước ngầm và nước mặt, sự phì dưỡng (2.2, 2.6).	Các hiệu ứng bất lợi lên vi và trung khí hậu (2.3); Sự xáo trộn của các hệ thống gió địa phương (2.3); Các phát thải mang tính ô nhiễm (2.3, 2.6).
Các biện pháp để giảm bớt/ngăn ngừa các tác động môi trường	Sự tối thiểu hóa của khu vực được sử dụng (2.1); Sự bảo vệ chống lại xói mòn (2.1, 5.); Các vật liệu xây dựng (2.1); Sự giảm thiểu và tái chế chất thải (2.1).	Giảm tiêu thụ nước (2.2); Các nhà máy xử lý chất thải (2.2); Sử dụng nước chưa được xử lý (2.2); Sự giảm thiểu và tái chế chất thải (2.2); Giảm mức độ phủ kín (2.2).	Giảm tối thiểu mức độ phủ kín (2.3); Các khu đất trồng cây (2.3); Hướng đi của không khí sạch (2.3); Sự vận tải (2.3); Kế hoạch thích nghi của kích thước xây dựng (2.3).
Sự xem xét các lựa chọn	Xem miêu tả dự án	Xem miêu tả dự án	Xem miêu tả dự án

Các số trong ngoặc chỉ các tóm tắt môi trường tham chiếu phù hợp

Thảm thực vật, hệ động vật, các hệ sinh thái	Cảnh quan	Các yếu tố kinh tế- xã hội và văn hóa- xã hội
Sự tồn tại của các loài, quần thể và quần xã (2.4); Các loài được bảo vệ và các quần xã và các loài đáng giá để bảo tồn, các rạn san hô, khai thác (2.4), các tài hiện hữu (2.4); các khu vực tiềm năng cho các quần xã (2.4)	Các loài đặc trưng của môi trường sống và cảnh quan (2.5) các dạng nổi trội (2.5); Cấu trúc và đặc trưng cư trú (2.5); Mức độ phát triển (2.5).	Dân số, thu nhập và cấu trúc kinh tế (2.6.4); Sự tồn tại của các nhóm dân tộc/tôn giáo (2.6) Cơ sở hạ tầng (2.6.4); Sử dụng đất (2.6); phát triển du lịch (2.6).
Sự lấy đi (tháo dỡ) thực vật và môi trường sống (các dữ liệu định tính và định lượng) (2.4); Các vùng bảo tồn (2.4); Các vật liệu xây	Kích thước và thiết kế của các tòa nhà và các lắp đặt ngoại vi (2.5); Vị trí (2.5); Các vật liệu xây dựng (2.5); Các thay đổi đền bù	Yêu cầu nhân sự và các tiện ích đào tạo (2.2, 2.6); Các nhóm dân tộc/tôn giáo bị ảnh hưởng (2.6); Các dịch vụ tới và

dụng (san hô, 2.4); Sử dụng môi trường sống (2.4); Các hoạt động giải trí/nhà rỗi (2.4).	(2.1, 2.5); Sự thiết lập của dải cây xanh (2.5).	từ các nhóm tôn giáo/dân tộc bị ảnh hưởng (2.2, 2.6); Các nhu cầu nước và năng lượng (2.6, 4); Các tranh chấp trong sử dụng (2.5,4); Các biện pháp/giải pháp phát triển (2.6,4).
Các thay đổi và mất đi của các loài và quần xã (2.4); Sử suy giảm của các hệ sinh thái không thể tái tạo/phục hồi (2.4); Ô nhiễm do chất thải rắn và lỏng (ví dụ rạn san hô, 2.4); Làm mất đi, hư hỏng đến thực vật và động vật (2.4); Sự khuấy trộn/xáo trộn và thay thế của các động vật (2.4).	Các thay đổi đến các phương thức định cư điển hình và các vị trí thị giác [cảnh quan] (2.5); Sự thay thế (2.5); Sự phá sản tính hài hòa với cảnh quan (2.5); Sự mất đi/hiệu ứng bất lợi đến các thành phần chủ chốt (2.5).	Dòng thâm nhập của sức lao động và các thương gia (2.6); Tái định cư của các nhóm dân tộc/tôn giáo (2.6); Sự hình thành các khu định cư bất hợp pháp (2.6); Quá tải của cơ sở hạ tầng (2.6); Các dịch vụ chính (2.6); Tiêu thụ năng lượng (2.6).
Sự suy giảm về tính đa dạng của của loài và quần xã (2.4); Mối đe dọa và tuyệt chủng của các loài quý hiếm, quần xã và hệ sinh thái (2.4); Sự xáo trộn về cân bằng quần cư (2.4); Sự thay đổi của các kiểu hành vi của động vật (2.4); Sự sát hại của các loài động vật bằng sự lấy đi của các loài hoang dã và lan truyền của dịch bệnh (2.4).	Các hiệu ứng như trên do xây dựng/mở rộng các cơ sở hạ tầng, phát triển các nhà ở và trung tự (2.5, 2.6); Sự mất đi của các đặc trưng của cảnh quan (2.5).	Sự rút/tháo chạy khỏi đất (2.6); Sự mất cân bằng khu vực (2.6); Thiếu đất (2.6); Tăng giá (2.6); Sự từ bỏ các nghề truyền thống (2.6); Sự từ bỏ các giá trị truyền thống (2.6); Sự nhập khẩu thực phẩm (2.6,4); Tiêu thụ năng lượng (2.6).
Duy trì và bảo vệ các loài, quần xã và các hệ sinh thái có giá trị (2.4); Sự bảo vệ rạn san hô (2.4); Sự giảm thiểu sử dụng đất (2.4); Sự tạo ra các quần xã (2.4); Các kế hoạch quản lý (2.4); Các biện pháp bồi hoàn và thay thế (2.4).	Các vật liệu xây dựng địa phương và sự thích nghi của kiểu xây dựng địa phương (2.5); Sử bảo tồn của các quần xã (2.5); Sự trồng cây/đồn điền (2.5); Sự xây dựng phù hợp với địa mạo (2.5); Các kế hoạch phát triển, các hạn chế về xây dựng; cấp giấy phép (2.5).	Sự xây dựng nơi cư ngụ (2.6); Sự mở rộng của hạ tầng và cung cấp các dịch vụ chính (2.6, 4); Sự tham gia của cộng đồng (5.); Sự vượt trội của kinh tế khu vực (4.); Huấn luyện (2.2).
Xem sự mô tả dự án	Xem sự mô tả dự án	Xem sự mô tả dự án

6.6. Tài liệu tham khảo

1. Buchwald, K., Engelhardt, W. (1980): Handbuch für Planung, Gestaltung und Schutz der Umwelt, Bd. 3, Munich
2. Burhenne, W. (Ed.): Internationales Umweltrecht - Multilaterale Verträge. Reich Schmidt Verlag, Berlin
3. Edington, J.M., Edington, M.A. (1988): Ecology, Recreation and Tourism, Cambridge, U.K.
4. Hübler, K.H., Zimmermann, O.K. (1989): Bewertung der Umweltverträglichkeit, Bewertungsmaßstäbe und Bewertungsverfahren für die Umweltverträglichkeitsprüfung, Taunusstein.
5. Institut für gewerbliche Wasserwirtschaft und Luftreinhaltung (iwl) (1990): Abwasserbehandlung bei Tourismusanlagen in Entwicklungsländern, Commissioned by the

Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft [DEG-German Finance Company for Investment in Developing Countries].

6. Kaule, G. (1986): Arten und Biotopschutz, Stuttgart.

7. Krippendorf, J. (1984): Die Ferienmenschen. Für ein neues Verständnis von Freizeit und Reisen, Zurich, Schwäbisch Hall.

8. Mäder, U. (1983): Tourismus und Umweltschutz. In: Reisebriefe 1/83. Published by the Gruppe Neues Reisen (GNR). Munich pp 4-10.

9. Mäder, U. (1988): Sanfter Tourismus - Mehr Alibi als Chance? In: Reisebriefe. Sanfter Tourismus - Ein Schlagwort mehr? Schriften zur Tourismuskritik, Bd. 17/18, pp 12-19.

10. McNeely, J.A., Thorsell, J.W. (1987): Guidelines for Development of Terrestrial and Marine National Parks for Tourism and Travel. Unpublished report by IUCN for WTO and UNEP, Gland, Switzerland.

11. Minister für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft in NRW [Minister for Environment, Regional Planning and Agriculture of the Land North-Rhein/Westfalia (Ed.) (1986): Bewertungsgrundlagen für Kompensationsmaßnahmen bei Eingriffen in die Landschaft. Düsseldorf.

12. Ragusa, R., Zimmer, P. (1988): Ziele des sanften Tourismus. Arbeitspapiere der Arbeitsgruppen. In: Bericht zur 11. Internationalen Konferenz über Tourismus und Umweltschutz in Europa vom 26.09 - 30.09.1988. Brixen, pp 103-106.

13. Schemel, H.-J. (1987): Umweltverträgliche Freizeitanlagen: Eine Anleitung zur Prüfung von Projekten des Ski-, Wasser- und Golfsports aus der Sicht der Umwelt. Bd. 1. Published by the Umweltbundesamt [German Federal Environmental Agency], Berlin.

14. Sukopp, H., Schneider, Chr. (1981): Zur Methodik der Naturschutzplanung. ARL-Arbeitsmaterial der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Nr. 46. Hannover.

15. Storm, P.-Ch., Bunge, Th. (Ed.) (1988): Handbuch der Umweltverträglichkeitsprüfung, Berlin.

16. WTO (World Tourism Organisation) (1980): Physical planning and area development. Handbook on Evaluating Tourism Resources.

17. Specialised Literature

18. Archer, E. (1985): Emerging environmental problems in a tourist zone: The case of Barbados. In: Caribbean Geography 2 (1). pp 45-55.

19. Carpenter, R.A., Maragas, J.E. (1989): How to Assess Các tác động môi trường on Tropical Islands and Coastal Areas. South Pacific Regional Environment Programme (SPREP) training manual. Ed.: Environment and Policy Institute, East-West-Center, Honolulu, Hawaii.

20. Gormsen, E. (1987): Der Tourismus und seine Folgen für Mensch und Umwelt in Lateinamerika. In: Tübinger Geographische Studien, 96. pp 241-252.

21. Gormsen, E. (1988): Tourism in Latin America - Spatial Distribution and Impact on Regional Change. In: Applied Geography and Development, 32. pp 65-80.

22. Hamele, H., von Laßberg, D. (1991): Mehr Wissen - Mehr Handeln. Bausteine für eine umweltverträgliche Tourismusentwicklung. Ed.: ADAC Munich.

23. Hammelehle, J. (Ed.) (1990): Zum Beispiel Tourismus, Greven.

24. Jäggi, M., Stauffer, B. (1990): Grün und integriert: Wie in Tunesien Naturlandschaften durch Luxustourismus zerstört werden. Zurich.

25. Kreth, R. (1985): Some Problems Arising from the Tourist Boom in Acapulco and the Difficulties in Solving them. In: Mainzer Geographische Studien, 26. pp 47-59.

26. Ludwig, K. et al. (Ed.) (1990): Der neue Tourismus: Rücksicht auf Land und Leute. Munich.

27. Mäder, U. (1982): Fluchthelfer Tourismus: Wärme in der Ferne? Zurich.

28. McEachern, J., Towle, E.C. (1974): Ecological Guidelines for Island Development. In: IUCN Publ. (N.S.) 30, pp 1-66. Gland, Switzerland.

29. Odum, W.E. (1976): Ecological Guidelines for Tropical Coastal Development. In: IUCN Publ. (N.S.) 42, pp 1 - 61, Gland, Switzerland.

30. Salm, R., Clark, J. (1984): Marine and Coastal Protected Areas: A Guide for Planners and Managers. IUCN, Gland, Switzerland.

31. Schüßler, A. (1982): BRD und Dritte Welt. In: Tourismus, H.12. Kiel.

32. Sindiyo, D.M., Pertet, F.N. (1984): Tourism and its impact on wildlife conservation in Kenya. In: LINE - Industry and Environment. Jan. - March, Vol. 7, No. 1.
33. Singh, Tej Vir (1989): Towards appropriate tourism. In: European University studies, Ser. 10, Tourism Vol. 11. Frankfurt.
34. Stamm, H. (1987): Tourismus - Fluch oder Segen: Ökologische Gefahren durch Tourismus in Nepal. In: Gauer, K., Heine, M.-A., Röper, Chr. (Ed.) Umwelt am Ende? Saarbrücken, pp 259-273.
35. Tüting, L. (1989): Trekkingtourismus in Nepal. In: Euler, C. (Ed.). Eingeborene - ausgebuht: Ökologische Zerstörung durch Tourismus. Gießen.
36. Uthoff, D. (1987): Anthropogen induzierte Küstenzerstörung an den "Traum-stränden" Sri Lankas. Ursachen und Folgen. In: Berliner Geographische Studien, Bd. 25. Berlin. pp 403-419.
37. WTO (Ed.) (1981): Report of the Secretary General. Guidelines for the Use of National Resources in the Building and Maintenance of Tourist Plants.
38. WTO, UNEP (1983): Workshop on Environmental Tourism. Madrid.
39. Ziese, I., Gebhardt-Brinkhaus, R. (1988): Anforderungen an Golfplatz-Planungen aus ökologischer Sicht. In: LÖLF-Mitteilungen, H. 1, pp 10-16.

7. Phân tích, dự báo và thử nghiệm

7.1. Phạm vi

Phạm vi của phần này bao gồm làm việc trong phòng thí nghiệm cho các ngành thực vật, động vật và sản xuất công nghiệp, nghiên cứu, giáo dục và y tế, bao gồm các thủ tục để phân tích, dự báo và thử nghiệm.

Mục đích của việc phân tích, dự báo và thử nghiệm là để có được **bằng chứng về sự hiện diện của các chất và các sinh vật, xác định nguyên nhân gây ra các triệu chứng và thử nghiệm các giả thuyết hành vi**. Các kết quả dẫn tới việc đạt được những kiến thức bổ sung, phát triển các sản phẩm, với sự hỗ trợ giáo dục cũng như quản lý quy trình sản xuất và giám sát chất lượng. Các phương pháp hóa học, hóa-lý hoặc sinh học được triển khai theo phép phân tích, trong công tác chuẩn bị và trong các ứng dụng.

Các tác nhân và thiết bị được sử dụng trong **các cơ sở** chuyên môn, được gọi là phòng thí nghiệm, mà đó là điểm trọng tâm của bản tóm lược này.

Các phòng thí nghiệm được lắp đặt trong các tòa nhà hoặc ở trong một phần của các tòa nhà, và cũng có thể được thiết kế theo dạng phòng thí nghiệm di động. Các phòng thí nghiệm cũng có thể được lắp đặt trên các tàu thủy. Tất cả các cơ sở cung cấp các bộ dụng cụ thiết bị phòng thí nghiệm và các nguyên vật liệu với **sự bảo vệ chống lại các yếu tố bên ngoài** như điều kiện thời tiết, tiếng ồn, bụi, trộm cắp vv

Một phòng thí nghiệm đầy đủ chức năng phức tạp cũng sẽ bao gồm các khu vực lưu trữ là điều kiện cần thiết, phòng dành cho các sinh vật nuôi thử nghiệm, thiết bị vệ sinh, văn phòng vv **Việc chỉ định các phòng thí nghiệm cụ thể** thường đề cập trong lĩnh vực nghiên cứu của các loại khoa học tự nhiên cái mà chủ yếu được áp dụng và thêm vào đó là các đối tượng của việc xét nghiệm hoặc các phương pháp chủ yếu được sử dụng.

Mục tiêu điển hình của hoạt động phòng thí nghiệm là:

- Sự thu được kiến thức, phát triển sản phẩm
- Thiết lập các tiêu chuẩn đánh giá sự xác nhận của các chẩn đoán thử nghiệm lâm sàng
- Giám sát
- Kiểm tra để giảm rủi ro
- Nhắm tới mục tiêu của các biến đổi di truyền
- Tổng hợp các hoá chất và vật liệu sinh học
- Tăng phạm vi bảo vệ sức khỏe cho con người, động vật và thực vật và
- Thúc đẩy sản xuất nông nghiệp.

Phương pháp ứng dụng là tính năng quyết định cho việc đảm bảo rằng kết quả kiểm tra có thể được lặp đi lặp lại và được so sánh trên phương diện quốc tế. **Việc lựa chọn phương pháp là đặc thù**, đặc biệt là khi các xét nghiệm được yêu cầu phải được thực hiện cho các cơ quan chính quyền và những người có thẩm quyền (tức là các thủ tục điều hành tiêu chuẩn, SOP hay phòng thí nghiệm thực hành tốt, GLP).

Kết quả của công tác phòng thí nghiệm có nhiều ý nghĩa khác nhau trong cuộc sống hàng ngày và trong các quá trình kinh tế. Các phương pháp giám sát và ngăn ngừa thiệt hại môi trường như là một trong các khía cạnh cái mà phụ thuộc vào **sự điều hành đúng quy**

định của họ. Nhưng các phòng thí nghiệm cũng có thể được sử dụng trong một sự nỗ lực để phát triển mạnh mẽ, các mục tiêu nghiên cứu độc hại, ví dụ như việc phát triển vũ khí sinh học và hóa học.

Các tiêu **chuẩn** của **công nghệ** phải đảm bảo rằng các phòng thí nghiệm có thể được vận hành mà không có bất kỳ rủi ro thực tế nào phát sinh. Nguy cơ tai nạn tăng nếu các thiết bị, các tiêu chuẩn hoạt động và đào tạo là không đủ thích đáng.

7.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ

7.2.1. Tổng quan về các phòng thí nghiệm

Những **phân biệt** sau đây phải được thực hiện trong các điều khoản của tác động môi trường: sau mỗi nhóm đại diện tiêu biểu của nhóm nói riêng được quy định bởi một ví dụ:

Các phòng thí nghiệm sử dụng vật liệu làm việc nguy hiểm (phòng thí nghiệm hóa học)

- Các phòng thí nghiệm nông hóa (đất – cây trồng – thức ăn)
- phòng thí nghiệm dư lượng thuốc trừ sâu, phòng thí nghiệm kiểm soát công thức

Các phòng thí nghiệm sử dụng các tác nhân sinh học:

- phòng thí nghiệm vacxin, phòng thí nghiệm chẩn đoán, ví dụ phòng thí nghiệm vi trùng, ký sinh trùng.

- phòng thí nghiệm thuốc cho thú y, thuốc cho người

- phòng thí nghiệm kỹ thuật di truyền

- phòng thí nghiệm thức ăn gia súc (nhánh nhỏ in vitro tiêu hóa/độc học)

Các phòng thí nghiệm sử dụng bức xạ ion hóa và phóng xạ:

- Phòng thí nghiệm X quang

- phòng thí nghiệm đồng vị (y học, nông nghiệp, thực vật học v.v)

Các **phụ thứ hai ngành** không được thảo luận trong tóm tắt này vì sự phức tạp riêng của nó và tiềm năng cho việc phân ranh giới.

Mục đích của các **biện pháp bảo vệ môi trường** là để tránh hoặc giảm thiểu thiệt hại đến sức khỏe của nhân viên và những người láng giềng, cũng như các thiệt hại môi trường. Về mặt thiết kế, lắp đặt và hoạt động của các phòng thí nghiệm nhằm mục đích này có nghĩa là mỗi nguy hiểm hiển nhiên phải được tính toán đến bằng cách thiết **lập một chế độ an toàn** kết hợp quy tắc của hành vi và các cơ sở bảo vệ. Các yếu tố chính trong số này được liệt kê dưới đây. Về mặt tổ chức, để sắp xếp giám sát an toàn và các cơ sở các khóa học được đề nghị của hành động này là để đào tạo và tích hợp một hoặc nhiều nhân viên như là **các cán bộ an toàn**.

Các sản phẩm được sử dụng hoặc được tạo ra thường cấu thành **nguyên vật liệu làm việc nguy hiểm** (độc hại, ăn da, kích thích, có khả năng nổ, có khả năng dễ cháy, chất gây ung thư, làm vô sinh, biến đổi cấu trúc gen) và **nguy hại cho môi trường** (bền vững, tích tụ sinh học vv). Các tác nhân sinh học thường có thể sẽ nảy nở nhanh chóng khi thích hợp. Các sinh vật đó đặc biệt nòi giống và di truyền có những đặc điểm mới.

Trong phòng thí nghiệm **đội ngũ nhân viên** là người đầu tiên tiếp xúc với những rủi ro như là kết quả của sự tiếp xúc và sự gần kề trực tiếp. Hơn nữa, **môi trường** bị ảnh hưởng bởi **lượng phát thải** vào khí quyển xung quanh, việc xả nước bị ô nhiễm và chất

thải rắn. Nhìn chung số lượng nhỏ có liên quan có nghĩa là **hiệu ứng cục bộ** là có khả năng xảy ra. Tuy nhiên, đây không phải là một quan sát chung; những rủi ro tiềm năng bao gồm **các hiệu ứng độc hại** do việc phát tán các chất qua nước mặt cũng như hiệu ứng của các tác nhân gây bệnh và các vật liệu siêu độc hại, ví dụ, không quan tâm đến số lượng nguyên bản có liên quan.

7.2.2. Các phòng thí nghiệm hoá học

Về mặt tác động môi trường, **nguy cơ chính** bắt nguồn từ phòng thí nghiệm hóa học là **sự phát thải không kiểm soát được của các nguyên vật liệu** và một sự tăng nồng độ của chúng tại nơi làm việc và vùng phụ cận ngay lập tức cho đến khi chúng trở thành một mối nguy hiểm cho sức khỏe. Điều này áp dụng để **phát thải trong thời gian hoạt động bình thường** của các phòng thí nghiệm, mặc dù các nhân tố chính là **sự lệch so với các quy định áp dụng, tai nạn**, và trong đó, **nguy cơ của sự cháy nổ**.

Vùng sự cố có thể được chia thành **4 khía cạnh**:

- Bảo quản/sử dụng hóa chất,
- Thiết bị, cấu kiện của thiết bị và thiết kế của bộ dụng cụ dùng trong thí nghiệm
- Các cấu trúc lắp đặt và
- Xử lý chất thải.

7.2.2.1. Sử dụng hoá chất

Hóa chất là **chất cần được kiểm tra** hay chất được sử dụng như là **các chất phụ trợ** trong các cuộc thí nghiệm. Chúng được sử dụng để thúc đẩy các phản ứng (chất xúc tác), như các dung môi hoặc như các tác nhân phản ứng.

Có rất nhiều phạm vi khác nhau của rủi ro. **Chất ăn da và các khí kích thích** làm kích ứng da, màng nhầy và **mắt**. **Chất độc máu, tế bào và thần kinh** như carbon monoxide, axit prussic và hơi ngạt (nitơ, argon) hoạt động bằng cách chiếm chỗ của ôxy trong không khí. **Các dung môi** thường độc ngay cả khi chúng không phải là chất độc hại hoặc gây ung thư.

Nhiều hoá chất phát thải chất độc hại, dễ cháy hoặc chất khí dễ cháy. Trường hợp chất lỏng dễ cháy có liên quan, nguy cơ cháy, cũng như nguy cơ nổ cũng phải được tính đến.

Khi làm việc với các hóa chất chậm sôi đặc biệt khi chất lỏng không bị khuấy trộn được đột nóng và các phản ứng mãnh liệt **từ những chất gom lại** có thể xảy ra. Trong trường hợp các phản ứng khác **các vật chất có độc tính cao phát thải**, ví dụ như axit prussic từ cyanides kiềm và axit hoặc hơi nước khi thủy ngân được sử dụng (trong phương diện đó xem thêm Quyển III: Bản tóm tắt của các tiêu chuẩn môi trường) (CES).

Thay thế các hoá chất nguy hiểm bởi các chất vô hại hoặc ít nguy hiểm là cách an toàn nhất của việc phòng ngừa những nguy hiểm phát sinh từ các chất cái là một nguy cơ sức khỏe. Nếu điều này là không thể, các chất mà gây hại cho sức khỏe nên được sử dụng bất cứ khi nào có thể trong **các máy kín** Tuy nhiên nếu hóa chất thiên nhiên này phải được xử lý công khai, **tủ thông gió** là yêu cầu bắt buộc.

Thích hợp nhất là vận hành các ống chiết tại chỗ mà hơi nguy hiểm được hình thành và được phát thải. Các đường dẫn chiết phải được đưa ra khỏi không khí được sử dụng bởi đội ngũ nhân viên để thở. Trường hợp các chất có hại xuất hiện ở dạng khí chúng cần được dẫn qua **tháp rửa khí** sau thiết bị chiết và được đảm bảo về phương diện hóa học.

Các hóa chất phải được lưu trữ trong các **thùng chứa thích hợp** và phải được **đánh dấu** phù hợp với các biểu tượng nguy hiểm hoặc các dấu hiệu, theo các nội dung và loại rủi ro. Hóa chất không nên được lưu trữ và lưu giữ khi không cần thiết. **Các máy móc nạp liệu thích hợp** phải được sử dụng để giảm số lượng siphon làm việc.

Các **thiết bị bảo vệ** thích hợp (ủng cao su, các tấm che cao su, găng tay bảo vệ, kính bảo vệ mắt (kính bảo hộ), khẩu trang vv) phải có sẵn để làm việc với các chất axit, chất kiềm và hóa chất xâm thực khác. Một yếu tố chính trong phòng thí nghiệm an toàn và một điều kiện tiên quyết cho hoạt động đúng cách là một **bản kiểm kê thích hợp và hệ thống hồ sơ cho các hóa chất** (số lượng ban đầu, số lượng được sử dụng, địa điểm lưu trữ, xử lý chất thải riêng biệt) và thiết bị.

Thanh niên và phụ nữ mang thai không được làm việc tại các khu vực nguy hiểm (ví dụ như xử lý các chất gây ung thư, gây đột biến gen, các chất độc tính cao vv).

Các **biện pháp bảo vệ** cần thiết (ví dụ như thuốc rửa mắt bỏ túi, hộp cấp cứu, bình chữa cháy) cũng như các **quy tắc của hành vi** phải được cung cấp/trình bày tại nơi làm việc và các biện pháp thực hành cho nhân viên. Các khu vực của trách nhiệm phải được phân bổ rõ ràng, và kế hoạch hiện thị các tuyến đường thoát và các cuộc tập luyện an toàn phải được diễn ra tại các địa điểm thích hợp. Việc cung cấp các tiện nghi riêng biệt và các vòi sen là một điều kiện tiên quyết cho **vệ sinh cá nhân** khi mà các hóa chất gây nguy hiểm cho sức khỏe được sử dụng.

7.2.2.2. Các cấu phần của thiết bị và cấu trúc của các dụng cụ

Các dạng rủi ro thường gặp nhất trong phòng thí nghiệm là **các chấn thương** nghiêm trọng **từ các vết cắt liên quan đến kính vỡ hoặc răng cưa**. Kính vỡ dễ dàng dưới áp lực điểm tập trung và lực đòn bẩy "(một yếu tố quan trọng để xem xét khi đánh giá các thiết bị thiết kế). Sự ứng biến trong việc sử dụng bộ dụng cụ thí nghiệm thường dẫn đến các phản ứng không thể đoán trước. Quá trình hỗ trợ không thích hợp và các máy móc thiết bị không chính xác gây ra lực căng và làm phá hỏng một phần hoặc hoàn toàn bộ dụng cụ thí nghiệm. Khi các thiết bị phá vỡ **các chất nguy hiểm có thể rò rỉ và gây cháy** có thể dễ dàng xảy ra. Các ống rỗng làm bằng thủy tinh vẫn thường xuyên được sử dụng để cô đặc các chất lỏng làm nguội bất chấp nguy cơ cháy nổ; trong bối cảnh này các ống chỉ nên được sử dụng là **ống thép rỗng** thích hợp có phủ bảo vệ hoặc cách ly cao.

Thiết bị làm bằng thủy tinh phải được kiểm tra để đảm bảo tính an toàn của nó trước khi sử dụng. Những dụng cụ thí nghiệm không phù hợp, thiết bị biến dạng và thiết bị bằng kính bị rạn nứt thì không nên sử dụng. Bộ dụng cụ thí nghiệm phải **được bảo đảm và an toàn về sức căng** và chỉ có thể được triển khai tại các địa điểm được bảo vệ chống lại các ảnh hưởng bên ngoài.

Để **ngăn chặn áp lực thừa** các bộ dụng cụ phải được trang bị một **hệ thống cân bằng áp lực** tương đối với không khí bên ngoài. Các phản ứng dưới áp suất cao chỉ có thể được thực hiện trong sự phù hợp, bình áp lực không bị hư hại. Nếu có bất cứ nguy cơ quá nhiệt độ cho phép hoạt động hoặc áp lực làm việc cho phép, các **phản ứng thử nghiệm phải được đình chỉ ngay lập tức**.

Các hoạt động chân không trong các thiết bị bằng kính phải được quản lý trong các thiết bị phù hợp. Bộ dụng cụ thí nghiệm có chứa các chất dễ bắt lửa hay nhiệt không ổn định không thể đun nóng ngay lập tức với một ngọn lửa trực tiếp. Nó phải có khả năng chịu được sự lấy đi các bề gia nhiệt hay làm lạnh mà không cần tháo dỡ các dụng cụ thí nghiệm.

Khí thì khó giải quyết trong phòng thí nghiệm vì chúng dễ dàng thoát ra từ các thùng chứa chúng và có khả năng tạo thành chất độc hại và khí đốt/hỗn hợp không khí rất dễ bắt lửa. Hệ thống chiết thì không được thiết kế thông thường cho một lượng lớn khí độc và các khí khác. Và nếu chất khí phát thải, tất cả các điều đó xảy ra vấn đề đó được chuyển từ phòng thí nghiệm. **Các loại khí/hỗn hợp không khí có khả năng nổ** có thể được hình thành khi chất lỏng dễ bắt lửa đang được chưng cất và chiết xuất. Sự bốc cháy có thể dễ dàng xảy ra từ sự phóng tĩnh điện.

Tủ lạnh mà không có một hệ thống chiết không khí thì không thích hợp cho việc lưu trữ các chất lỏng dễ bắt lửa. Trong trường hợp của nhiều chất hữu cơ có khả năng tạo thành peroxit khi không khí được thêm vào. Nồng độ các chất này được tăng lên trong chưng cất dư lượng và sau đó có tiềm năng gây ra vụ nổ lớn.

Các loại chất mà nó phát ra các chất khí dễ bắt lửa hoặc sự bốc hơi khi mà nó khô chỉ có thể được sấy khô trong các tủ làm khô chống nổ. Các chất lỏng dễ bắt lửa phải được lưu trữ riêng, tách biệt với nhau trong **các tủ lạnh chống nổ**.

Tai nạn liên quan đến các bình chứa khí có áp có thể có những hậu quả kinh khủng. Các tai nạn của dạng này có thể dự tính được, ví dụ, nếu phụ kiện được lắp đặt và vận hành không chính xác, nếu van xả chính bị kẹt và sau đó buộc phải mở ra, hoặc nếu các bình khí nén là quá nóng và bị lật úp. Bồn áp lực có thể nổ tung; nguy cơ đặc biệt này gây ra cho các thiết bị đã bị quá tải, ăn mòn và hư hỏng hoặc khi gia nhiệt quá mức.

Các bình chứa khí có áp phải được lưu trữ bên ngoài các phòng thí nghiệm hay trong các thùng chứa thoáng khí được cách nhiệt chống nóng. Nếu điều kiện kỹ thuật không cho phép cung cấp cho các phòng thí nghiệm thông qua một đường ống áp lực cao, các bình chứa khí có áp chỉ có thể giữ lại trong nơi làm việc **cho giai đoạn đang sử dụng**.

Các chứa khí có áp phải **được buộc lại** để chúng không đảo lộn trong khi **vận chuyển và trong khi sử dụng**. Các loại khí độc và ăn mòn chỉ nên được sử dụng trong phòng thí nghiệm trong các chứa khí có áp nhỏ và phải được đặt trực tiếp trong tủ hút khí sử dụng.

Các bộ phận chuyển động của bộ dụng cụ thí nghiệm có thể bắt quần áo, bàn tay và mái tóc và có thể phá hủy phần của thiết bị. Thiết bị được thiết kế đặc biệt thì thường xuyên không an toàn chủ yếu do sóc điện tạo ra từ thiết bị và cáp điện.

Thiết bị điện phải được làm việc trong điều kiện hoàn hảo. Để thích ứng với tình hình hiện tại ở các quốc gia khác nhau **cung cấp điện cho phòng thí nghiệm** phải được bảo vệ đặc biệt chống lại sự dao động điện áp và các hư hỏng chính. Quy trình phân tích đất tiên với nhiều giai đoạn riêng đang ngày càng được thay thế bằng các **bộ dụng cụ thí nghiệm phức tạp**. Một số các quy trình đã trở thành tiêu chuẩn quốc tế. Chúng đòi hỏi phải có vốn lớn và phức tạp trong bảo trì và cung cấp phụ tùng.

Ở những sử dụng **bộ dụng cụ thí nghiệm phức tạp** phải có một hệ thống để đảm bảo giám sát và bảo dưỡng thường xuyên (**bảo dưỡng tại chỗ**).

7.2.2.3. Xây lắp

Đám cháy nhỏ có thể lan ra các **vật liệu xây dựng dễ cháy**. Vật liệu xây dựng thường xuyên được sử dụng là **không có khả năng kháng hóa chất**. Lốp phủ sàn hoặc các lớp vỏ bọc bằng nhựa có xu hướng tích điện (yếu tố đánh lửa).

Các chất độc hại có thể dễ dàng thoát ra môi trường thông qua đường ống xả khí và nước, đặc biệt nếu nước thải được dẫn trực tiếp ra nguồn nước mặt. **Các nhà máy xử lý nước thải** đơn giản không thể đối phó với tình trạng ô nhiễm gây ra bởi các chất đặc biệt.

Thế giới bên ngoài có thể được bảo vệ chống lại các tác dụng phụ nguy hiểm bởi một hoặc nhiều hay hàng rào khép kín tùy thuộc vào các chương ngại vật khác nhau và các đường ống vào và thoát ra. Trong phòng thí nghiệm di động phải đảm bảo rằng **chất thải phòng thí nghiệm** không được thải ra đất hoặc tầng đất dưới bề mặt, **dòng thải của phòng thí nghiệm** thì không được thải ra hệ thống nước ngầm. Các phòng thí nghiệm không nên được thiết lập tại các lưu vực nước uống hoặc trong các khu vực nhà cửa san sát. Chúng cần được xây dựng để chịu được **động đất và sự rối loạn của các cuộc địa chấn**. Để thực hiện theo các quy định về an toàn cháy, **vật liệu xây dựng chống cháy** phải được sử dụng trong phòng thí nghiệm. **Chống sét** cũng được yêu cầu.

Các phòng thí nghiệm và phòng lưu trữ phải được thiết kế **các hồ ga riêng** (sâu 5-10 cm) và có thể không được **kết nối với hệ thống đường ống nước thải**. Các phòng thí nghiệm cần có **hệ thống thu gom và xử lý nước thải riêng biệt**. Ván sàn và các bề mặt làm việc phải chịu đựng hydrocarbon clo hóa và các axit và phải dễ dàng để làm sạch. **Đường dây điện và cung cấp khác** phải được bảo vệ chống lại những ảnh hưởng của vụ tai nạn và dán nhãn rõ ràng. **Các lắp đặt điện** phải được bảo vệ đặc biệt (ví dụ như chống lại tia lửa).

Ở vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới **ánh sáng mặt trời trực tiếp** dẫn đến **những vấn đề nhiệt** đối với một số người và các chất (tự bốc cháy khi rót ra), và nó cũng có thể gây **hiệu ứng nhà kính và thấu kính**. Thiếu không khí và thông gió kém **làm suy yếu sự hô hấp**. Thiếu các cửa sổ, ánh sáng yếu và các cánh cửa được khép kín có một hiệu ứng bất lợi đến thị lực và sự quan sát. Công việc trong phòng thí nghiệm bị những ảnh hưởng bất lợi bởi tiếng ồn và độ rung gây ra do thiết bị. Nếu những điều kiện này là cố định, các hiệu ứng chung về **tình trạng tâm** thường xảy ra, khả năng tập trung bị giảm và các tai nạn xảy ra thường xuyên.

Các phòng thí nghiệm ở vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới cần phải bảo vệ chống lại ánh nắng mặt trời, thông gió tốt và, nếu thích hợp có điều hoà không khí.

Quy định an toàn cơ sở và các cung cấp khác phải được đảm bảo tại nơi làm việc (ánh sáng, kiểm soát nhiệt độ, thông gió, an toàn, các lối thoát khẩn cấp không bị cản trở v.v). **Các biện pháp kỹ thuật phải được ưu tiên** là sử dụng các thiết bị an toàn cá nhân. Thiết bị an toàn **phải được kiểm tra thường xuyên để đảm bảo hoạt động thích đáng** (với phun nước khẩn cấp, bình chữa cháy CO₂, hộp cấp cứu).

7.2.2.4. *Xử lý chất thải*

Phòng thí nghiệm chất thải gồm có các **chất rắn** hoặc các **chất lỏng**. Khí thải nguy hiểm có thể kết hợp thành các chất lỏng. Bụi trong không khí thể được giữ lại bởi các bộ lọc (chất lỏng và chất thải rắn).

Tại nơi mà các sản phẩm của các phản ứng, dư lượng lọc và các sản phẩm chất lỏng có liên quan, các sản phẩm trong sự nghi ngờ thì thường là các chất thải hóa chất nguy hiểm. **Việc xử lý** chúng đòi hỏi **các thiết bị giám sát** đặc biệt. Như vậy các chất thải hiện tại là một **nguy cơ tiềm tàng** đối với môi trường (đất, nước, không khí), và do đó cũng gây rủi ro cho con người, động vật và thực vật. Thiệt hại cho các vật liệu và sức khỏe xảy ra từ **các vụ nổ, hỏa hoạn hoặc ngộ độc, đặc biệt** trong trường hợp các phản ứng không đầy đủ, lưu trữ không phù hợp và trong vận tải. Chất thải lỏng và khí thải có thể phản ứng **một cách không thể đoán trước** được (do tích tụ của khí, hơi nóng, sự ô nhiễm).

Sự mua hợp lý và sự triển khai của các hoá chất cũng như **kiểm soát nguồn cung cấp thường xuyên** có thể làm giảm sự tích tụ chất thải trong phòng thí nghiệm từ đầu vào. Tất cả các chất thải phải được xử lý trong một mô hình có trật tự để ngăn ngừa những thương tích cá nhân, thiệt hại vật chất và thiệt hại cho môi trường. Điều này đòi thu gom

chất thải phòng thí nghiệm, tránh phát thải và sử dụng các phản ứng hóa học một cách thích hợp để kết hợp số lượng chất thải tối thiểu có thể có với các chất khác để chuyển chúng **thành các hợp chất vô hại**. Acid và các dung dịch kiềm phải được trung hòa, dung môi có thể được tái chế. Các chất độc hại đặc biệt không được xử lý chung với nước thải nhưng được thu gom riêng biệt.

Dung môi hữu cơ thải phải được thu gom trong các dụng cụ không phá vỡ được với dung tích tối đa là 10 lít. **Các muối kim loại nặng, bộ lọc và dư lượng bom, dầu qua sử dụng và axit chromo-sulphuric** tất cả phải được thu gom riêng rẽ. Thủy ngân đã sử dụng có thể được coi như là một tài nguyên và cần được tái chế.

Chất thải phải được đóng gói trong phòng thí nghiệm và **đánh dấu**. Hồ sơ tài liệu phải được lưu giữ cho mỗi lần xử lý.

Nhân viên phải được đào tạo cách giảm rác thải và cách xử lý nó một cách an toàn. Việc tuân thủ các quy định thích hợp phải được giám sát.

7.2.3. Các phòng thí nghiệm có sử dụng chế phẩm, tác nhân sinh học

Các **ngành nhánh sau đây** không được xử lý như một phần của tóm lược này do đó tính phức tạp và bản chất tự trị của chúng.

Vi sinh vật, các tế bào sống, hợp chất tế bào và các thành phần di truyền cái mà có thể được nhân rộng được sử dụng trong các phòng thí nghiệm cho các mục đích sau đây, trong số những thứ khác:

- Triển khai hoặc giám sát các sinh vật
- Cô lập các chất hoạt tính sinh học
- Tiến hành các xét nghiệm sinh học
- Chẩn đoán
- Kỹ thuật di truyền
- Cải thiện các kỹ thuật tái sản xuất.

Những mục tiêu được đáp ứng bởi việc **sản xuất** các chất dinh dưỡng và các tác nhân sống, sự **kiểm soát** của hệ thống sinh học để phân hủy các vật chất, khai **thác** sự tương tác giữa các sinh vật (sự cộng sinh vv) và **tình trạng phổ biến rộng rãi** của các tác nhân gây bệnh và các virus để nghiên cứu hành vi của chúng và có nghĩa là kiểm soát chúng.

Những rủi ro chính liên quan đến việc xử lý các tác nhân sinh học trong phòng thí nghiệm có nguồn gốc từ các **ô nhiễm** có thể có của bộ phận phòng thí nghiệm và sự **lây nhiễm** của con người, động vật và thực vật bên ngoài phòng thí nghiệm. Ngoài ra, các thiệt hại gây ra do sự lan truyền của thực vật và động vật mới cho một vùng cụ thể (các sinh vật có hại mới cận biên).

Các biện pháp bảo hộ được thiết kế để **ngăn chặn việc phát thải các tác nhân gây bệnh, sâu bệnh và các chất độc**. Nó bao gồm thực hiện chuyên môn của công việc và xử lý chất thải tiếp theo.

Các yếu tố di truyền mới có thể được nhân rộng và sản xuất bởi công nghệ gen, cũng như các vật chủ trung gian của chúng và các sinh vật ký sinh, có thể cụ thể hóa một **nguy cơ đặc biệt mạnh**, tùy theo đặc điểm mới của chúng. **Không đủ là chưa được biết** về các cơ hội sống còn của các sinh vật biến đổi gen và tác nhân gây bệnh khác trong hệ sinh thái tự nhiên. Một khi chúng đã rời phòng thí nghiệm, các trường hợp có thể xuất hiện mà nó khiến họ không kiểm soát được hoặc thậm chí không thể cứu vãn. Đây là một khu

vực mà các mối đe dọa mới cho môi trường xuất hiện mà nó không thể được xác định chắc chắn. Các **hệ thống an toàn sinh học** thì vẫn cần thiết được phát triển và thử nghiệm.

Khi sử dụng các yếu tố di truyền mà có thể được nhân rộng nó là rất quan trọng để chọn các sinh vật chủ và các vật chủ trung gian trên cơ sở của các **tiêu chuẩn an toàn**. Tác nhân gây bệnh có thể được thay thế trong trường hợp nhất định bằng các sinh vật chống bệnh trong cùng một loại. **Việc tiêm phòng vắc xin cho các nhân viên phòng thí nghiệm** được yêu cầu trong trường hợp các tác nhân gây bệnh nhất định. Chất thải sinh học từ các phòng thí nghiệm phải được làm cho vô hại bằng cách đốt cháy hoặc khử trùng.

Việc sử dụng các vật chủ trung gian cho việc chuyển giao các thành phần gen đơn bội là rất quan trọng, đặc biệt nếu các gen đơn bội là không đầy đủ đặc trưng, các lưu trữ cụ thể không được xác định và vật chủ trung gian được chọn có hệ thống chuyển nhượng của chúng cũng như một sự di chuyển tốc độ cao và linh động.

Thử nghiệm trên động vật phải được hạn chế đến mức tối đa có thể và việc chăm sóc phải được thực hiện để đảm bảo rằng các động vật thí nghiệm được chăm sóc đúng cách.

Nếu **dụng cụ bảo vệ cá nhân và các thiết bị an toàn phòng thí nghiệm là không tương xứng** việc xử lý của các sinh vật có hại gây ra **các rủi ro cụ thể**. Rủi ro ở đây là **các sinh vật có hại sẽ được phổ biến** bởi đội ngũ nhân viên phòng thí nghiệm và từ các chính bản thân phòng thí nghiệm thông qua nước thải, chất thải và không khí. Thiết bị bảo hộ và cống xả nước có thể bị hỏng.

Các công vật lý hay hóa học hiệu quả phải được cung cấp khi các tác nhân sinh học có nguy hại đến sức khỏe và môi trường được sử dụng. Ngoài việc **bảo vệ** thích hợp **thiết bị** phải có sẵn như các tấm chắn, găng tay, bảo vệ mắt, khẩu trang (đặc biệt là trong trường hợp của các chất hình thành bào tử). Các biện pháp này có hiệu lực khi kết hợp với việc đưa ra và tuân thủ các **quy tắc quản lý**. Chúng bao gồm lưu trữ riêng biệt của quần áo làm việc cũng như sử dụng của các thiết bị phụ trợ khác nhau được cung cấp. Để đảm bảo an toàn trong phòng thí nghiệm nói chung, **các khu vực đặc biệt phải được niêm phong và các rào cản vật lý được lắp đặt** (đóng cửa ra vào, cửa sổ, xử lý không khí).

7.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường

Phân tích và đánh giá tác động môi trường được tập trung vào **công việc trong phòng thí nghiệm và hiệu ứng bên ngoài**. Phân loại xác định các lĩnh vực như sau:

- Tác động bất lợi đến cuộc sống (sức khỏe con người, động vật và thực vật) và
- Thay đổi trong thành phần của các loài trong các môi trường sinh học cạn và thủy sinh.

Sự phân loại rủi ro đã được tiến hành cho nhiều phòng thí nghiệm hóa chất và các sinh vật trong sử dụng (các tham khảo và tóm tắt về môi trường dựa trên sức khỏe và dinh dưỡng). Các thay đổi xuất hiện ở các dạng **đơn hoặc sự cố tai nạn** và các **sự kiện liên tục**. **Mức độ của tính thuận nghịch** của các quá trình là đáng kể trong các điều kiện của sự thay đổi đó xảy ra.

Bản tóm tắt của tiêu chuẩn môi trường (quyển III) có chứa các ghi chú quan trọng thích hợp để đánh giá các chất cụ thể.

Sự nhấn mạnh đặc biệt trong các điều khoản của sự an toàn trong quá trình hoạt động được nêu trong các châm ngôn sau:

- **Độ tin cậy** của các đơn vị vận hành và của các nhà quản lý và người giám sát,

- **Sự thành thạo** trong một số nhà quản lý và những người chịu trách nhiệm về sự an toàn,

- Giám sát các tiêu chuẩn chung để có biện pháp phòng ngừa thích hợp, ghi chép lại và **ngăn ngừa rủi ro**,

- Đảm bảo tuân thủ các **biện pháp an toàn** theo khoa học hiện đại nhất và các tiêu chuẩn kỹ thuật, do đó giảm thiểu các rủi ro,

- **Tuân thủ các thỏa thuận quốc tế** đối với cấm vũ khí hóa học và nghiên cứu và phát triển vũ khí sinh học,

- Tuân thủ các quy định **an toàn** chi phối và **các quy định môi trường** nói chung ban hành tại quốc gia nơi các phòng thí nghiệm đang hoạt động và các đề nghị mà nó bổ sung và vượt quá các quy định này (so sánh các tiêu chuẩn quốc tế).

7.4. Môi tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác

Các phòng thí nghiệm hoạt động trong mọi lĩnh vực **sản xuất nông nghiệp, giám sát môi trường và chăm sóc sức khỏe**. Các chiến lược hoạt động tại các khu vực này thì thường phụ thuộc vào nhu cầu và hoạt động thích hợp của các phòng thí nghiệm.

Về mặt bảo vệ chống lại những rủi ro đối với sức khỏe và môi trường từ các hoạt động của bản thân các phòng thí nghiệm, có **những mối tương quan** với các lĩnh vực sau:

- Sản xuất cây trồng (trong nông nghiệp và lâm nghiệp)

- bảo vệ thực vật, chăn nuôi

- dịch vụ thú y, bảo vệ động vật

- thủy sản và nuôi trồng thủy sản

- Sức khỏe và dinh dưỡng

- xử lý chất thải nguy hại

Đánh giá được dựa trên kiến thức nghiệp vụ chuyên môn trong các lĩnh vực này. Đánh giá này có hậu quả cho các lĩnh vực hóa học, sinh học, xây dựng của thiết bị phòng thí nghiệm và cấu trúc kỹ thuật.

7.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường

Phân tích, dự báo và thử nghiệm sẽ được thảo luận với các tài liệu tham khảo cho **các phòng thí nghiệm sử dụng các chất nguy hiểm và những phòng thí nghiệm sử dụng các tác nhân sinh học**.

Các tác động môi trường trực tiếp từ kết quả của việc xây dựng và hoạt động của các phòng thí nghiệm khi tiếp xúc với các chất nguy hiểm và các sinh vật. Sức khỏe của nhân viên có thể bị ảnh hưởng bởi bụi, sự hoạt động của các tác nhân hóa học (chất rắn, chất lỏng, chất khí), các độc tố, các hiệu ứng vật lý (áp suất, gió, tác động của nhiệt, dòng điện) và bởi các mầm bệnh. Môi trường bị ảnh hưởng bởi lượng phát thải của các chất hóa học tổng hợp được sản xuất và các sinh vật thông qua khí thải, nước thải và các vật liệu thải.

Các rủi ro trực tiếp gắn liền với phòng thí nghiệm tập trung vào sự tác động lẫn nhau của các chất và các sinh vật với các thùng chứa có khiếm khuyết, các linh kiện thiết bị không phù hợp và bộ phận thiết bị lắp ráp không chính xác, cũng như các lỗi điều hành và các biện pháp bảo vệ không thỏa đáng.

Những dự báo cụ thể trong các tác động môi trường của các phòng thí nghiệm và các biện pháp bảo vệ tương ứng thì chỉ có thể có trên phương diện của một sự hiểu biết chính xác của các điều kiện kỹ thuật về cấu trúc (bảo vệ và xử lý các cài đặt) và các tác nhân và thiết bị được sử dụng.

Sự phân ranh giới của các phòng thí nghiệm như các đơn vị cấu trúc và sự tồn tại mang tính tổ chức cho phép những rủi ro đối với sức khỏe và môi trường để được thẩm định và giảm đến mức tối thiểu bằng cách kết hợp các hiệu ứng của sự có trách nhiệm cá nhân trên một phần của đội ngũ nhân viên với các tổ chức kiểm soát và giám sát bên ngoài.

7.6. Tài liệu tham khảo

1. A General Papers on the Theme
2. Bretherick, L. 1981: Hazard in the Chemical Laboratory. The Royal Society of Chemistry, London.
3. BAGUV (Ed.) 1983: Richtlinie für Laboratorien (GUV 16.17), Munich.
4. Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie - (BG Chemie - employers' liability insurance association of the chemical industry) 1985: Gefährliche chemische Stoffe. Merkblatt M 051, Jedermann-Verlag Dr. Otto Pfeffer oHG, Heidelberg.
5. BG Chemie 1987: Umgang mit gesundheitsgefährlichen Stoffen. Merkblatt M 050, Heidelberg.
6. Fuscaldo, A. A., Ehrlich, B. J., Hindeman, B. 1980: Laboratory Safety, Theory and Practice. Academic Press, New York.
7. Gesellschaft Deutscher Chemiker [GDCh-society of German chemists] 1987: Sicheres Arbeiten in chemischen Laboratorien, Einführung für Studenten. BAGUV series of papers on theory and practice of accident prevention. Verzeichnis der Literatur zur Sicherheit im Laboratorium und zu den Gefahreneigenschaften chemischer Arbeitsstoffe.
8. Henschler, D. (Ed.) 1988: Gesundheitsschädliche Arbeitsstoffe. Toxikologisch-arbeitsmedizinische Begründung von MAK-Werten.
9. National Research Council, USA 1983: Prudent Practices for the Disposal of Chemicals from the Laboratory, Washington, D.C.
10. OECD, Organisation for Economic Cooperation and Development, Paris 1991. Guidelines for Development Assistance Agencies on Chemical Management.
11. Roth, L. 1990: Wassergefährdende Stoffe (Loose-leaf series).
12. Rudolph, P. and Boje, R. 1990: Ökotoxikologie: Grundlagen für ökotoxikologische Bewertung von Umweltchemikalien nach dem Chemikaliengesetz. ECOMED, Landsberg. p.7: Zur Prognose der Umweltgefährlichkeit.
13. Walters, D.B. 1980: Safe Handling of chemical carcinogens, mutagens, teratogens and highly toxic substances. Ann Arbor Sciences - Ann Arbor, Michigan.
14. World Health Organisation, Regional Office for Europe 1986: Behandlung gefährliche Abfälle. Grundsatzrichtlinien und Verfahrenskodex. Copenhagen (Europäische Schriftenreihe Nr. 14).
15. B Papers on specific issues
16. BG Chemie 1988: Biotechnologie (VBG 102). Sammlung der Einzel-Unfallverhütungsvorschriften der gewerblichen Berufsgenossenschaften. Cologne.

17. BG Chemie 1989: Besondere Schutzmaßnahmen in Laboratorien. Merkblatt M 006, Jedermann-Verlag Dr. Otto Pfeffer oHG, Heidelberg, pp 40 - 43: Verzeichnis der Vorschriften, Regeln und andere Schriften.
18. BG Chemie 1989: Sichere Biotechnologie, Teil 2: Laboratorien. Ausstattung und organisatorische Maßnahmen. Merkblatt M 056, Jedermann-Verlag Dr. Otto Pfeffer oHG, Heidelberg, pp 52 - 54: Verzeichnis der Vorschriften, Regeln und andere Schriften.
19. BG Chemie 1989: Sichere Biotechnologie, Teil 3: Betrieb, Ausstattung und organisatorische Maßnahmen. Merkblatt M 057, Jedermann-Verlag Dr. Otto Pfeffer oHG, Heidelberg, pp 64 - 66: Verzeichnis der Vorschriften, Regeln und andere Schriften.
20. BG Chemie 1990: Sichere Biotechnologie. Einstufung von biologischen Agenzien: Viren. Merkblatt B 004, Jedermann-Verlag Dr. Otto Pfeffer oHG, Heidelberg, pp 56 - 59: Verzeichnis von Vorschriften, Regeln und andere Schriften.
21. BG Chemie 1990: Tierlaboratorien. Merkblatt M 007, Jedermann-Verlag Dr. Otto Pfeffer oHG, Heidelberg, pp 52 - 57: Verzeichnis der Vorschriften, Regeln und andere Schriften.
22. Bosselmann, K. 1987: Recht der Gefahrstoffe - rechtsvergleichender Überblick. Berlin.
23. Deutscher Druckbehälterausschuß (German pressure vessels committee (DBA) 1985: Technische Regeln. Druckgase - Allgemeine Anforderungen an Druckgasbehälter, Betreiben von Druckgasbehältern (TRG 280), Carl-Heymann-Verlag, Cologne.
24. DIN 12 924 Teil 1: "Abzüge für Allgemeingebrauch".
25. DIN 29 924 Teil 2: "Abzüge für besondere Zwecke" (Umgang mit Perchlorsäure, Schwefelsäure und Flußsäure).
26. Mejer, G.J. 1984: Zur Meßtechnik einschließlich Tracermethoden bei der Bestimmung der Wirkstoffkonzentration am Arbeitsplatz. In: Landbauforschung Völkenrode, Nr. 68, pp 40 - 44, Völkenrode.
27. Rinze, P. V. 1990: Abwasser aus Hochschullaboratorien. HIS-Kurzinformationen Bau und Technik B2/90, pp 12 - 14.
28. Schmutnig, R. 1990: Umsetzung der Gefahrstoffverordnung im Hochschulbereich, Grundlagen der Meßverpflichtung. HIS-Kurzinformationen Bau und Technik B2/90, pp 14 - 17.
29. Stratmann, F. 1990: Sichere und wirtschaftliche Entsorgung von Sonderabfällen in Hochschulen. HIS-Kurzinformationen Bau und Technik B2/90, pp 3 - 12

III. CƠ SỞ HẠ TẦNG

8. Cung cấp và tái bố trí nhà ở

8.1. Phạm vi

Mục tiêu của việc cung cấp nhà ở là để **đáp ứng các nhu cầu cơ bản** cho nơi cư trú. Nơi cư trú có nghĩa là gì và làm thế nào nhu cầu cơ bản thực sự cho nó sẽ phụ thuộc rất nhiều vào điều kiện và truyền thống địa phương và mức hiện đại của xã hội. Nói chung, những gì có nghĩa là bằng việc cung cấp nhà ở, theo nghĩa hẹp, được **tạo ra, duy trì và cải tạo cuộc sống tiện nghi** và làm sẵn các mục cần thiết cho mục đích này, cụ thể là xây dựng đất đai, cơ sở hạ tầng (ví dụ như đường bộ và đường sắt vv, khối lượng phương tiện vận tải, thông tin liên lạc, nước uống, thiết bị cho xử lý chất thải và nước thải, và năng lượng), vật liệu xây dựng, kỹ thuật xây dựng, và tài chính. Tuy nhiên, việc cung cấp nhà ở là không chỉ bị giới hạn bởi việc làm cho tiện nghi thực sự sẵn có mà còn bao gồm **các biện pháp để tạo ra một môi trường sống chấp nhận được với môi trường khu dân cư** và các thiết lập của xã hội khác, văn hóa và các cơ sở phúc lợi cần thiết (trường học, cơ sở chăm sóc sức khỏe, địa điểm của các đơn vị công cộng, các cửa hàng, vv)

Trong một ý nghĩa rộng hơn, bất cứ điều gì cho phép người cư trú hoạt động là một phần đầy đủ hơn trong đời sống xã hội và kinh tế của xã hội sẽ giúp cải thiện điều kiện nhà ở. Cụ thể, điều này bao gồm các bước thực hiện để **hỗ trợ các tổ chức tự quản, để thiết lập quyền sở hữu an toàn, nơi trước đây quyền sở hữu là không chắc chắn, để giới thiệu các luật lệ sửa đổi và các quy định và thúc đẩy việc làm và tạo nguồn thu nhập.**

Dưới các điều kiện kinh tế và nhân khẩu học hiện nay và trên phương diện của các xu hướng phát triển hiện hành, việc cung cấp nhà ở hợp lý cho các người dân thành thị thì đang trở thành một vấn đề chính. Ngày nay, một số lượng lớn các gia đình đã sống trong các điều kiện nhà ở không được chấp nhận. Mặc dù có thể có sự khác biệt địa phương, các yếu tố phổ biến có thể được xác định gồm:

- Không đủ bảo vệ để chống lại các yếu tố (ví dụ mưa, bão, bức xạ mặt trời, lạnh), chống lại các mối nguy hiểm đến từ môi trường (ví dụ tiếng ồn, hỏa hoạn, các mầm bệnh, sự ô nhiễm không khí), và chống lại sự trục xuất,
- Một môi trường sống tạo ra các căng thẳng về môi trường,
- Tình trạng quá tải, dẫn đến tình huống căng thẳng, cuộc xâm nhập và các tai nạn và khuyến khích sự lan truyền của bệnh tật và các dịch bệnh,
- Quỹ xây dựng giá trị thấp hay nguy cơ sức khỏe hiện tại (các tòa nhà cũ dột nát và khu nhà ổ chuột, các khu định cư trên phần đất công và nhà ở được xây dựng từ phế liệu hoặc bằng gỗ mỏng) và,
- Không tồn tại kỹ thuật hoặc kỹ thuật không thích hợp và cơ sở hạ tầng xã hội (ví dụ như một nguồn cung cấp nước uống không đủ, xử lý chất thải và nước thải không kiểm soát được, cung cấp cho các trường học và chăm sóc y tế không đầy đủ).

Trong trường hợp tại các thành phố trải qua sự phát triển ồ ạt, sự tăng trưởng này thường là đối tượng để điều hành không thỏa đáng. Thường thì không có đề án khả thi để phát triển khu vực và đô thị.

Chương trình cung cấp nhà ở được dựa trên dữ liệu về việc tăng dân số, phân phối thu nhập, kích thước của các hộ gia đình, phân bố dân số, vv. Con số thiếu chính xác cho sự tăng trưởng dân số, với kích thước và tình trạng quỹ nhà ở và xây dựng của khu vực tư

nhân làm gây khó khăn để xác định những gì cần có cho nhà ở cần được xây dựng hoặc phục hồi.

Ở nhiều quốc gia, sự phát triển của các thành phố thì không được phân bổ đồng đều về phương diện địa lý. Sự phát triển bên trong và một làn sóng ngày càng tăng của việc di cư có nghĩa là một sự gia tăng đột ngột về nhu cầu nhà ở trong các khu thành phố. Ở nơi mà chính sách xây dựng nhà ở được tập trung trong vào đáp ứng nhu cầu bằng cách xây dựng nhà ở mới nó đã chứng tỏ sự thiếu trầm trọng tại cuộc họp nhu cầu ngày càng tăng về nhà ở có chi phí thấp. Chính sách hạ mức thuế để khuyến khích đầu tư rất rộng lớn cho sự thiếu hụt trong lĩnh vực nhà ở giá trị thấp do đó gây ra các thành phố hiện nay để xảy ra sự đông dân quá mức và các khu nhà ổ chuột được tạo thành, đặc biệt trong các khu vực được thiết lập lâu dài bởi các ngôi nhà cũ. Đồng thời có một làn sóng rộng rãi của việc chiếm giữ đất bất hợp pháp kết hợp với sự xây dựng của khu nhà lụp xụp tồi tàn.

Ngày nay, nhằm mục đích chính là việc cung cấp nhà ở không chỉ để tạo chỗ ở sạch sẽ trong khuôn khổ của sự **phát triển khu vực và đô thị** mà còn để đối phó với điều kiện nhà ở nghiêm trọng bởi việc nâng cấp và quỹ nhà ở. Trong việc phục hồi nhà ở, một trong những mục tiêu đang theo đuổi là để làm chậm thay đổi trong sự hòa nhập xã hội, mà trong các lĩnh vực liên quan thường có xu hướng theo một hướng duy nhất, và bằng cách này để đạt được một sự cân bằng tốt hơn cho xã hội.

8.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ

Dự án nhằm cung cấp hoặc cải tạo nhà ở có ảnh hưởng đến môi trường thông qua các hoạt động xây dựng mà chúng gây ra; một số khía cạnh quan trọng được vạch ra dưới đây.

8.2.1. Phát triển các khu vực xây nhà mới

Có những vấn đề mà rất khó hoặc thậm chí không thể giải quyết khi nhà ở đang được phục hồi và đây là những vấn đề đã được dự đoán trước khi lập kế hoạch nhà ở mới. Các biện pháp kỹ thuật và lập kế hoạch được yêu cầu cho mục đích này là thường thấy và được thành lập hợp lý; những cái chính và chúng đi kèm với các tác động môi trường và được nêu ngắn gọn dưới đây.

Các khu vực phân bổ để xây dựng thông thường đòi hỏi một sự **thay đổi trong việc sử dụng đất hiện có** và một **sự gia tăng trong tiêu thụ những nguyên liệu thô**, vì thế, đất đai phù hợp với **nông nghiệp, các khu vực rừng và vùng rừng**, và mặt đất bao gồm các mỏ **khoáng sản** không nên được xây dựng kín nếu ở tất cả có thể. Khu đất nông nghiệp trong các khu vực bao quanh đô thị thường xuyên phục vụ để cung cấp các nhu cầu của dân thành thị và không nên bị ảnh hưởng bất lợi bởi các bước thực hiện để phát triển thành phố. Các khu vực rừng và vùng rừng đến thị xã đại diện cho một nguồn tài nguyên có giá trị xứng đáng bảo hộ. Khu vực này thực hiện chức năng khí hậu và thủy văn, hoạt động như một nguồn lực giải trí và thường được hình thành một nguồn cung cấp nhiên liệu, vật liệu xây dựng và nước uống.

Các vị trí tự nhiên của các tiện ích công cộng và các nguồn của việc làm là giải quyết trong tóm tắt khác về môi trường như:

- Quy hoạch các vị trí cho Thương mại và Công nghiệp
- Các cơ sở công cộng – Trường học, Chăm sóc sức khỏe, Bệnh viện.

Riêng đối với nhà ở, gần gũi với các công sở/nơi làm việc thường là một yếu tố quyết định tính quan trọng của vị trí.

Đất xây dựng giá thấp thường sẽ có thể mua được tại các vùng xa đô thị. Tuy nhiên điều này không chỉ có nghĩa là một sự thay đổi về việc sử dụng đất hiện có mà còn tạo ra

một vấn đề trong đó **dịch vụ vận tải** sẽ là nhu cầu. Một khi dựa trên, như đất có thể, thường khá thận trọng, tạo ra một nhu cầu về đất sẽ được chuyển sang sử dụng cho công nghiệp hoặc thương mại. Đây là trường hợp, các quy định về sử dụng đất sẽ là cần thiết, như một phần trong luật quy hoạch để kiểm soát khí thải có thể xảy ra, và nhu cầu cho đất.

Các khu vực nhà ở mới dự định một sự phân phối các **nhu cầu về nước**, nhưng họ có thể dẫn đến một sự cân bằng tốt để làm tăng nhu cầu này, với số lượng lớn nước thải và chất thải rắn và một sự cần thiết cho cơ sở hạ tầng thích hợp để được cung cấp. Cũng sẽ có một sự gia tăng khối lượng giao thông. Khi quy hoạch các khu vực mới về nhà ở, khu vực cung cấp và các cơ sở xử lý chất thải sẽ cần phải được xem xét.

Các côn trùng, mà chúng hoạt động như một vật trung gian của nhiều loại bệnh, tạo ra các mối nguy hiểm lớn cho sức khỏe của các người dân. Hệ thống vệ sinh kém, sự ứ đọng nước thải, và ngay cả những thùng chứa nước để mở tạo ra một mô hình lý tưởng của mầm mống phát sinh cho các côn trùng sâu bệnh. Các côn trùng có thể được tiêu diệt thành công với chi phí thấp hơn bởi hành động ngăn chặn hơn việc sử dụng các loại hóa chất chẳng hạn. Việc tổ chức thu gom chất thải rắn, thường xuyên duy trì các mương hồ và các hệ thống nước thải sinh hoạt hợp vệ sinh như là thông gió nhà vệ sinh sẽ làm giảm bớt các nguy cơ ảnh hưởng đến sức khỏe. Việc bảo vệ chống lại các côn trùng bên trong các tòa nhà có thể thực hiện được bởi, ví dụ, bổ sung các lưới bao phủ cửa chính và cửa sổ. Ngoài vấn đề của nguồn tài chính cho các cơ sở cung cấp và xử lý hợp lý, một vấn đề khác của sự quan trọng chủ yếu là giữ cho chúng ở trong điều kiện làm việc tốt (bảo dưỡng).

Việc vệ sinh cá nhân và hộ gia đình là một vấn đề tiên quyết cho việc giảm thiểu bệnh tật. Cũng như các yêu cầu về vật chất được đề cập ở trên, thông tin công cộng về tầm quan trọng của vệ sinh có thể đóng một vai trò quan trọng trong việc cải thiện sức khỏe; trong việc liên kết này cần nhớ rằng, phụ thuộc vào quốc gia, phụ nữ chiếm khoảng 30 - 60% của những người đứng đầu gia đình trong các khu ổ chuột và các khu định cư trên đất công. Trong các tòa nhà, nó là các khu vực chuẩn bị và dự trữ thức ăn và số người cư ngụ quan trọng là các nhu cầu về vệ sinh được vừa ý. Khi có thể thì cần có một nhà bếp riêng với một sự cung cấp đầy đủ nước chất lượng tốt và các tiện nghi tốt cho việc thoát nước thải.

Việc nuôi thú vật là phổ biến trong các khu đô thị và là hình thức một nguồn lợi tức thêm vào. Tuy nhiên, các con vật cũng có thể truyền bệnh; đặc biệt trẻ em thì cần được ngăn ngừa không cho tiếp xúc với phân thú vật, và các con vật nên được giữ ở khoảng cách xa với các khu vực được sử dụng cho các tiện ích và các dịch vụ khác hoặc cho các mục đích xử lý chất thải, như bãi rác chẳng hạn.

Ô nhiễm không khí là một điều nữa gây rủi ro cho sức khỏe con người. Các nguồn ô nhiễm trong các khu vực đô thị là sản xuất nhiệt dân dụng và năng lượng (đặc biệt là những nơi đốt than đá), việc đốt chất thải rắn, giao thông đường bộ, và khí thải công nghiệp. Việc chọn địa điểm thích hợp cho các khu vực của nhà ở mới, và phân tích những cách có thể cho việc cải thiện môi trường sống của địa phương (ví dụ trồng trọt, thông khí) cho các dự án phục hồi chức năng là một vài cách thức mà các sự cải thiện có thể có hiệu lực.

Giống như ô nhiễm không khí, tiếng ồn cũng là một nguy cơ đến sức khỏe nhưng nó lại hiếm khi được định lượng đúng. Buồng cách âm, trong xây dựng là một ví dụ, là tốn kém. Ở nơi mà các nguồn không thể loại trừ hoặc giảm công suất của chúng, những sự lựa chọn chống ồn có thể làm được là đảm bảo sự ngăn cách thích hợp từ nguồn của tiếng ồn và, nơi mà được đòi hỏi, phá vỡ đường truyền động bằng việc dựng tường/kè.

8.2.2. Tái lập các khu định cư

Mục đích của các dự án phục hồi chức năng là hạn chế đổi mới đô thị. Chúng được thực hiện để cải tạo các điều kiện sống trong các khu định cư và các khu ổ chuột hiện nay

không thể kiểm soát được. Trong việc làm này, họ tránh được sự phá hủy và sự tái định cư ở những nơi nào có thể và thay vào đó là tận dụng các cấu trúc xã hội và nhà ở hiện tại để bắt đầu hoặc đẩy nhanh quá trình xây dựng một cộng đồng hòa nhập.

Kém vệ sinh là một vấn đề chính trong nhiều khu định cư hiện nay. Do đó việc cải thiện điều kiện vệ sinh phải là một nhiệm vụ ưu tiên; nó bao gồm việc cung cấp và phát triển một nguồn cung cấp nước đáng tin cậy và bảo đảm việc kiểm soát xử lý chất thải rắn và nước thải. Mặc dù các dự án như thế, thì quan trọng nhất, là cải thiện tình trạng môi trường trong các khu định cư, chúng cần phải được lên kế hoạch cẩn thận và nhu cầu tiếp theo của chúng được giám sát một cách tỉ mỉ nếu chúng không gây thiệt hại cho môi trường. Các tóm tắt môi trường cụ thể sau đây đưa ra các đề nghị chi tiết các ghi chú lập kế hoạch cho mục đích này:

- Cấp nước đô thị
- Xử lý nước thải (và nước mưa) – thu gom, xử lý, loại bỏ
- Xử lý chất thải rắn – thu gom, xử lý.

Một sự thật là mật độ cao của nhà ở có tác dụng mang lại lợi ích về chi phí hạ tầng thấp, sử dụng đất, v.v, nó cũng tạo ra các vấn đề, như là dòng chảy bề mặt lớn hơn và do đó gây ra nguy cơ ngập lụt, các vấn đề với cấp nước và xử lý nước thải và chất thải rắn, làm tăng thêm các hậu quả của các thảm họa thiên nhiên, và một môi trường sống thỏa đáng và do đó các điều kiện vệ sinh không thỏa đáng.

Một mục tiêu khác của các dự án phục hồi chức năng là để cải thiện quỹ nhà ở. Các tòa nhà cũ dột nát và trên tất cả các tòa nhà trong khu định cư trên đất công thì thường có nguy cơ ảnh hưởng đến sức khỏe. Sự ưu tiên nên được dành cho việc sử dụng các nguyên vật liệu địa phương, cái mà có thể tạo ra công ăn việc làm. Đối với khu nhà ở tự xây dựng, không chỉ là việc áp dụng linh hoạt sự quy hoạch và các tiêu chuẩn xây dựng cần thiết mà còn lời khuyên từ các chuyên gia xây dựng thì cần thiết để ngăn chặn những mối nguy hiểm và chi phí phát sinh.

Nâng cao tiêu chuẩn của cơ sở hạ tầng tại các khu định cư của người dân cũng bao gồm việc đặt xuống các cơ sở cho sự vận động công cộng như các con đường, lề đường, quảng trường, các bậc cầu thang. v.v, các hoạt động như vậy làm tăng sự bịt kín mặt đất bề mặt và do đó góp phần để dòng chảy bề mặt lớn hơn. Các khu vực đó cần phải được thoát nước tốt. Việc cung cấp một cơ sở hạ tầng đường bộ làm gia tăng giao thông trong các khu vực mà ở đó có thể trước đây không có. Trong trường hợp này, các quy định để hạn chế, chẳng hạn, cơ giới hóa vận tải tư nhân có thể được xem xét cho mục đích của cắt giảm phát thải. Tuy nhiên, đưa ra sự quan trọng của người dân tham gia vào vận tải tư nhân, có những sự ràng buộc khắt khe vào các quy định như vậy có thể được đưa vào trong thực tế (xem các tóm tắt môi trường về Quy hoạch giao thông và vận tải).

Thường cần thiết để hướng đến việc cung cấp các tiêu chuẩn phát triển thấp hơn, như là chỉ có một con đường vào duy nhất của mỗi khối nhà cho các dịch vụ hỏa hoạn và thu gom rác rưởi hơn là một phát triển đầy đủ hệ thống các con đường.

8.2.3. Các yếu tố vị trí và qui hoạch

Các tác động môi trường của các dự án nhà ở đưa đến trong phạm vi của việc lựa chọn vị trí, thiết kế các khu định cư và cơ sở hạ tầng, và hình thức cư ngụ. Không chỉ có các yếu tố tự nhiên mà còn các hoạt động của các nhà quy hoạch cũng cần được xem xét. Thông thường, trong các khu vực mà thường đưa ra những câu hỏi cho sự phát triển hoặc sự xây dựng của các khu nhà ở mới, nó có thể đã (bất hợp pháp) có được các khu định cư trên đất công và do đó có một yêu cầu về phục hồi chức năng.

Nhiều quốc gia đang nằm trong các khu chịu **động đất, núi lửa phun trào, lũ lụt, và sự lở đất do xói mòn**. Các vùng nơi mà phần lớn các mối nguy hiểm tự nhiên như vậy xảy ra là đã được biết, tuy nhiên sự xuất hiện của chúng ít khi được dự báo. **Sự cảnh báo sớm** một vài ngày là ngoại lệ; nó thường là vài giờ. Do đó, điều quan trọng là phải có **hệ thống giám sát khu vực, có biện pháp phòng ngừa bảo vệ** thích hợp được thực hiện, và công tác phòng chống thiên tai và cứu hộ phải sẵn sàng.

Nhiều thành phố lớn là đặc biệt có nguy cơ bởi lý do lịch sử, chúng thường nằm trên cửa sông, giao nhau với các con sông, trên vùng đồng bằng, hoặc trong các lưu vực đang bị lún. Trong các trường hợp này, các vị trí nơi mà tình hình địa mạo là nên được tìm kiếm tốt hơn, ít ra khi vệ tinh định vị sẽ được thiết lập. Các hậu quả có thể của động đất, núi lửa phun trào, và dông bão là sự tiêu hủy của các tòa nhà và một phần của cơ sở hạ tầng, sự trượt đất, lũ lụt và cháy (ví dụ như là dẫn đến sự thiệt hại cho hệ thống điện). Các vị trí có nguy cơ từ hiện tượng thiên nhiên cần phải tránh ở bất cứ nơi nào có thể cho các dự án nhà ở. Ở đây điều này là không thể hoặc ở nơi mà các khu vực nhà cửa san sát hiện tồn tại, các biện pháp phòng ngừa đặc biệt cần được thực hiện trong khía cạnh của việc thiết kế khu định cư và cơ sở hạ tầng và loại nhà ở. Trong khi sự bố trí các khu định cư đang được quyết định, mật độ nhà ở cao nên được đặt trong các khu vực có sự rủi ro thấp, và các kế hoạch phải cung cấp đường vào thích hợp cho các loại xe cứu hộ. Các bộ phận của cơ sở hạ tầng đặc biệt có nguy cơ như cung cấp nước, hệ thống xả nước thải và cung cấp năng lượng nên được thiết kế để có sức chịu đựng các mối nguy hiểm của tiêu chuẩn địa phương nơi mà chúng tồn tại; trong một số trường hợp này sẽ làm cho tốn khá nhiều tiền hơn.

Các tòa nhà nên có cấu trúc chống lại các mối nguy hại và nơi có thể cung cấp cấu trúc của các loại này nên được kết nối với các tòa nhà hiện tại. Ví dụ như sự cung cấp các khung gỗ và vật liệu lợp mái cứng không có cạnh sắc; khi bị thổi bay trong những cơn bão, những cạnh sắc của tấm kim loại tạo ra một mối nguy hiểm hơn nữa. Tuy nhiên, sự cung cấp này phải cân đối các chi phí liên quan, đặc biệt khi áp dụng cho các tòa nhà hiện có.

Mặc dù quốc gia có nhiều đồi núi tạo cơ hội bảo vệ lớn hơn khỏi nạn ngập úng, ở đó vẫn có nguy cơ của nạn lở đất và ngập úng. Sườn dốc trong các khu vực đối tượng của sự xói mòn và các bờ sông thì thường là vị trí thích hợp cho những sự định cư không kiểm soát; trong trường hợp như vậy tác động tài chính của việc giảm bớt rủi ro có tác dụng so với chi phí của việc lựa chọn một vị trí thay thế khác. Các tòa nhà trên các sườn dốc sẽ cần phải được neo và chống đỡ phù hợp.

Trong trường hợp các khu vực xây dựng ở vị trí trên nền đá, điều này tạo ra các vấn đề về thoát nước. Chi phí nhiều hơn để bố trí các dịch vụ cơ sở hạ tầng dưới mặt đất và các hệ thống vệ sinh là khó khăn hơn để lắp đặt bởi vì sự cần thiết phải sử dụng máy móc.

Trên các khu vực đất ngập nước hoặc ven hồ (nơi mà nền móng cọc sẽ là cần thiết), chi phí xây dựng tăng lên, và các khu vực như thế không nên được xem là những vị trí có thể thích hợp. Đất ngập nước phải được tháo nước hoặc lấp đầy; cũng như những hậu quả sinh thái của việc này, sẽ có thêm chi phí phát sinh cho các thiết bị máy móc phù hợp và các cơ hội cho sự tự lực được giới hạn. Các vấn đề đáng kể cũng sẽ phát sinh cùng với điều kiện vệ sinh.

Cũng như bản chất bất lợi có thể có của mặt đất được mô tả ở trên, một vấn đề khác mà đặc biệt ảnh hưởng đến sự lựa chọn địa điểm của nhà ở là các hồ chôn lấp các chất thải rắn và các vị trí cho công nghiệp đã loại bỏ, gọi chung là là các vị trí bị ô nhiễm. Những mối nguy hiểm tồn tại ở những nơi như ở đây điều này là những sự suy giảm do sự nén không tương xứng, việc cháy hoặc nổ do sự giải thoát khí mêtan, những mùi khó chịu và sự ô nhiễm nước. Đối với những khu vực như vậy việc sử dụng xây dựng nhẹ hoặc phục hồi chức năng, sự đánh giá toàn diện các mối nguy hiểm tiềm năng sẽ là cần thiết.

Lũ lụt là một hiện tượng theo mùa gây ra bởi cả mưa lớn và các cơn bão và các tác động của chúng là làm trầm trọng thêm do sự bịt kín bề mặt đất cái mà là một phần cần thiết của sự định cư. Chúng gây ra sự ô nhiễm nước uống, sự chảy tràn của các dòng thải cá nhân và công cộng và cơ sở hạ tầng thoát nước, xói mòn, thiệt hại đến các tòa nhà, một sự gia tăng mầm mống phát sinh cho các động vật gây bệnh, và, trong trường hợp xấu nhất, những ảnh hưởng nguy hại. Mặc dù giá thấp, đất chịu lũ lụt định kỳ đòi hỏi đầu tư lớn trong hệ thống thoát nước và cấu trúc bảo vệ. Sự thoát nước không đúng có thể dẫn đến tình trạng ô nhiễm nước ngầm. Mở cống thoát nước cho nước mặt, mặc dù đơn giản để bố trí, nhưng có thể dễ dàng bị ngăn chặn bởi trầm tích, thực vật tăng trưởng và xử lý nước thải không kiểm soát được; việc làm sạch hệ thống thoát nước cũng là cần thiết về mặt vệ sinh. Các tòa nhà riêng biệt có thể được bảo vệ khỏi lũ lụt bằng cách xây dựng chung trên các nền bực hoặc các trụ chống cao.

Vật trung gian của các bệnh truyền nhiễm (bị thu hút bởi phân người và động vật và nước thải), các hóa chất độc hại (từ ngành công nghiệp địa phương), và các thành phần tử nhiên như là hàm lượng muối hoặc kim loại cao là nguyên nhân của sự ô nhiễm nước. Các kỹ thuật làm sạch cần thiết, mặc dù đã biết, thì thường là không thể với tài chính do chi phí vận hành cao. Điều quan trọng cho nước uống là được bảo vệ thỏa đáng khỏi sự ô nhiễm tại nguồn, trong các đường ống và tại những điểm lấy nước.

Việc định vị trí đất là một phần quan trọng để phân chia phạm vi hoạt động với các khía cạnh của các dự án nhà ở. Bằng cách phân phối đất phù hợp để sử dụng mà không ảnh hưởng tới những cái khác hoặc là chỉ ở mức độ thấp, hoặc bằng cách tách biệt việc xâm nhập sử dụng lẫn nhau trong các dự án phục hồi, nó thì thường có thể làm giảm các vấn đề với phát thải. Bằng cách chọn các vị trí thích hợp cho các tiện ích công cộng và doanh nghiệp và lập kế hoạch về khả năng vận tải cho phù hợp, nó là cần thiết để giảm các dịch vụ vận tải và sự tiêu thụ năng lượng và phát thải.

Mật độ xây dựng là một yếu tố quan trọng trong các dự án nhà ở và là một trong những vấn đề tạo ra các vấn đề môi trường. Các tòa nhà gần nhau, sự nhỏ hơn của khoảng không gian còn trống còn lại cho các khu vực trồng cỏ, cây xanh hoặc các thực vật khác. Điều này ảnh hưởng đến vi khí hậu, vòng tuần hoàn nước và chất lượng của không khí. Việc đặt ra khu đất cho không gian mở như vậy là một cách có hiệu quả để cải thiện tình trạng môi trường trong các khu vực dân cư, đặc biệt là trong khí hậu nóng và ẩm ướt. Tuy nhiên, có các chi phí liên quan bởi vì các không gian mở chiếm đất mà nếu không được xây dựng và chúng phải được xem xét để chúng thực hiện chức năng của mình.

Một thực tế phổ biến rộng rãi trong các dự án xây dựng là để di dời các cây xanh hiện có khỏi đất cho các nhà ở trong giai đoạn xây dựng, Điều này cần tránh càng xa càng tốt.

Nguyên tắc khi thiết kế khí hậu, dựa trên sự thông gió tự nhiên, nên được áp dụng một cách cẩn thận trong các tòa nhà dân cư và các tòa nhà cho các mục đích khác. Nếu không có cách nào tránh hệ thống điều hòa không khí, sau đó sự chăm sóc phải được thực hiện để thấy rằng sự thay thế hydro-chloro-fluoro-carbons (HCFC's).

Việc sử dụng năng lượng trong nhà sẽ phụ thuộc vào lợi tức sẵn có và nguồn năng lượng sẵn có. Các nhóm lợi tức cao và trung bình, các hình thức năng lượng phổ biến được sử dụng là điện và khí đốt đóng chai. Trong các khu vực mà lợi tức thấp, nguồn năng lượng truyền thống như là gỗ, dầu dừa, than củi, đá thải và phân thú vật là được sử dụng rộng rãi. Tuy nhiên chúng là nguồn chủ yếu của ô nhiễm không khí. Việc đốt cháy củi và than củi là một trong những nguyên nhân chính gây ra sự phá rừng và các vấn đề tiếp theo sau với xói mòn. Việc thay thế cơ bản cho các nguyên liệu như vậy là sử dụng năng lượng mặt trời, mà có thể được dùng để sưởi ấm, nấu ăn hoặc thông qua các pin năng lượng mặt trời để tạo ra

điện. Nó cũng có tiềm năng sử dụng rất lớn cho các khu vực đô thị (xem thêm các tóm tắt môi trường về tái tạo nguồn năng lượng).

Để tránh sự nứt thủng vỏ chai hiện tại hoặc đã biết trước trong việc cung cấp các nguyên vật liệu xây dựng, để tăng năng suất trong các điều khoản của nhà ở đã hoàn thành và cắt giảm chi phí, sự suy xét nên dành cho các vật liệu xây dựng và các kỹ thuật sẽ được sử dụng. Mái che bằng kim loại là ví dụ, mặc dù nó dễ lắp đặt và duy tu, tạo ra các vấn đề về thời tiết trong các tòa nhà và, vấn đề sử dụng ngoại tệ cho nơi cần nhập khẩu. Việc sử dụng các vật liệu địa phương phù hợp có thể giúp cải tạo các điều kiện về nhà ở và sẽ thúc đẩy kinh tế địa phương. Điểm đặc biệt là việc sử dụng không hạn chế các vật liệu địa phương trở nên không thể chấp nhận được ở nơi mà các nguồn tài nguyên trở nên bị khai thác quá mức hoặc ở đó chúng tạo ra nhiều mối nguy hiểm cho sức khỏe; chẳng hạn khi các vật liệu có chứa amiăng được sử dụng. Mặc dù rằng có rất ít các dự án có thể làm để ảnh hưởng đến phạm vi sản xuất, bất kỳ các cơ hội nào xuất hiện để làm như thế cần được khai thác một cách triệt để.

Sự ăn khớp của các tòa nhà và các phòng để các phong tục văn hóa của người dân, và các tiêu chuẩn thẩm mỹ của các tòa nhà và các phòng, là những nhân tố quan trọng nó có thể gây ra các tác động xã hội. Những nghiên cứu về các giá trị văn hóa, lối sống và các nhu cầu về vật chất và chức năng của các nhóm mục tiêu (không chỉ là phương pháp trong các khu vực định cư được chỉ định để sử dụng như là nhà ở, các cửa hàng và các hoạt động tôn giáo, mà còn là sự bố trí chức năng của các căn hộ hoặc nhà ở) sẽ cung cấp các điểm trong các khía cạnh ở trên cho việc hình thành dự án.

Sự thay đổi việc sử dụng diện tích thì thường có những tác động lên các khu vực lân cận; việc này cần được phục vụ bởi các phương thức của việc lập kế hoạch đề phòng. Trong trường hợp ví dụ như các khu vực có nguy cơ bị xói mòn từ các khu vực gần với nhà ở mới, các khu vực sau này sẽ cần sự bảo vệ. Những điều như thế sẽ được điều chỉnh cho đúng ở nơi mà các khu rừng và các khu vực rừng gần khu dân cư nơi mà những người dân sản xuất năng lượng của họ theo cách truyền thống.

Tất cả các thành viên của một gia đình, người phụ nữ thường giữ vai trò của người đứng đầu của các hộ gia đình, sử dụng phần lớn thời gian cho các công việc nhà và do đó họ là những người được hưởng lợi chính của những cải tiến về nhà ở. Đây là lí do tại sao sự xem xét đặc biệt phải được dành cho các lợi ích trong tiến trình của việc lập kế hoạch và thực hiện.

8.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường

Những nguyên tắc của việc lập kế hoạch mà nó là không thay đổi với các vùng khác nhau về địa lý và đây là một số nguyên tắc:

- Mang lại việc cùng sử dụng mà không gây ảnh hưởng với cái khác hoặc nếu có thì chỉ ở một mức độ nhỏ,
- Giữ một khoảng cách giữa các lợi ích sử dụng và không ảnh hưởng đến nhau,
- Ngăn ngừa, giảm thiểu và tái chế chất thải rắn.

Thường thông qua Tổ chức Y tế Thế Giới (WHO) các nguyên tắc hướng dẫn có thể được thông qua như các thông số tham khảo cho sự đánh giá của chất lượng không khí hoặc nhu cầu cơ bản cho việc cung cấp nước có thể chấp nhận được về mặt vệ sinh, nhưng không có gì được thực hiện để đảm bảo rằng các giá trị này được đáp ứng. Không chỉ trong các khu vực của đất và nước mà còn có thực vật và động vật, điều gì là cốt yếu là các luật lệ quốc gia và, nơi mà công ước quốc tế cần được tuân thủ. Từ đó có thể rút ra các nhu cầu cơ bản cho việc sử dụng trong đánh giá các dự án nhà ở.

Nơi tồn tại những quy định có liên quan, việc sử dụng chúng trong lập kế hoạch địa phương là một điều kiện tiên quyết chủ yếu cho việc cung cấp nhà ở có thể chấp nhận được về mặt môi trường. Các nguyên tắc phát triển đô thị, các đề án xây dựng nhà ở, các mục tiêu được nêu trong các chương trình phục hồi chức năng, luật quy hoạch thành phố và các quy định xây dựng địa phương thường bao gồm một lượng lớn những sự cung cấp liên quan đến môi trường. Một điểm nữa phải được thực hiện đó là các quy tắc mang tính hành vi được thừa nhận thường tương đương với mẫu mã hóa, và thể hiện các dạng hành vi đó là phù hợp với môi trường và do đó chúng có thể được chấp nhận một vị trí tương đương của các nguyên tắc. Lối sống, các thủ tục định cư và phân loại của tất cả các hoạt động kinh tế có một mối quan hệ cốt yếu trên các dạng hành vi của các loại này.

8.4. Mối tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác

Các dự án liên ngành như cung cấp nhà ở ảnh hưởng đến việc lập kế hoạch trong nhiều lĩnh vực khác. Những lời chỉ dẫn tham khảo đã được thực hiện tại các vị trí thích hợp trong chủ đề.

Trong cùng một cách, các dự án nhà ở được bao gồm trong các đề án quy hoạch tổng thể mà có thể có ảnh hưởng trong sự tổ chức của các dự án. Đây là trường hợp với, ví dụ, quy hoạch không gian và khu vực, quy hoạch năng lượng tổng thể và quy hoạch khung cấp nước.

8.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường

Sự cần thiết cho việc định cư là một nhu cầu cơ bản, do những hạn chế về kinh tế, có thể không đáp ứng cho một số khu vực nhất định của người dân. Các dự án phục hồi chức năng các khu nhà ở định cư và chia đất cho các khu vực của nhà ở mới bao gồm những tác động môi trường và môi trường cũng vậy có thể ảnh hưởng đến các dự án bằng nhiều cách. Với các dự án loại này, nó không phải là vấn đề của việc tìm kiếm các giải pháp thay thế hoàn toàn để đạt được các mục tiêu đã định. Điều gì là quan trọng là trong việc hoạch định và thực hiện dự án nhà ở, sự trợ cấp đầy đủ nên được thực hiện cho các khu vực có tiềm năng xung đột với các đặc điểm môi trường ở trên để xác định dự án nào có thể được thực hiện với sự thiệt hại ít nhất đến môi trường. Nó là đặc biệt quan trọng bởi vì các dự án về cung cấp nhà ở với các tiện ích và các dịch vụ khác nên được thể hiện trong một sơ đồ cân bằng không gian và việc phát triển nhà ở bao gồm sự đẩy mạnh của các khu vực trung tâm.

Trong quá khứ, việc cung cấp nhà ở của nhà nước thường được tập trung chủ yếu vào việc khắc phục tình trạng thiếu nhà ở trong các thành phố lớn, gây ra những điều khác xuất phát từ mặt đất và sự thiếu việc làm ở các thành phố. Điều này đã được thực hiện bởi việc thông qua các dây chuyền sản xuất trên các dây chuyền được chấp nhận ở các quốc gia công nghiệp hóa, nhưng thường không suy xét đã được định để phân tích các rủi ro có liên quan và để chặn lại mọi hiệu ứng phụ (như sự cần thiết của việc xử lý nước thải và chất thải rắn). Trong đó nó bắt đầu quá trình thay đổi trong môi trường tự nhiên và trong xã hội loài người cái mà dẫn đến sự phát triển đáng sợ không mong muốn. Kết quả của chính sách cung cấp nhà ở không cân bằng của loại này không chỉ sử dụng đất lớn và mở rộng phạm vi ô nhiễm đất, nước và không khí mà còn xã hội suy yếu, nghèo đói hơn, tội phạm nhiều hơn và phá hủy các lối sống truyền thống.

Trường hợp nhà ở được cung cấp bởi nhà nước, các chương trình hiện đại hóa và duy trì quỹ nhà ở và cho các khu vực nhà ở phục hồi phải cho phép các cơ hội và con đường để ngăn ngừa những sự phát triển không mong muốn trong xã hội và giảm căng thẳng về môi trường. Một chính sách việc làm cái mà thừa nhận nguồn lực bản thân trong việc cung cấp

nhà ở như một cách hiệu quả của việc giảm đói nghèo về vật chất có thể được trợ giúp đáng kể trong việc cung cấp nhà ở và bảo vệ môi trường.

8.6. Tài liệu tham khảo

1. Achmad, Y.C.: Guidelines for Environmental Impact Assessment; London 1985.
2. Asian Development Bank: Environmental Guidelines for selected infrastructure projects, no place or date.
3. Buchwald, K. and W. Engelhardt (Eds.): Handbuch für Planung, Gestaltung und Schutz der Umwelt; Munich 1978.
4. Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau [BMBau -
5. German Federal Ministry for Regional Planning, Building and Urban Development]: HABITAT, Arbeitsprogramm der Vereinten Nationen für menschliche Siedlungen; Bonn 1980.
6. Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit [BMZ - (German Federal Ministry for Economic Cooperation)]: Sektorkonzept Wohnungsversorgung; Bonn 1986.
7. Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit [BMZ - (German Federal Ministry for Economic Cooperation)]: Förderkonzept Stadtentwicklung; Bonn 1989.
8. Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit [BMZ - German Federal Ministry for Economic Cooperation]: Sektorkonzept Regionalplanung; Bonn 1989.
9. Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit [BMZ - German Federal Ministry for Economic Cooperation]: Wohnungsversorgung und Selbsthilfe; Bonn 1986.
10. Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit [BMZ - (German Federal Ministry for Economic Cooperation and Development)]: Umweltwirkungen von Entwicklungsprojekten, Hinweise zur Umweltverträglichkeitsprüfung; Bonn 1987.
11. Burhenne, W.: Umweltrecht - Systematische Sammlung der Rechtsvorschriften des Bundes und der Länder; Berlin 1962 ff.
12. Cairncross, S., Hardoy, J.E. and D. Satterthwaite (Eds.): The Poor Die Young - Housing and Health in Third World Cities; London 1990.
13. Deutsche Stiftung für Internationale Entwicklung [DSE - German Foundation for International Development]: Environmental Impact Assessment (EIA) for Development, Proceedings of a joint DSE/UNEP international seminar; Feldafing 1984.
14. Deutsches Institut für Urbanistik (DIFU): Kommunale Umweltschutzberichte; Berlin 1982.
15. Environmental Health Impact Assessment of Urban Development Projects, Guidelines and Recommendations: Draft Report, prepared for the World Health Organisation, Regional Office for Europe, no place, 1985.
16. Ghosh, A.K.: Urban Ecology: A Case Study of Calcutta; Government of West Bengal, Calcutta 1988.
17. Guidelines for Human Settlements and Basic Services Development, in: FINNIDA: Guidelines for Environmental Impact Assessment in Development Assistance, no place or date.
18. Institut für wissenschaftliche Zusammenarbeit mit Entwicklungsländern: Stadt-probleme in der Dritten Welt-Möglichkeiten zur Verbesserung der Lebensbedingungen, 2. Tübinger Gespräch zu Entwicklungsfragen 22./23.5.1981: Stuttgart 1983.
19. Moser, C., Dennis, F. and D.Castelton: The Urban Context: Women, Settlements and the Environment, in: Sontheimer, S. (ed): Woman and the Environment; New York 1991.

20. Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD): Urban Environmental Indicators; Paris 1978.
21. Overseas Development Administration: Manual of Environmental Appraisal, no place or date.
22. Ranft, F.: Handlungsmöglichkeiten für ökologisch orientierte Stadtplanung, in: Informationen zur Raumentwicklung, Heft 1/2 1986, Ed: Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung, Bonn [German Federal Research Institute for Regional Geography and Regional Planning]
23. Stren, R.E. und R.R.White (Eds.): African Cities in Crisis - Managing Rapid Urban Growth; London 1989.
24. Tschiersch, J.E. et al.: Ökologische Problembereiche und mögliche Handlungsansätze in Entwicklungsländern. Forderungen für eine umweltbezogene Entwicklungspolitik. BMZ-Forschungsbericht Nr.61; Bonn 1984.
25. UNCHS: Water Supply and Waste-Disposal Management: Impact Evaluation Guidelines; Nairobi 1987.
26. United Nations Centre for Human Settlements (Habitat): The Global Strategy for Shelter to the Year 2000; Nairobi 1990.
27. United Nations Centre for Human Settlement (Habitat): Report of Habitat: United Nations Conference on Human Settlements; Vancouver 1976.
28. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation (UNESCO): Approaches to the Study of the Environmental Implications of Contemporary Urbanisation, MAB Technical Notes No.14; Paris 1983.
29. United Nations Environment Programme/United Nations Centre for Human Settlements (Habitat): Environmental Guidelines for Settlements Planning and Management Vol.I-III; Nairobi 1987.
30. United Nations Regional Housing Centre/United Nations Habitat and Human Settlements Foundation/United Nations Environment Programme: Workshop on an integrated approach for improvement of slums and marginal settlements, Final Report; Bandung, Indonesia.
31. US Department of Housing and Urban Development: Areawide Environmental Impact Assessment; Washington 1981.
32. Serials
33. Environment and Urbanisation, issued by: International Institute for Environment and Development (IIED), London
34. TRIALOG Zeitschrift für das Planen und Bauen in der Dritten Welt, partic.: Umwelt Dritte Welt, Heft 17, 2. Quartal 1988 Ed.:TRIALOG, Darmstadt.

9. Các tiện ích công cộng – trường học, trung tâm y-tế, bệnh viện

9.1. Phạm vi

Các biện pháp giải quyết trong bản tóm tắt môi trường này trình bày các bắt buộc phải làm với việc cung cấp “cơ sở hạ tầng vật lý”. Mục tiêu của chúng nằm trong việc sáng tạo và phát triển của các tiện ích:

- cho đào tạo và giáo dục
- và chăm sóc sức khỏe

và đó là hai lĩnh vực quan trọng chính cho việc cung cấp các dịch vụ thiết yếu mang tính công cộng và cá nhân.

Bản tóm tắt này không đi vào triết lý của việc giáo dục môi trường nhưng tầm quan trọng như vậy của giáo dục thì không nên bỏ qua.

Giáo dục và đào tạo bao gồm cả các dự án trong lĩnh vực của việc giáo dục và đào tạo cho trẻ em và những người trẻ tuổi và trong lĩnh vực của việc giáo dục và đào tạo dành cho người lớn. Trong cả hai trường hợp, trọng tâm chủ yếu cần làm trong việc giáo dục và đào tạo để làm cho thâm nhuần và phát triển các kỹ năng nghề nghiệp..

Trong lĩnh vực chăm sóc sức khỏe gồm hai phân nhánh:

Cải thiện vệ sinh và chăm sóc y tế dự phòng (ví dụ việc tiêm chủng chống bệnh truyền nhiễm) và cung cấp giáo dục sức khỏe và tư vấn. Các hoạt động cụ thể rơi vào các đề mục đó bao gồm khuyến cáo về chế độ ăn uống và gia đình, tạo ra các cơ sở và phát triển cho việc điều trị cung cấp như là các tiện nghi cung cấp thuốc cho người khuyết tật, và việc đào tạo và triển khai các nhân viên y tế. Trong các tóm tắt hiện nay nó là các dự án nằm trong lĩnh vực có thể định rõ như là “lập kế hoạch, xây dựng và các hoạt động của việc giáo dục, đào tạo và các tiện ích chăm sóc sức khỏe” chúng được xem xét từ quan điểm của các tác động môi trường bất lợi của chúng..

Tác động của các dự án trong các lĩnh vực chăm sóc sức khỏe, giáo dục và đào tạo là để thay đổi cấu trúc của một quốc gia và không ít những suy nghĩ và cảm giác của con người và quan niệm của họ về chính bản thân. Nó dường như là thiết yếu để tiếp tục, trên tất cả, sự cân nhắc thích đáng cho:

- đặc tính nhân chủng học đặc biệt và tính đa dạng của quốc gia và những lối sống khác nhau, thực tiễn thương mại và công nghiệp và các kiến hành vi, sự hiểu biết về thiên nhiên và môi trường, và các truyền thống văn hóa và tôn giáo,
- khả năng nhận thức và sự linh hội của những người liên quan, và
- sự sẵn sàng hành động của họ để đạt được các nhu cầu của những thay đổi mà có liên quan đến môi trường.

9.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ

Các tác động môi trường mà có thể được dự kiến sẽ xảy ra trong quá trình lập kế hoạch, xây dựng và sử dụng mang tính giáo dục, đào tạo và các tiện ích chăm sóc sức khỏe có thể được phân loại theo các nguyên nhân khác nhau:

- những tác động của môi trường tự nhiên đến các dự án,
- những tác động môi trường gây ra bởi các dự án.

Những tác động khác nhau đó sẽ được xem xét cho tiết dưới đây, và cũng có thể sẽ được mô tả **các biện pháp bảo vệ** (xem phần 2.1.4 và 2.2.4) mà có thể được thông qua để làm giảm nhẹ, bồi thường hoặc thậm chí là tránh được hoàn toàn những tác động môi trường bất lợi từ khi lập kế hoạch, xây dựng và sử dụng các tiện ích mang tính giáo dục, đào tạo và chăm sóc sức khỏe.

9.2.1. Các cơ sở đào tạo, dạy nghề và môi trường của chúng

9.2.1.1. Các tác động của môi trường tự nhiên đến dự án

Những yếu tố mà cần được bao trùm trong một nghiên cứu trong trường hợp này như sau:

- Các điều kiện về địa hình (ví dụ miền núi, sa mạc hoặc địa hình đầm lầy, đầm phá),
- Thời tiết (ví dụ hướng và sức mạnh của gió, sự ô nhiễm bởi bụi và cát, bức xạ mặt trời, độ ẩm và lưu thông không khí),
- Các điều kiện vị trí và mặt đất (ví dụ sức chịu tải của đất, rủi ro về động đất và sự phun trào núi lửa, các khu vực đầm lầy và các khu vực chịu lũ lụt),
- Hệ động vật (ví dụ sự phổ biến của động vật là nguyên nhân hoặc là truyền phát bệnh như là muỗi anopheles, muỗi xexe bay, ruồi đen, chuột, rắn độc, v.v...).

9.2.1.2. Tác động của môi trường nhân tạo đến môi trường tự nhiên

Những tác động môi trường do ô nhiễm tiếng ồn và không khí, nước và đất. Chúng được tạo ra bởi giao thông, công nghiệp và các khu vực thương mại và các nhà ở tư nhân, và bởi sản xuất nông nghiệp, sản xuất năng lượng và xử lý nước thải và chất thải rắn.

9.2.1.3. Các tác động môi trường của dự án

Những tác động môi trường lên môi trường tự nhiên là kết quả từ các tiện ích đào tạo và giáo dục được gây ra bởi:

- sử dụng đất,
- sự che phủ (của mặt đất bởi bê tông, các khu đường nhựa ...),
- giao thông (như là một kết quả của sự phát triển, giao thông ổn định),
- chất thải rắn,
- sự ô nhiễm nước,
- tiếng ồn (máy móc, thiết bị và sự tập trung của con người).

Các cơ sở đào tạo và giáo dục có liên quan đặc biệt đến môi trường gồm:

- các trường học với các phòng thí nghiệm giảng dạy,
- các trung tâm đào tạo nghề nghiệp,
- các phòng thí nghiệm và các cơ sở nghiên cứu cung cấp đào tạo kỹ thuật, hóa học, sinh học, y học và vật lý.

Nếu chúng được trang bị không đúng cách hoặc sử dụng sai mục đích, việc sử dụng các vật liệu và thiết bị thí nghiệm và những đồ dùng giảng dạy (các hóa chất, thiết bị và máy móc giảng dạy v.v) có thể đem lại những thay đổi mang tính chất vật lý và hóa học trong không khí, nước ngầm và đất mà tính nghiêm trọng và phạm vi là khó kiểm soát.

Các công trình thể thao, thường ở gần các trường học, gây ra các tác động môi trường quá nhiều và cao hơn bản thân trường học do:

- sự san lấp mặt bằng (và thường là sự lấp kín quá mức) của các khu vực đất đai tương đối lớn,

- những thay đổi trong những điều kiện về đất gây ra bởi việc bóc lớp đất bề mặt và bổ sung lớp đất mới,

- thêm các phát thải tiếng ồn,

- nhu cầu về năng lượng và đất đai nhiều hơn cho các mục đích vận tải.

Các dạng mới của chương trình giáo dục và đào tạo và kết quả của những thay đổi trong các tổ chức giáo dục và đào tạo có thể cũng mang đến những thay đổi trong hành vi xã hội cùng với chúng.

9.2.1.4. Các biện pháp bảo vệ và kiến nghị

Các biện pháp bảo vệ và khắc phục để làm giảm nhẹ hoặc ngăn chặn các hiệu ứng bất lợi trong môi trường sẽ là cần thiết khi quyết định vị trí của các cơ sở đào tạo và giáo dục và trong quá trình xây dựng và hoạt động của chúng.

□ Xác định vị trí

Các cơ sở giáo dục và đào tạo cho việc cung cấp một nền giáo dục cơ bản thì bên trong hay bên ngoài trường học được coi là một phần của cơ sở hạ tầng khu dân cư và cần phải được dựng lên trong phạm vi của nhà ở, thường ở trong các khu định cư của người dân.

Khi các khu định cư mới đang được qui hoạch, xây dựng, việc điều chỉnh cơ sở hạ tầng của khu dân cư nói chung hình thành một phần trọn vẹn của kế hoạch. Bằng cách này, các điều kiện tiên quyết quan trọng cho một vị trí cố định thân thiện với môi trường đã được đáp ứng, như là tính ích lợi của các kết nối để cung cấp và các đường ống xả thải và dây cáp (cho nước, nước thải và năng lượng), sự hợp nhất trong mạng lưới lề đường và các con đường, tính sẵn có của các nguyên liệu xây dựng, v.v. Nó là quan trọng để tránh các vị trí cho các cơ sở đào tạo và giáo dục, và do đó cho các khu định cư của người dân, nơi có những mối nguy hiểm cho dự án nảy sinh từ địa chất, địa hình hoặc các điều kiện khí hậu hoặc từ động vật (xem phần 2.1.1). Ngoài ra cần loại trừ các vị trí mà nó là đối tượng của các phát thải trong công nghiệp và thương mại, bị tác động bất lợi bởi giao thông, các nhà máy sản xuất năng lượng hoặc sự sản xuất nông nghiệp, hoặc là một mối nguy hiểm tiềm tàng đặc biệt hiện tại do thiếu các cơ sở xử lý nước thải và chất thải rắn hoặc sự gần gũi của chúng với các bãi rác thải (xem phần 2.1.2). Vị trí của một cơ sở trong khu định cư, và trong các lĩnh vực phục hồi chức năng, phải được lựa chọn bằng cách mà khả năng là dễ dàng đạt được, tức là chỉ một ít thời gian và tiền bạc để tiếp cận chúng. Cùng với thời gian, địa điểm được chọn phải đảm bảo rằng tiếng ồn, giao thông và những hiệu ứng bất lợi khác gây ra bởi chính các cơ sở là ít nhất vẫn còn trong những giới hạn chấp nhận được (xem phần 2.1.3). Những vấn đề chính cần được thiết lập khi các khu dân cư hiện tại được cung cấp với các cơ sở giáo dục và đào tạo dù nó là hợp lý trong thời gian trung hoặc dài hạn cho việc cung cấp để sản xuất tại chỗ, tức là một sự kiểm tra phải được thực hiện để thấy rằng nó là có thể có cho khu vực dân cư để giữ nguyên nơi mà nó thấy vị trí của chính nó trong một khu vực tại các rủi ro từ môi trường tự nhiên hoặc nhân tạo. Nếu các cơ sở giáo dục và đào tạo sẽ được cung cấp cho các khu định cư của người dân trong vấn đề căng thẳng môi trường, cần tìm các vị trí có thể thay thế. Điều này không chỉ đảm bảo mức độ thấp của các căng thẳng môi trường mà còn đảm bảo rằng các cơ sở có thể tiếp cận dễ dàng trong thời gian dài bởi người dân mà họ được hưởng lợi từ chúng.

□ Các cung cấp để bảo vệ và sửa chữa trong thiết kế và xây dựng

Bằng việc thiết kế dự án tổng thể và cách thức mà các lô đất được sử dụng, và bởi việc phân chia thành các khoảnh đất và vị trí của các khoảnh đất trên bản đồ, nó có thể sẽ

đạt mức độ lớn, để bảo vệ chống lại bất lợi đến từ môi trường bên ngoài. Đồng thời nó có thể sẽ, trong giới hạn nhất định, cho việc sắp xếp thiết kế như để tránh hoặc giảm thiểu bất kỳ các tác động môi trường bất lợi gây ra từ dự án.

Việc sử dụng và sàng lọc các nguyên tắc thiết kế và các nguyên vật liệu theo phong tục địa phương có thể đóng góp thêm cho những lấp đặt chấp nhận được về mặt môi trường của các cơ sở giáo dục và đào tạo, đảm bảo đạt được các tiêu chí sau đây:

- một môi trường vi khí hậu tốt hơn tại vị trí, đã đạt được không kể những cái khác bởi việc sử dụng các kỹ năng thủ công,
- trang bị để phù hợp với khí hậu.

Các **khuvực vệ sinh** trong các trường học cũng nên được thiết kế để đảm bảo sự xử lý đủ khối lượng chấp nhận được về mặt môi trường trong thời gian dài. Các trường học với các tiện nghi cho phòng thí nghiệm (xem phần 2.1.3) nên được thiết kế với một cái nhìn đặc biệt đối với các rủi ro lớn hơn mà chúng gây ra cho môi trường (do những vật liệu độc hại chuyển vào khu vực vệ sinh và do sự lạm dụng và lấp đặt sai).

Khi thiết kế mặt bằng tổng thể của các trường học và các sân thể thao liên hợp, những điểm sau đây cần phải chú ý:

- Tránh nhu cầu lớn về nước và năng lượng được sử dụng trong việc thiết kế mặt bằng tổng thể cho việc bảo quản trong tương lai,
- Ngăn chặn xói mòn đất,
- Tránh để các vùng nước đọng và các khu vực trồng thực vật có khả năng thu hút côn trùng mà có thể gây rắc rối cho bảo vệ sức khỏe.

9.2.2. Các cơ sở chăm sóc sức khỏe và môi trường của chúng

9.2.2.1. Các tác động của môi trường tự nhiên

Đây là các điều kiện tự nhiên tồn tại gây ảnh hưởng đến cách sống, hành vi và các phương thức hoạt động kinh tế của con người. Trong các yếu tố xác định thì các điều kiện thời tiết, mà thay đổi theo mùa và theo vùng khí hậu nhất định, tính ích lợi của nước, và những thay đổi trong hệ thực vật và động vật để đáp ứng với khí hậu và nước (xem phần 2.1.1). Những yếu tố đó hình thành những điều kiện xác định cho y tế, sức khỏe, tập thể dục và các bệnh của con người. Nhất là nguy cơ sức khỏe của người dân sống trong các vùng nơi mà mầm bệnh gây ra bệnh sốt rét, bệnh tả, giun sán và giun chỉ có thể được tìm thấy trong các vùng đầm lầy, vùng ngập nước, các con sông và đất hoang đầy bụi rậm. Các tác động môi trường có khả năng gây hại cho các dự án xây dựng trong việc chăm sóc sức khỏe có thể, trong phần chính (xem phần 2.1.1), được phát sinh từ địa hình, khí hậu và các điều kiện địa phương và bởi các yếu tố động vật có liên quan.

9.2.2.2. Tác động của môi trường nhân tạo đến môi trường tự nhiên

Đến một mức độ gia tăng nhất định, những hiệu ứng bất lợi đến sức khỏe sẽ được gây ra bởi

- sự ô nhiễm của nước ngầm và nước mặt,
- ô nhiễm đất,
- ô nhiễm không khí và
- những con đường gây tác động theo cơ chế sinh vật (sự tích tụ những ô nhiễm trong các thực vật, động vật và cơ thể con người).

Một vài ví dụ có thể được dẫn ra trong hỗ trợ sau:

1. Bằng chứng của **các chất ô nhiễm hóa học** trong nước và thực phẩm,

2. Gia tăng căng thẳng từ các chất ô nhiễm trong không khí và sương mù, đặc biệt là ở các thành phố lớn và cả các khu vực nông thôn, và các ghi nhận liên tục của các trường hợp viêm phế quản mãn tính và bệnh suyễn do tiếp xúc với khói và bụi. Những ảnh hưởng đến sức khỏe là, như đã nêu trên, do các cơ sở hạ tầng xây dựng. Những tác động chính gây ra bởi

- các điều kiện nhà ở tồi tàn,
- sự không có sẵn của thực phẩm, nước hoặc nhiên liệu, và
- thiếu các cơ sở cho xử lý nước thải và chất thải rắn.

9.2.2.3. Tác động môi trường của các cơ sở chăm sóc sức khỏe nói chung và của bệnh viện nói riêng

Cũng như sự sử dụng đất và sự phủ kín mặt đất, có khả năng là sẽ có những tác động môi trường từ những tác động đến đất gây ra bởi các tòa nhà và các công việc thực hiện trên mặt đất, và bởi việc thải chất lỏng và đồ chất thải rắn. Nước mặt có thể bị ảnh hưởng theo các cách tương tự. Ô nhiễm không khí có thể xảy ra cả từ các dịch vụ cơ sở hạ tầng của một cơ sở chăm sóc sức khỏe như là kết quả của khí thải, quá trình đốt cháy và chất thải rắn, và nó cũng có thể xảy ra từ các tác nhân làm sạch và chất khử trùng và các nguyên liệu phát thải các hơi gây hại đến sức khỏe. Sự suy xét cũng nên dựa vào các tác động gián tiếp và những tác động cản trở con người, thực vật và động vật. Điều này có thể xảy ra do sự tiếp xúc trực tiếp hoặc có thể hoạt động theo đường tác động như là xây dựng trong đất, thấm vào nước ngầm được làm nguồn nước uống, v.v. Nên ghi nhớ rằng các cơ sở đang được nói đến việc gia tăng quy mô, thêm các căng thẳng nảy sinh như là kết quả của phát sinh vận tải, như là tiếng ồn, bụi, các rủi ro về an toàn và tăng thêm sử dụng đất.

9.2.2.4. Các biện pháp bảo vệ và kiến nghị

Vô số những tác động bất lợi giữa chăm sóc sức khỏe hiện đại và môi trường làm cho nó làm cho nó cần thiết các biện pháp bảo vệ và sửa chữa được thực hiện ở các cấp độ khác nhau. Những nét chính sau đây là các biện pháp của loại này để điều chỉnh vị trí của các cơ sở chăm sóc sức khỏe và cho việc lập kế hoạch, xây dựng và khai thác chúng.

□ Những yêu cầu cần đáp ứng về vị trí

Các cơ sở chăm sóc sức khỏe là một phần của cơ sở hạ tầng khu dân cư và như thế nên được đặt gần các nhà ở, tức là trong các khu định cư của người dân. Điều đó là khuyến khích cho sự phong phú của việc cung cấp để hướng tới việc phục vụ các nhu cầu, với các cơ sở cho chăm sóc y tế ban đầu cũng được trải dài trên các khu vực rộng lớn. Các trung tâm y tế khu vực và các bệnh viện chính và chuyên khoa nên được đặt vào mạng lưới này. Một trong những điều mà sự hiệu lực của các cơ sở y tế như vậy sẽ phụ thuộc vào các đặc trưng về địa điểm của chúng, trong đó có số người dân được chăm sóc.

Các nhu cầu để được đáp ứng theo vị trí của cơ sở xảy ra như mục đích mà y tế và điều dưỡng chăm sóc được thực hiện. Theo quy định, các đối tượng vị trí không phát thải hoặc chỉ ở mức độ thấp nên được lựa chọn. Tính sẵn có của nước chất lượng tốt với khối lượng tương xứng nên được đảm bảo. Một nguồn cung cấp năng lượng đáng tin cậy, thường có nghĩa là một sự kết nối đến một mạng lưới cung cấp điện năng, và các quy định để dự phòng trường hợp khẩn cấp sẽ là cần thiết, cũng như là sẽ có sự kết nối đến hệ thống thoát nước thải công cộng hiện có và có sự tổ chức xử lý chất thải rắn. và các quy định để dự phòng trường hợp khẩn cấp sẽ là cần thiết. Sự chăm sóc phải được thực hiện để thấy rằng cơ sở là nơi dành cho chăm sóc sức khỏe khẩn cấp. Các vị trí cần phải phù hợp với vận tải (cho sự liên kết với các đường bộ và nếu có thể thì xe buýt và, khi thích hợp, các dịch vụ

đường sắt). Sự cần thiết cho cơ sở hạ tầng cung cấp và xử lý sẽ phụ thuộc rất nhiều vào tính chất và phạm vi của việc chăm sóc y tế được cung cấp. Nếu một hệ thống xả nước thải chuyên dụng được cung cấp, như sẽ ở trong phần lớn các trường hợp, nước thải luôn luôn cần được xử lý đầu tiên và sau đó chỉ được xả ra các con sông. Các tiêu chuẩn lựa chọn chính của một địa điểm là:

- sử dụng đất bởi các cơ sở dự kiến và hiện có hoặc có thể triển khai được tại vị trí,
- liệu các tác động môi trường có hại có thể được tránh tại vị trí bởi thực tiễn xây dựng thích hợp, sử dụng các tòa nhà, và trồng cây?,
- Các khu vực chứa các mầm mống để phát triển các loại côn trùng gây thành rủi ro cho sức khỏe không nên được lựa chọn, hoặc các bước hợp lý để khắc phục nên được thực hiện.

□ **Cấu trúc bảo vệ và các biện pháp sửa chữa**

Các tòa nhà dành cho các cơ sở chăm sóc sức khỏe nên được phát triển trong phương diện của vệ sinh, y tế và các nhu cầu tổ chức và cần được thích nghi với các điều kiện khí hậu tại vị trí đã định. Các tác động môi trường có thể xuất phát nhiều từ phía trong cũng như là từ bên ngoài của các tòa nhà.

Nhà vệ sinh tại các cơ sở chăm sóc y tế, và các sắp xếp vệ sinh phức tạp hơn trong các khu vực điều trị và các phòng thí nghiệm, nên được thiết kế để đáp ứng những nhu cầu của bệnh viện và vệ sinh môi trường. Khu cách ly những người bị bệnh truyền nhiễm và các cơ sở chăm sóc sức khỏe chủ yếu mà yêu cầu để hành động trong thời gian ngắn như là các trạm cô lập để tránh bất cứ những rủi ro trực tiếp và gián tiếp, sẽ yêu cầu bổ sung về phí tổn nhiều hơn quy mô bình thường (để cung cấp sự sắp đặt thiết bị vệ sinh chuyên dụng, các đơn vị khử trùng, tấm chắn thích hợp, v.v).

Quy mô, sự bố trí, ranh giới và sử dụng của các khu đất, các vị trí của các tòa nhà và tính chất và mức độ phủ của cây xanh chung tất cả đều liên quan tới nhiều tác động được gây ra bởi môi trường, như là sự hoạt động của ánh sáng mặt trời và bóng tối, sự ẩm ướt, gió, và bụi, tuy nhiên những cung cấp của sự quy hoạch, cấu trúc và kiến trúc có thể làm giảm bớt những tác động hoặc thậm chí, trong vài trường hợp, tận dụng chúng (ví dụ năng lượng mặt trời).

Chất thải rắn và các chất lỏng được tạo ra từ các cơ sở chăm sóc sức khỏe, ví dụ chất tẩy rửa, chất khử trùng, các chất lỏng từ phòng thí nghiệm, pha chế dược phẩm, các vật liệu thải từ chữa bệnh bằng phóng xạ (các đồng vị phóng xạ), cần được phân loại trên cơ sở của sự liên quan đến môi trường của chúng. Vấn đề thải bỏ chất thải rắn và nước thải được tạo ra từ các bệnh viện và các cơ sở khác được kết nối với chăm sóc sức khỏe cần tin cậy và có thể chấp nhận được về mặt môi trường sẽ cần được xử lý tổng thể, tại nguồn, như một vấn đề của chất thải đặc biệt. Cho dù sự thiêu đốt, composting, hoặc việc đổ rác tại các bãi rác là tốt nhất sẽ phụ thuộc vào các điều kiện địa phương và tính chất của chất thải, làm thế nào để nó được chứa đựng trước khi xử lý cuối cùng, và việc vận chuyển và các cơ sở xử lý hiện có. Các phòng X quang và sự bảo vệ sự bức xạ trong các bệnh viện lớn và các phòng khám chuyên khoa luôn là trường hợp đặc biệt.

Các chất thải lây nhiễm cao từ các bệnh viện là một mối nguy hiểm đặc biệt và là một trong số các yếu tố được làm trầm trọng hơn bởi các điều kiện khí hậu thích hợp (nhiệt).

9.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường

Các tác động môi trường được gây ra bởi các trường học cơ sở nói chung là nhẹ và không đòi hỏi bất cứ phân tích đặc biệt nào. Những điều kiện tiên quyết cơ bản ở đây là

việc lập kế hoạch tức là nhận thức về môi trường và nhờ đó đưa ra sự cân nhắc về các nhu cầu sinh thái. Trong trường hợp của các cơ sở thể thao và các trường học cung cấp đào tạo nghề và giáo dục, nó được khuyến khích cho một phân tích riêng biệt và việc đánh giá các tác động môi trường cần được thực hiện.

Để giữ cho các tác động môi trường được gây ra bởi những căng thẳng do môi trường giảm đến mức độ vô hại, cần thiết phải duy trì các ngưỡng giá trị về nồng độ ô nhiễm được thiết lập trên cơ sở độc tính học và chứng cứ dịch tễ học và cần được đặt ra từ đầu.

Những điểm quan trọng, thường thực sự chỉ , để đánh giá sự căng thẳng trong không khí, nước và thực phẩm gây ra bởi sự ô nhiễm được cung cấp bởi các kiến nghị được phát triển bởi Tổ chức Y tế Thế Giới (WHO) được thể hiện trong “Tiêu chuẩn Sức khỏe”.

Sự phát triển và ứng dụng các tiêu chuẩn đặc trưng của quốc gia là cần thiết. Tuy nhiên, nơi có các điều kiện tồn tại tương tự ở các nước khác, nó có thể hữu ích cho kinh nghiệm trong việc giải quyết các tiêu chuẩn ô nhiễm để được so sánh và tương phản.

Tuy nhiên, đất và nước có khả năng tự làm sạch tự nhiên để đối phó với các sinh vật gây bệnh và điều này sẽ cho phép áp dụng các phương pháp hủy bỏ và xử lý đơn giản cả trong vùng khí hậu nhiệt đới và cận nhiệt đới. Điều gì là cốt yếu dù là điều đó phải không can thiệp vào quá trình suy thoái tự nhiên và quá trình đó phải không tạo ra bất cứ mối nguy hiểm của chính chúng trước khi nó được hoàn tất.

9.4. Mối tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác

Lĩnh vực “trường học” được liên kết một cách rất quan trọng với các câu hỏi của sự giáo dục tại nhà trường cung cấp trong các chương trình phát triển vùng, đô thị và nông thôn.

Tại các khu vực đô thị, các câu hỏi liên quan đến địa điểm của các cơ sở trường học trong các dự án gồm:

- phục hồi chức năng của các khu vực đô thị (các khu ổ chuột, các khu vực chiếm đất công),
- vệ sinh môi trường, và
- sự cung cấp của các vị trí và dịch vụ,

có mối liên quan một cách đáng kể với quy hoạch thành phố, sự phát triển của các khu vực nhà ở và khôi phục lại (xem thêm về tóm tắt môi trường về Việc cung cấp nhà ở). Cần thiết phải trình bày lĩnh vực trong mối liên kết với các khu vực cơ sở hạ tầng khác như là cung cấp nước và xử lý nước thải cho nông thôn và đô thị. Ở nơi mà khung thể chế phù hợp tồn tại, sự phối hợp gần gũi thích hợp với các lĩnh vực chịu trách nhiệm về việc bảo vệ môi trường.

Mối quan hệ mật thiết cũng cần được thiết lập với các chương trình phát triển vùng, đô thị và nông thôn khi mà các cơ sở chăm sóc sức khỏe ban đầu, các bệnh viện, và các cơ sở khác được kết nối với việc cung cấp chăm sóc sức khỏe sẽ được xây dựng. Điều đó sẽ không chỉ ảnh hưởng đến việc cung cấp cho việc chăm sóc sức khỏe công cộng và vấn đề của các vị trí phù hợp trong các thành phố, mà còn sẽ cần thiết cho sự tương tác lẫn nhau với các khu vực liên quan đến các dịch vụ cơ sở hạ tầng. Thêm nữa các ghi chú chi tiết về các câu hỏi xử lý sẽ được tìm thấy trong các tóm tắt về mặt môi trường như phân tích, chẩn đoán, thử nghiệm và xử lý các chất thải độc hại và trong Quyển III. Bản tóm tắt về các tiêu chuẩn môi trường.

Ví dụ, các hiệu ứng và các câu trả lời thích đáng để các câu hỏi về xây dựng và kỹ thuật liên quan đến các cơ sở chăm sóc sức khỏe ban đầu, nó là thích đáng để xem xét những gì đã được học trong phạm vi “các kỹ thuật phù hợp”.

9.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường

Trong lĩnh vực này, những liên quan đến môi trường có thể đạt được trong một hình thức mà ở đó chúng được so sánh với

- Áp dụng sự phân chia tương tự như được ứng dụng để cung cấp cho bản thân, cụ thể là việc cung cấp ban đầu, cung cấp các mẫu chính, và cung cấp các đơn vị đặc biệt và xem xét các tác động môi trường của mỗi loại này, và
- áp dụng tiêu chuẩn liên quan đến vị trí,

Sự đổi mới của sự giáo dục ở trường học và chăm sóc trường học thì thường là điều kiện thiết yếu cho việc khuyến khích quá trình phát triển tổng thể hướng về các điều kiện sản xuất tốt hơn cho cuộc sống.

Trong khi các cơ sở giáo dục nói chung áp dụng sự đánh giá dễ dàng và chỉ có những tác động nhẹ đến môi trường, các công trình thể thao được liên kết với các trường học, và các trường học với các tiện nghi thí nghiệm đặc biệt, đặc biệt là các trường đào tạo nghề, yêu cầu giám sát chặt chẽ hơn đối với bất kỳ các tác động môi trường nào có thể xảy ra. Trong lĩnh vực này, điều này sẽ thường không cần các nhu cầu phát triển để bảo vệ môi trường mà nó đã được thể hiện trong các quy tắc riêng của thiết kế mang tính môi trường.

Trong trường hợp của các bệnh viện và các cơ sở khác được thiết kế cho lĩnh vực chăm sóc sức khỏe, sẽ luôn cần thiết để một điều tra riêng biệt với bất kỳ các tác động môi trường bất lợi có thể có gây ra bởi các rủi ro lây nhiễm..

Các phương pháp tiếp cận qui hoạch mà được hướng đến các nhu cầu mang tính môi trường nhưng chi phí hợp lý cùng một lúc có thể thực hiện được cho các dự án của cả hai loại.

Các vị trí của các cơ sở sẽ được xác định bởi các mục tiêu lập kế hoạch như là một biện pháp kiểm soát phát thải, một vi khí hậu tốt, và tiếp cận dễ dàng. Tác động môi trường của các cơ sở trên địa điểm và quanh nó nên được xem xét.

Đơn giản bởi vì các giả định cơ bản, lĩnh vực chăm sóc sức khỏe có ý nghĩa lớn với môi trường. Sự liên quan đến môi trường của các bước thực hiện bao gồm khu vực chủ yếu được chấp nhận gián tiếp và những tác động hậu quả của các bước này. Trong trạng thái của chúng có thể có “những phản hồi phủ định hoặc khẳng định”, có vẻ như tất cả các chi tiết quan trọng đối với các tác động như vậy để được nghiên cứu cho sự chú ý được tập trung vào hiệu quả hoạt động mà có thể được dùng để đối phó với chúng.

Với các dự án của cả hai loại, cần phải được xem xét cho cả hai để những tương tác chung với các ngành khác và những tương tác đó cần phải được xem xét từ nhiều quan điểm. Sự thuận lợi hoàn toàn nên được thực hiện của bất kỳ cơ hội nào để thông qua một **phương pháp thống nhất**.

9.6. Tài liệu tham khảo

1. Bundesgesundheitsamt [German Federal Health Office]: Die Beseitigung van Abfällen aus Krankenhäusern, Arztpraxen und sonstigen Einrichtungen des medizinischen Bereichs, Zfa-Merkblatt Nr.8, 1974.
2. Einleitung von Krankenhausabwasser in Kanalisation oder Gewässer, Merkblatt, 1978.

3. Diesfeld, H.-J., und Wolter, S.: Medizin in Entwicklungsländern, Handbuch zur praxisorientierten Vorbereitung für medizinische Entwicklungshelfer, Band 19, Heidelberg, 1984.
4. Flahault, D.M. and Roemer, M.J.: Leadership for primary health care levels, functions and requirement based on twelve case studies, Public Health Paper, No.82, WHO, 1985.

10. Cấp nước đô thị

10.1. Phạm vi

Cấp nước đô thị được thực hiện bởi các cơ sở hạ tầng nhằm đảm bảo nhu cầu sử dụng nước của dân cư đô thị, khu vực công và thương mại, công nghiệp. Nước có thể được cung cấp thông qua mạng cấp (cung cấp bằng ống) hoặc không có mạng cấp (ví dụ các giếng).

Tại nhiều quốc gia thuật ngữ “đô thị” không nhất thiết phải liên quan tới kích thước của cộng đồng và do vậy các dạng (kiểu) cấp nước được định nghĩa như sau:

	Dạng cung cấp	Tiêu thụ nước (l/người/ngày)	
1)	Cấp nước không ống		15 - 40
2)	Cấp bằng ống qua các điểm lấy nước	Tới	40
3)	Cấp bằng ống đến sân/vườn	Tới	60
4)	Cấp bằng ống tới từng nhà (vòi nước trong nhà)	Lớn hơn	60
5)	Cấp bằng ống tới các nhà tiêu thụ đặc biệt như thương mại, công nghiệp và khu vực công	Biến động rộng	

Trong phạm vi của các nỗ lực phát triển, các nhà tiêu thụ thuộc nhóm 2 và 3 ở trên phải chấp nhận các xử lý ưu tiên, điều này cũng áp dụng đối với các nhà tiêu thụ nhóm 1 tại những nơi các nhà máy cấp nước kết nối với mạng đường ống cung cấp. Thêm vào các con số trong bảng tổng quan ở trên cần thêm vào chi phí, trong một vài trường hợp, cho hao hụt & thất thoát – điều thường xuyên xảy ra đối với mạng ống cung cấp. Các số liệu về giá trị tiêu lớn nhất cũng cần có để xác định kích thước của mạng cung cấp. Tại nhiều quốc gia, nhu cầu cho cứu hỏa ít được tính đến trong thiết kế mạng cấp nước.

Khai thác nước được chia thành các nhóm sau:

- Khai thác từ các nguồn nước ngầm,
- Khai thác từ các nguồn nước mặt.

Dạng khai thác hỗn hợp cũng cần được cho phép cho:

- Khai thác qua bờ sông dưới dạng các giếng thấm
- Thấm nhân tạo có phục hồi.

Các cấu phần của cấp nước đô thị gồm :

- **Khai thác** (các giếng, các tuyến thấm ngầm, các cấu trúc phục vụ khai thác, bể/hồ chứa)

- **Xử lý** (ví dụ khử sắt, clo hóa, khử mặn)

- **Lưu trữ** nước sau xử lý

- **Mạng phân phối** (mạng đường ống, các hạ tầng phục vụ truyền nước đi xa).

Trong trường hợp thấm nhân tạo có phục hồi, hạng mục được lắp đặt tại khu vực đầu nguồn gồm:

- **hệ thống thấm** (lưu vực, các giếng nạp, các tuyến ống xả).

10.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ

10.2.1. Tổng quan

Điều cần quan tâm đến cấp nước đô thị là các tác động môi trường đến cả khối lượng nước sẵn có và cả chất lượng nước.

Tại nhiều quốc gia, và nhất là tại các vùng có biến động nhiều về thời tiết, vấn đề được quan tâm hàng đầu chính là tính sẵn có của nguồn nước cấp.

Như là các phần của hệ thống cấp nước đô thị, các tác động có thể được chia thành các nhóm sau:

- Các tác động gây ra từ hoạt động khai thác nước
- Các tác động do quá trình vận chuyển và xử lý nước thô
- Các tác động của mạng đường ống phân phối nước.

Thêm vào các nhóm tác động trên là tác động thứ cấp dưới dạng

- Các hiệu ứng dây chuyền của một hệ thống cấp nước đô thị.

10.2.2. Tác động môi trường của việc khai thác nước

10.2.2.1. Nước ngầm

Khai thác nước ngầm sẽ làm thay đổi cân bằng nước của tầng chứa nước và một loạt các hiệu ứng dây chuyền có thể xảy ra. Cân bằng nước giữa

- các thành phần đầu vào (quá trình tái nạp nước ngầm từ nước mưa, các dòng chảy cận bề mặt từ các tầng nước liên quan về mặt tùy lực, quá trình thấm nhân tạo) và

- Các thành phần đầu ra (dòng chảy vào nguồn nước mặt, dòng chảy ngầm, và lượng khai thác v.v.).

Cần thiết phải nhớ rằng, do mối tương tác thủy lực, các thay đổi gây ra bởi khai thác nước sẽ gây ảnh hưởng đến các thành phần khác của cân bằng nước của cả hai vế (ví dụ sự gia tăng dòng chảy vào từ các tầng chứa nước liên quan).

Cần quan tâm đến mối tương tác giữa tính sẵn có của nguồn nước và sử dụng và giữa nước mặt và nước ngầm. Việc sử dụng quá mức nguồn nước mặt sẽ làm giảm dòng bổ cập cho nước ngầm qua quá trình thấm xuống đất, và lượng nước mặt còn lại có thể bị ô nhiễm nặng qua các con đường khác nhau. Hậu quả là sẽ làm gia tăng nhu cầu khai thác nước ngầm (2.2.2).

Các tác động khi thay đổi các thành phần của cân bằng nước có thể:

a) Làm cạn kiệt trữ lượng nguồn nước ngầm

Sự gia tăng cạn kiệt nguồn tài nguyên nước ngầm là kết quả của:

- tăng tiêu thụ nước uống do tăng dân số và cải thiện tiêu chuẩn cấp nước
- tăng đàn gia súc
- tăng nhu cầu sử dụng nước trong công nghiệp và thương mại
- lãng phí nước
- thất thoát nước bởi mạng cung cấp.

Các yếu tố khác gây ra suy giảm tạm thời hoặc vĩnh viễn nguồn nước ngầm cần quan tâm là suy giảm lượng mưa (phá rừng v.v.). Cũng cần nhớ rằng nhu cầu cấp nước cao điểm

lại thường xảy ra vào mùa khô. Nhu cầu tiêu thụ nước cao kèm theo lượng thất thoát lớn qua mạng đường ống phân phối vào mùa khô là một trong những nguyên nhân gây cạn kiệt nghiêm trọng nguồn tài nguyên nước ngầm.

b) Thay đổi dài hạn về chất lượng nước ngầm

bị gây ra bởi các nguyên nhân:

- **Sự linh động hóa** (chiết ra) và quá trình lan truyền sau đó của các chất ô nhiễm vốn bị thụ động trước đây

- **Tăng vận tốc dòng chảy vào** (ví dụ trong các tầng thạch cao thiên nhiên hoặc sa lắng của các chất ô nhiễm nhân tạo)

- **Thay đổi dòng chảy nước ngầm** (kết quả tạo ra sự chặn dòng chảy trước đây vốn dĩ vô hại, tạo điều kiện cho dòng thấm từ vùng nước mặt bị ô nhiễm)

- **Tạo điều kiện cho quá trình thấm trên diện rộng** từ các bể chứa nước ngầm tầng trên hoặc dưới nơi mà chất lượng nước ngầm xấu hơn.

- **Sự xâm nhập của chất ô nhiễm** do việc sử dụng phân bón và thuốc bảo vệ thực vật

- **Xâm thực mặn** do gần với bờ biển

- **Suy giảm chất lượng nước ngầm** gây ra bởi nước thải không được xử lý, các vũng nước ven đường, rò rỉ từ các tuyến cống thu gom nước thải hoặc các bể tự hoại xây dựng kém, hoặc rửa trôi các chất ô nhiễm và chất độc từ các chất thải công nghiệp và thương mại.

- **Nạp muối khoáng** từ các khu vực được tưới và gây ra bởi quá trình bay hơi mạnh và hậu quả là sự thâm nhập vào tầng nước ngầm do quá trình linh động hóa thường xuyên (theo chu kỳ).

- **Rò rỉ chất ô nhiễm** từ các kho chứa chất lỏng và các sản phẩm khoáng tại các depo và hệ thống giao thông.

c) Tập trung và quá trình hạ thấp rộng rãi mực nước ngầm

Trong trường hợp khai thác nước ngầm, việc hạ thấp mực nước ngầm do các lý do thủy lực là không thể tránh khỏi. Tuy nhiên, kích thước và phân bố vật lý của sự hạ thấp phụ thuộc vào các điều kiện cục bộ, ví dụ vị trí của các giếng, cấu trúc và bản chất của tầng chứa nước, các điều kiện bổ cập. Các kết quả đặc trưng của sự hạ thấp mực nước ngầm gồm:

- **Làm khô** các khu vực đất ngập nước có giá trị sinh thái quan trọng,

- **Giảm độ ẩm của đất** (field capacity), với thực vật – các tác động đặc trưng đối với lớp phủ thực vật (thay đổi cả thảm thực vật tự nhiên và nhân tạo, ví dụ steppification) và hậu quả tiếp theo là các hiệu ứng đối với hệ động vật,

- **Cạn kiệt hoàn toàn nguồn tài nguyên nước ngầm** trong quá trình làm khô giếng liên tục,

- **Làm khô cạn các con suối và nguồn nước,**

- **Sụt lún đất.**

Các tác động môi trường của sự giảm mực nước tĩnh ít khốc liệt hơn đối với các tầng chứa nước có mực nước thấp (> 10m) ngay cả trước khi khai thác.

Các biện pháp bảo vệ môi trường nhằm giảm thiểu các hiệu ứng xấu của khai thác nước ngầm chỉ liên quan nhiều tới việc lựa chọn các vị trí phù hợp của giếng và cấu trúc cũng như chế độ hoạt động của giếng. Các tác động tiêu cực do khai thác quá mức có thể

giảm thiểu hoặc ngăn ngừa bằng cách sử dụng nước một cách hiệu quả, kiểm soát mức tiêu thụ nước theo mùa và áp dụng chế độ thu phí sử dụng nước theo mùa.

Để làm tăng hiệu quả của các biện pháp bảo vệ môi trường khi giải quyết các tác động của khai thác nước ngầm, cần thiết không chỉ thực hiện thăm dò địa thủy văn và đánh giá cân bằng nước (nước ngầm và nước mặt) mà còn phải cung cấp các trang bị đo và giám sát liên tục trong quá trình hoạt động, mục đích của việc này gồm:

- nhằm đảm bảo quá trình cải thiện liên tục trong đánh giá của các tuyên bố về vệ sinh và thủy văn, - nhằm quan sát các thay đổi trong cung cấp nước ngầm (lưu lượng và chất lượng) bằng cách theo dõi liên tục mực nước ngầm, chất lượng nước ngầm và lượng nước ngầm khai thác,

- theo dõi thường xuyên sự lãng phí nước và thất thoát nước trên mạng ống phân phối bằng cách vận hành liên tục các phương tiện đo đạc (mức tiêu thụ nước tại các khu phố, tiêu thụ nước tại các họng nước công cộng và kết nối với nhà ở), và có hành động tính tất cả các yếu tố đó (bằng cách sửa ngay các khiếm khuyết, áp mức phí sử dụng nước và mức phạt cho các hành vi lãng phí nước),

- thực hiện áp dụng các hạn chế trong cấp nước, cạnh tranh giữa các nhóm sử dụng nhằm mục đích đảm bảo cung cấp đủ cho người sử dụng (cung cấp khẩn cấp), - thực hiện cải tạo đối với các cấu phần hiện có của hệ thống cấp nước đô thị (thay thế các phần bị hư hỏng như đường ống, khóa nước, bể chứa tại các gia đình v.v..),

- giám sát hiệu quả thực hiện của công tác cải tạo bằng cách kiểm tra kết quả.

10.2.2.2. Nước mặt

Việc sử dụng nước mặt sẽ làm thay đổi cân bằng nước và trong trường hợp khai thác nước ngầm có thể sẽ gây các tác động trên diện rộng. Cần phải xem xét các hiệu ứng 2 chiều giữa tính sẵn có và sử dụng của nước mặt và nước ngầm. Ngoài ra các yếu tố sau cũng rất quan trọng:

- **Tại một số vùng, nước mặt sẽ** có thể có nhiều hơn trong tương lai, do thay đổi khí hậu/vi khí hậu (mưa nhiều hơn từ các hồ nhân tạo), hoặc tăng dòng chảy bề mặt do thay đổi thảm thực vật trong lưu vực (phá rừng), do xây dựng quá mức (đường, nhà xưởng) làm tăng diện tích bề mặt chảy, hoặc thậm chí xả nước thải (sau xử lý) từ các đô thị, làng xóm vào nước mặt.

- Tại các vùng khác, lượng mưa liên quan đến thời tiết lại suy giảm, và như vậy dòng chảy bề mặt giảm và theo đó là suy giảm chất lượng nước mặt, tại một số vùng có thể dẫn đến không có nước quanh năm.

- **Tăng lượng khai thác** từ các nguồn nước chảy (các điểm lấy nước trên sông) sẽ làm giảm tính sẵn có của nước tại nhiều vùng, đặc biệt trong mùa cạn, và giảm các hành động tự làm sạch của nguồn nước và trong quá trình thấm vào đất.

- **Nếu nhu cầu sử dụng nước** tăng và trữ lượng của các con sông hoặc nguồn nước mặt chủ đạo giảm và cùng với đó là suy giảm chất lượng nước, nhu cầu thường gia tăng để lấy nước từ các nguồn ở xa hoặc tăng nhu cầu khai thác các nguồn nước ngầm. Chẳng hạn tại các vùng giành giới các tình huống khẩn cấp có thể nảy sinh, tức là nơi nhu cầu nước chỉ được đáp ứng tối thiểu với mức giá cao.

a) Cạn kiệt trữ lượng của các nguồn tài nguyên nước mặt

Về các thành phần nhu cầu nêu trong 2.2.1 thường gây sự tăng sử dụng nước mặt. Các yếu tố cần tính đến gồm thay đổi khí hậu và thảm thực vật trong lưu vực, do chúng thường gây giảm trữ lượng nước mặt trong vùng hoặc hiệu ứng xấu trong phân bố dòng chảy bề

mặt (dòng chảy bề mặt cao hơn trong mùa nước cao với lượng chất rắn cuốn theo nhiều nhưng lại thấp trong mùa cạn).

Những gì thường thiếu để kiểm tra khối lượng chảy bề mặt, quy mô của nguồn tài nguyên và khối lượng khai thác với mạng lưới đầy đủ các trạm quan trắc trong lưu vực (để đo mưa) và một vài điểm trên nguồn nước (đo mực) và tổ chuyên gia để phân tích các kết quả đo và giám sát sử dụng nguồn nước mặt của các khu vực và thiết lập bảng cân bằng nước (cho nước mặt và nước ngầm) và lập kế hoạch quản lý nước.

b) Thay đổi các hệ sinh thái do khai thác nước

Suy giảm đáng kể dòng chảy, đặc biệt là vào mùa kiệt, có thể gây tác động đến tất cả các quá trình sinh thái trong nguồn nước và bờ của chúng. Các sinh quyển có giá trị của các cảnh quan hoặc sinh thái có thể bị ảnh hưởng nghiêm trọng thậm chí bị hủy diệt hoàn toàn; trong một vài tình huống cân bằng sinh thái, kèm theo đó là các loài động thực vật được cân bằng, cũng có thể bị thay đổi. Tuy nhiên, các tác động đó chỉ xảy ra khi khai thác nước rất đáng kể, tức là hệ sinh thái đó không nhận đủ lượng nước tối thiểu cần. Ngoài ra, các tác động của khai thác nước, theo qui luật, không gây ảnh hưởng trên diện rộng nhưng (phụ thuộc vào điều kiện địa hình) tập trung vào các vùng nhỏ (các dải ven bờ, các đồng cỏ của đồng bằng ngập lũ).

c) Sự xâm nhập của các chất nguy hại không xác định hoặc không phát hiện vào nguồn nước

Chất lượng nước là vấn đề cơ bản trong sử dụng nước mặt để cấp nước. Trong các nhà máy được thiết kế phù hợp, các phương tiện quan trắc phù hợp đảm bảo nước cấp vào mạng phân phối là an toàn. Tuy nhiên, rủi ro sức khỏe và các tác động đến vệ sinh có thể xảy ra nếu chất ô nhiễm tồn tại trong nước ở dạng không phát hiện được, ví dụ chất ô nhiễm là kết quả của việc xả không kiểm soát vào nước. Sự ô nhiễm có thể ở dạng các liều cô đặc của dòng thải vào các thời gian khác nhau một cách liên tục và tương đối ít nguy hiểm (ví dụ khi các chất độc bị rửa trôi). Rủi ro khác do khả năng phát hiện kém, các chất có thể xâm nhập vào hệ thống giám sát và kiểm tra hiện hữu. Các chất khó phát hiện theo cách trên bao gồm các dung môi dùng trong công nghiệp và thường là các chất gây ung thư thậm chí ở nồng độ rất thấp nếu con người thường xuyên ăn/uống phải. Tại những nơi có rủi ro phơi nhiễm với các chất ô nhiễm đó, các yêu cầu cần đạt về vùng nước bảo vệ phải tương đối nghiêm ngặt, ngoài ra cần phải kiểm tra liên tục và cung cấp các dụng cụ cảnh báo sớm nhạy ngay từ giai đoạn cô lập và khai thác nước.

Trong trường hợp khai thác nước mặt, các biện pháp bảo vệ sau cần phải luôn ghi nhớ:

- áp dụng các hệ thống đo và quan trắc phù hợp và luôn để mắt tới mực nước, lượng nước mưa đổ vào, lượng phù sa, cát và các chất lơ lửng, chất lượng nước về hóa-lý và sinh học, các chất ô nhiễm và ngoài ra phải giám sát các thông số áp dụng cho các hệ sinh thái trong lưu vực,

- thu thập và phân tích các dữ liệu ghi nhận từ các hệ thống đo và quan trắc và chuẩn bị các phê chuẩn về địa-thủy văn,

- Thu thập và phân tích các dữ liệu về địa-thủy văn bao gồm cả các kết quả đo liên tục đã thực hiện tại các giếng quan trắc và khai thác trong khu vực nơi cả hai nguồn nước mặt và nước ngầm cùng được sử dụng, với mục tiêu tạo ra ngân sách nguồn nước để thể hiện lượng nước sẵn sàng cho sử dụng and kiểm tra các điều kiện phân phối cần đáp ứng.

- giám sát chất lượng nước và các hành động tự làm sạch của các nguồn nước mặt,
- phân tích các dữ liệu cho phép áp dụng các qui định bảo vệ vào thời điểm thích hợp, tình

trạng cung cấp để đảm bảo an toàn cho nguồn nước và các điều kiện kiểm soát cung cấp trong các trường hợp khẩn cấp,

- phê chuẩn các sử dụng hiện hữu của nước mặt, cho mục tiêu ngăn ngừa nguy hại như là kết quả của việc khai thác nước mặt và/hoặc thải nước đã qua sử dụng cho con người phía hạ lưu ,

- ngăn ngừa lãng phí nước, áp dụng các biện pháp hạn chế lượng sử dụng, và thực hiện các công việc nâng cấp/cải tạo hệ thống cung cấp nước uống (xem mục 2.2.1 về nước ngầm).

10.2.3. Vận chuyển và xử lý nước thô

Khi nước thô được vận chuyển bằng các kênh hở, và đặc biệt khi chúng được lấy từ các nguồn nước mặt không đảm bảo về vệ sinh hoặc bị ô nhiễm, có thể đợi chờ khả năng các vấn đề sức khỏe sẽ gia tăng như là hệ quả của việc sử dụng không được phép nguồn nước thô bị ô nhiễm và người tiếp xúc với nguồn nước đó bằng các con đường khác.

Trong quá trình xử lý nước thô, các tác động môi trường tiêu cực có thể gia tăng do vận hành nhà máy không đúng (thiếu chú ý của nhân viên vận hành, thiếu các dụng cụ cảnh báo) hoặc như là kết quả của, ví dụ đổ bỏ bùn từ bể lắng, bánh bùn và hóa chất từ kho chứa (chặng hạn hóa chất cũ), trích quá nhiều hóa chất (như chlorine chẳng hạn), và đổ bỏ các kiểm đặc sử dụng trong các quá trình khử mặn.

Các yếu tố cực tính khác liên quan đến xử lý nước thô và do vậy hiệu suất của quá trình xử lý, là hoạt động của các hạng mục giám sát và cảnh báo, và khả năng của điều chỉnh hoạt động xử lý đối với các thay đổi theo mùa của nước thô. Yếu tố khác có vai trò quan trọng trong đảm bảo đạt được việc xử lý nước một cách phù hợp (muốn đề cập tới quá trình bơm và tiền xử lý nước thô, định lượng hóa chất, quá trình bông tụ, lọc và khử trùng và phân tích) và khả năng đảm bảo tính vệ sinh trong các nhà máy xử lý là qui chuẩn đào tạo nhân viên của các nhà máy đó.

Các biện pháp bảo vệ môi trường có thể dự tính trước bao gồm:

- các biện pháp ngăn ngừa tiếp cận các hệ thống truyền tải nước thô cho mục đích khai thác sử dụng nước (như là nước uống) của con người, và/hoặc cảnh báo nhân dân về các mối nguy hiểm khi sử dụng nước bị ô nhiễm,

- thiết lập các qui tắc chủ đạo chất lượng của xả thải từ các nhà máy, với sự quan tâm đến công suất theo mùa của nguồn nước cũng như quyền và dự kiến nhu cầu của việc sử dụng nước phía hạ lưu,

- lắp đặt hoặc nâng cấp các cơ sở bảo vệ môi trường trong các nhà máy xử lý nước, chẳng hạn như các bể chứa, các hệ thống phun cho các trạm chlorine, các kho chứa nhiên liệu và hóa chất an toàn.

- lắp đặt các hạng mục đo và giám sát để giám sát chất lượng và lưu lượng nước và báo cáo các sự cố trong quá trình xử lý nước (ví dụ: hư hỏng bồn chứa khí clo).

10.2.4. Mạng ống phân phối nước

Các vấn đề môi trường xác đáng của hệ thống phân phối được đặt vào các tác động sau:

- a) Do các tiêu chuẩn kỹ thuật kém của hệ thống cấp nước đô thị tại nhiều quốc gia và đặc biệt tiêu chuẩn kỹ thuật kém của mạng đường ống phân phối (các vật liệu kém và lắp đặt tồi như là kết quả của các chính sách giá rẻ), khả năng xảy ra các sự cố đối với đường ống ngầm rất cao. Tại các quốc gia công nghiệp, trung bình có 0,2-0,3 sự cố/1km đường ống/năm, trong khi đó tại các quốc gia kh1c con số này có thể lên tới 9,1/km/năm.

Nước thất thoát do mạng ống cung cấp bị hư hỏng cao hơn tiêu thụ nhiều lần.

b) Chi đơn giản do lượng nước thất thoát lớn, điều này thường xảy ra khi công suất cung cấp của các nhà máy cấp nước đô thị cao hơn công suất thiết kế cho nhu cầu sử dụng. Khi đó hệ thống cung cấp gián đoạn sẽ được áp dụng thay vì hệ thống cung cấp liên tục 24 giờ/ngày.

c) Khi cấp nước bị gián đoạn nhiều lần, hệ quả làm giảm áp suất nước trong đường ống và là cơ hội để các chất ô nhiễm thâm nhập vào mạng ống thông qua các điểm khiếm khuyết của các ống ngầm, nước ô nhiễm có thể từ các mương dẫn nước thải, các kênh không chống thấm dẫn nước thải dọc theo các con đường, thất thoát từ các đường ống dẫn nước cống, các bể lắng bị khiếm khuyết/tràn, các nơi đổ chất thải và chất độc hại thiết kế tồi v.v.. Các điều đó tạo nên rủi ro cho sức khỏe cộng đồng.

d) Nước có thể bị cáu bẩn do bị tù hãm trong đường ống tại những nơi mà thủy lực của hệ thống kém hoặc trong các bể chứa trong hệ thống phân phối tại những nơi không đủ lưu lượng.

e) Sự ô nhiễm nước trong các hệ thống phân phối cũ nát thường làm cho nước, mặc dù nước đã được khử trùng rất mạnh (ví dụ bằng dư lượng chlorine lớn) tại đầu vào của mạng phân phối, bị ô nhiễm bởi chất hữu cơ trong quá trình vận chuyển từ nơi sản xuất tới điểm tiêu thụ và gây rủi ro lâu dài đến sức khỏe cộng đồng.

Các biện pháp sau đây là phù hợp và có thể áp dụng để giảm thiểu các tác động của mạng ống phân phối:

- Đánh giá một cách nghiêm khắc các kỹ thuật giảm thiểu thất thoát nước đã được hình thành tại các quốc gia công nghiệp và áp dụng một cách phù hợp các kỹ thuật đó nhằm đạt các tình huống cụ thể của quốc gia và các yêu cầu đặc biệt của lối thoát (ví dụ sử dụng detector thất thoát tại những nơi có áp lực nước thấp, thực hiện đo đạc bằng các đồng hồ tại các quận để xác định nước thất thoát trong phân phối tại các quận có mạng chỉ lắp đặt một cách thừa thớt các van công và các hòng lấy nước ngoài đường phố).

- Sử dụng các hệ thống đo đạc và giám sát phù hợp cũng như nâng cấp mạng đường ống (chẳng hạn như các van công đầu nguồn) để theo dõi liên tục lượng nước tiêu thụ, lãng phí nước, lấy nước bất hợp pháp và thất thoát nước bằng cách giám sát quá trình cung cấp khi cấp cho các quận và áp lực trong quận và để kiểm tra hiệu quả của việc nâng cấp mạng ống cấp nước (giảm thất thoát nước v.v..).

- Giám sát các biểu hiện sai sót (lỗi) trong mạng cung cấp của các quận trong hệ thống cấp nước đô thị.

- Thiết lập các ưu tiên trong việc nâng cấp liên tục hệ thống phân phối trong hệ thống cấp nước đô thị (phát hiện sớm và sửa chữa các lỗi và tái thiết lập hoặc thay thế các đoạn ống của mạng đường ống nơi biểu hiện lỗi rõ ràng v.v..).

- Nâng cấp các tiêu chuẩn của vật liệu sử dụng cũng như tiêu chuẩn công tác lắp đặt mạng phân phối.

- Sử dụng cấp nước liên tục (nghĩa là đảm bảo cấp nước đủ áp lực trong 24 giờ bằng mạng phân phối) khi tiến hành nâng cấp mạng phân phối.

- Giám sát chất lượng sinh hóa của nước (chẳng hạn dư lượng chlorine) tại các điểm kết nối với người sử dụng/các hòng lấy nước trên đường phố.

10.2.5. Các tác động của các dự án cấp nước đô thị

Mục tiêu của hệ thống cấp nước đô thị là phân phối một lượng nước hợp lý đảm bảo tiêu chuẩn vệ sinh cho người sử dụng. Bằng cách sử dụng nước uống chất lượng tốt sẽ loại

bỏ các rủi ro thường xảy ra đối với hệ thống cấp nước không đảm bảo vệ sinh. Tuy nhiên, việc tăng lượng nước cấp tương đương với việc tăng lượng nước thải, và do vậy nếu các cung cấp xử lý nước thải không đảm bảo tương xứng sẽ gia tăng tiềm năng gây nguy hiểm cho sức khỏe cộng đồng cũng như các bệnh lây lan đường nước.

Hiện tại các công nghệ/kỹ thuật của hệ thống cấp nước đô thị đảm bảo cấp 100% nước uống chất lượng tốt, và chỉ khoảng 5-15% nước cấp đạt tiêu chuẩn nước uống trực tiếp. Do vậy cần luôn chuẩn bị trên phương diện giá cả đối với việc sử dụng nước uống. Bằng cách đưa ra các phí sử dụng nước hợp lý (liên quan đến lượng tiêu thụ, tính đủ các chi phí cần thiết) và nếu có thể thì phân chia mạng đường ống phân phối theo các tiêu chuẩn chất lượng vệ sinh khác nhau (chất lượng tốt, có thể uống trực tiếp chẳng hạn).

Vấn đề đặc biệt phải đối mặt là xử lý nước không đảm bảo vệ sinh và vận chuyển chúng tới các hòng cấp nước trên đường phố và lưu trữ không vệ sinh, và/hoặc các lắp đặt tại nhà bị lỗi (ví dụ các bồn chứa nước trên mái nhà bị lỗi) sẽ gây rủi ro bệnh tật liên tục.

Các tác động bất lợi của các dự án cấp nước đô thị như là kết quả của các sai sót và nhược điểm gồm:

- các thiếu sót trong chất lượng của các vật liệu sử dụng và trong tiêu chuẩn thực hiện công việc,
- các thiếu sót trong vận hành, bảo dưỡng và cải tạo/phục hồi,
- vận hành quá mức công suất thiết kế của hệ thống cấp nước đô thị như là kết quả của lãng phí và thất thoát nước,
- các thiếu sót trong hướng dẫn cung cấp cho người dân và đặc biệt là phụ nữ, người lãnh trách nhiệm quan trọng trong các vấn đề liên quan đến vệ sinh của nước như vận chuyển, lưu trữ nước ya5i gia, làm sạch và chuẩn bị thức ăn.

Các nguồn thường xuyên không hài lòng của người sử dụng nước là tiêu chuẩn cung cấp gây ra bởi các thiếu sót. Nỗi bất bình dạng đó thường dẫn đến gia tăng không sẵn sàng trả phí và do vậy gây ra giảm thu nhập của việc bán nước, thêm vào đó, dẫn đến các va61nn đề như mất mối quan tâm đến các cuộc vận động thúc đẩy và hướng dẫn (để có sự tham gia của xã hội, để khuyến khích tiết kiệm nước và để cung cấp các đào tạo về vệ sinh và sức khỏe).

Có các yêu cầu đặc biệt trong các biện pháp lập kế hoạch và thực thi bảo dưỡng và tái phục hồi, căn cứ vào thu thập và phân tích dữ liệu và thông tin, cần phải dự kiến đạt được. Các áp dụng đó đặc cho các phần không nhìn thấy của hệ thống cấp nước như các đường ống ngầm. Các lỗi nghiêm trọng thường xảy ra, như thay thế các đường ống cũ (chẳng hạn đã quá 50 năm sử dụng) khi các biểu hiện về sai sót trong các đường ống cũ lại ít hơn so với các đường ống mới chỉ có 20 năm sử dụng.

Trong rất nhiều trường hợp khai thác và các nhà máy xử lý mới được xây trước khi mạng phân phối cũ nát được nâng cấp.

Mối quan tâm cơ sở cần luôn nhớ là tác động hệ quả của hệ thống cấp nước đô thị phù hợp sẽ có ích cho tình trạng sức khỏe cộng đồng khi không chỉ có xử lý nước thải mà xử lý chất thải rắn, điều kiện nhà ở, và vệ sinh thực phẩm v.v.. sẽ được nâng cấp với mục tiêu sản sinh hiệu ứng lâu dài đến tình trạng sức khỏe và điều kiện sống của nhân dân. Các vấn đề sau cũng đáng được quan tâm đặc biệt trong mối liên kết đó:

- thay đổi quan điểm của cộng đồng từ truyền thống sang sự thiếu thốn và quan trọng của nước như một nguồn tài nguyên (nước không phải là hàng hóa miễn phí),
- làm sang tỏ và tham gia của các nhóm đối tượng, và đặc biệt là phụ nữ, với sự chú ý đến

giá cả và giá trị của hệ thống cấp nước đô thị phù hợp và các điều kiện vệ sinh được nâng cấp và những điều mong đợi được từ những điều đó.

Để giảm thiểu các tác động hệ quả của các dự án cấp nước đô thị, tất cả các hạng mục phải được lập kế hoạch, xây dựng, vận hành và bảo dưỡng đến tiêu chuẩn phù hợp, phù hợp với điều kiện địa phương và tính hiện đại. Cũng cần phải đảm bảo hệ thống (khai thác và phân phối) có thể đảm bảo 24 giờ để ngăn ngừa mọi khả năng ô nhiễm của nước trước khi phân phối. Cũng cần phải đảm bảo rằng nước được phân phối phải được sử dụng một cách tiết kiệm, hoặc bằng cách đưa vào sử dụng hệ thống đo đếm và giám sát và/hoặc áp dụng hệ thống giá và tiền công cường bức xứng với tiết kiệm sử dụng nước.

Cùng với là sự cung cấp các tiện ích trong xử lý nước thải và các tiện ích vệ sinh.

Bằng bảo dưỡng và phục hồi một cách phù hợp các tiện ích cấp nước hiện hữu, và đặc biệt là các đường ống chôn ngầm với các hiểu biết về tính tương thích với các sai sót của chúng, có thể cho phép giảm thất thoát nước và ngăn ngừa các phàn nàn của người tiêu thụ (gây ra các gián đoạn trong cung cấp do việc phải sửa chữa thường xuyên) cũng như giảm thu nhập từ phí sử dụng nước.

Các đòi hỏi trước mắt khác nhằm ngăn ngừa các tác động hệ quả gồm:

- ứng dụng các hệ thống đo đạc và giám sát để ghi nhận lưu lượng và áp lực để nhận biết sớm các sai sót trong các hệ thống cấp nước (mạng phân phối),

- ứng dụng các hệ thống đo đạc và giám sát để giám sát chất lượng nước uống được phân phối,

- sự tham gia của cộng đồng, đặc biệt là phụ nữ, trong các khía cạnh khác nhau của công việc theo dõi như báo cáo về các sai sót (rò rỉ) và lãng phí nước, và cung cấp các hướng dẫn về vệ sinh tốt trong sử dụng nước (các bình để vận chuyển nước, quá trình vận chuyển, và lưu giữ nước tại gia),

- giới thiệu/ứng dụng một cách có hệ thống các nâng cấp trong hệ thống và tích hợp chúng vào các hệ thống mới trong tương lai,

- ứng dụng các hệ thống vận hành và bảo dưỡng hiệu quả,

- lập kế hoạch mở rộng trên quan điểm thực tế,

- tránh các sai sót trong quá khứ và tiếp nhận vô điều kiện các kỹ thuật từ các quốc gia công nghiệp

10.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường

10.3.1. Giới hạn và chỉ dẫn của các quốc gia công nghiệp

Các tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành của các quốc gia công nghiệp tập trung chủ yếu vào vấn đề cung cấp nước uống đảm bảo nhu cầu. Trọng tâm của các tiêu chuẩn đó là giới hạn và các hướng dẫn về giá trị cao nhất cho phép của các thành phần và đếm vi khuẩn cần quan sát được nhằm loại bỏ các rủi ro đến sức khỏe con người. Hệ quả là các xác đáng về môi trường tập trung vào mục tiêu ngăn ngừa các hậu quả đến sức khỏe và vệ sinh gây ra bởi cung cấp không thỏa đáng.

Chẳng hạn hướng dẫn quan trọng nhất tại các quốc gia công nghiệp là phân cấp bảo vệ nguồn nước chẳng hạn có 3 cấp độ được đặt ra:

- (1) ngăn ngừa các chất ô nhiễm thâm nhập và đất và sau đó là các giếng khai thác nước.

(2) đảm bảo các chất ô nhiễm được phân hủy phù hợp trong quá trình thấm qua đất trước khi thâm nhập vào các tầng nước ngầm (50 ngày).

(3) đảm bảo rằng nếu sự cố xảy ra ngoài vùng bảo vệ thì có đủ thời gian để áp dụng các biện pháp sửa chữa các sự cố đó.

Các hướng dẫn kỹ thuật thay đổi theo từng quốc gia tùy thuộc vào điều kiện tự nhiên, cường độ sử dụng và yêu tố lịch sử.

10.3.2. Các chỉ dẫn của các quốc gia khác

Các luật và hướng dẫn chuyên biệt được áp dụng cho đánh giá tác động môi trường của cấp nước thì không có ở nhiều quốc gia.

Tại một số vùng có các qui định truyền thống liên quan đến khai thác và phân phối nước, các qui định đó được tuân thủ theo:

- sử dụng nước từ các con suối,
- đặt giới hạn khai thác nước từ giếng hoặc một nhóm giếng,
- bổ cập nước ngầm,
- sử dụng nước thải cho tưới một cách phù hợp,
- quản lý nước từ các hồ chứa,
- phân phối nước mặt cho mục đích tưới,

Các điều đó có thể rất tốt cho bảo vệ môi trường và nỗ lực cần phải được tính đến cho các dự án thích hợp.

Tuy nhiên, cần phải nhớ rằng thường hay thiếu các nền tảng cho:

- ngân sách nước (sức cung cấp của nguồn nước),
- dự báo nhu cầu nước cho đa ngành,
- dự báo chất lượng nước trong tương lai,
- ưu tiên cần thiết để lập phân bổ sử dụng nguồn nước cho con người,
- các qui định pháp luật về nước,

do thiếu các dữ liệu cơ sở.

Về mặt quốc tế, tiêu chuẩn quốc tế đối với nước uống của tổ chức y tế thế giới (WHO) là công cụ tham chiếu chủ yếu. Tuy nhiên, cần nhớ rằng khi thực hiện các dự án tại các quốc gia có điều kiện cực trị thì tiêu chuẩn của WHO chỉ mang tính khuyến cáo và các ngoại lệ có thể cho phép tại những nơi có điều kiện tốt để tuân thủ nó. Trong thời gian qua mức độ quan trọng hơn đã được gắn kết vào yêu cầu vệ sinh tối thiểu của WHO (chỉ số bacteria, vi khuẩn gây bệnh) nhiều hơn so với nồng độ lớn nhất cho phép của các thành phần khác.

Điều cũng thường xảy ra là mặc dù các hướng dẫn kỹ thuật cụ thể và qui định pháp luật có thể có sẵn ở mức độ quốc gia nhưng lại không có các cơ chế hoặc nguồn lực để thực thi chúng.

10.3.3. Phân loại tác động môi trường

Để phân loại các tác động môi trường, có nhiều ưu tiên có thể áp dụng ngay từ đầu. Tại các quốc gia nơi thiếu nguồn tài nguyên nước, ưu tiên quan trọng nhất có thể cung cấp để đánh giá có bao nước sẵn sàng cho trung hạn và dài hạn. Nơi có đủ nguồn tài nguyên nước, thì ưu tiên trong đánh giá các tác động môi trường của cấp nước đô thị thường tập

trung vào vệ sinh và tính tương thích với sức khỏe tốt của phân phối nước cho con người, luôn nhớ rằng nếu nguồn tài nguyên đảm bảo an toàn cho tương hoặc không bảo vệ đầy đủ, điều này gây nguy hại cho lợi ích lâu dài của cấp nước đô thị cho các đối tượng được cung cấp.

Một cái nhìn rất tiêu cực cần được biết là sử dụng nước lãng phí và không kiểm soát, ví dụ tại vùng khô cằn, việc tưới cây lương thực bằng nguồn nước ngầm có hạn đôi khi lại được ưu tiên hơn so với nhu cầu tiêu thụ chung dài hạn của con người.

10.3.4. Các biện pháp bảo vệ môi trường và các kiến nghị (đề xuất)

Vùng/vấn đề và các biện pháp truyền thống	Các lựa đề xuất
1. Chi tiết kỹ thuật của hệ thống cấp nước việc áp dụng các tiêu chuẩn từ các quốc gia công nghiệp, sự điều chỉnh của các tiêu chuẩn đối với lý do giá cả, thiếu nguồn tài chính trong lĩnh vực vận hành và bảo dưỡng là các vấn đề của chính sách giá thấp	<ul style="list-style-type: none"> - Các thay đổi trong chủng loại vật liệu với mục tiêu cải thiện chất lượng - Tăng tạm thời chi phí vận hành và bảo dưỡng - Kiểm toán kết quả - Điều chỉnh chi phí vận hành và bảo dưỡng - Đưa chi phí vận hành và bảo dưỡng vào chi phí của dự án
2. Đưa các tiêu chuẩn chất lượng nước, các cung cấp pháp lý cho các vùng bảo vệ, các qui định của khu vực/địa phương, luật và các qui tắc Lâm theo các tiêu chuẩn của các quốc gia công nghiệp hoặc các khuyến cáo quốc tế, tại những nơi chưa có các yêu cầu của quốc gia	<ul style="list-style-type: none"> - Bắt đầu bằng các yêu cầu tối thiểu có thể đạt được mà không cần thay đổi bất cứ qui định pháp lý nào. - Quyết định từng bước tiến tới các yêu cầu bao hàm hơn trên cơ sở các ưu tiên của địa phương - Đưa/sử dụng các chuyên gia kỹ thuật và pháp lý (từ nơi khác)
3. Khai thác nước ngầm	<ul style="list-style-type: none"> - Đưa vào sử dụng các tiện ích đo đạc liên tục lâu dài để giám sát mực nước ngầm và khối lượng khai thác - Đưa vào sử dụng các tiện ích đo đạc liên tục lâu dài để giám sát tiêu thụ (đo đạc tại các quận) trong mạng phân phối - Các qui tắc pháp lý về định mức tiêu thụ (mùa mưa/mùa khô) - Đưa vào áp dụng các mức phí khác nhau có tính đến mùa mưa và mùa khô
4. Khai thác nước mặt và các nhà máy xử lý nước	Gần tương tự như đối với khai thác nước ngầm
5. Khai thác nước và các biện pháp truyền thống Thất thoát nước cao do đường ống bị lỗi gây ra bởi sai lầm của chính sách giá thấp, vì thế gây cạn kiệt nghiêm trọng nguồn tài nguyên và tác động tiêu cực đến sức khỏe, đặc biệt nơi có chế độ cung cấp gián đoạn, các vấn đề được giải quyết	<ul style="list-style-type: none"> - Ghi chép và phân tích một cách hệ thống các khiếm khuyết - Áp dụng các phương pháp mới để đánh giá tổn thất nước - Thay thế các đoạn có nhược điểm trên mạng từ kết quả phân tích sai sót (yêu cầu chứng minh được) - Lắp đặt các tiện ích đo lâu dài (lưu lượng và áp suất) để giám sát tiêu thụ và tổn thất và theo dõi các sai sót - Xác định sớm các sai sót bằng các tiện tích đo đạc và

<p>bằng xây mới các tiện ích khai thác nước mới, đường ống được thay thế trên cơ sở tuổi sử dụng, các rò rỉ không thường xuyên trên toàn mạng phân phối và/hoặc đưa vào phân phối gián đoạn</p>	<p>sớm sửa chữa các sai sót</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cải thiện tiêu chuẩn tổng thể của mạng (lắp đặt các van đóng cần thiết) - Vẽ sơ đồ mạng hiện hữu trên cơ sở các ưu tiên - Khuyến khích phụ nữ và trẻ em thông báo các sai sót của các tiện ích cung cấp (các cây nước bị lỗi, các bể chứa tại gia bị tràn, các lỗi trên các đường ống cung cấp)
<p>6. Bao phủ nhu cầu từ cấp nước đô thị</p> <p>Gia tăng nhu cầu do</p> <ul style="list-style-type: none"> - tăng tiêu thụ - tổn thất nước lớn - lãng phí nước - sử dụng (lấy nước) bất hợp pháp <p>Giải pháp cho vấn đề bằng các cố gắng xây dựng các tiện ích khai thác nước mới, thiết lập các vòi nước công cộng thay vì kết nối tới từng nhà và/hoặc đưa vào sử dụng cung cấp gián đoạn.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Đưa vào sử dụng các tiện ích đo đạc và giám sát tại hệ thống cấp nước tại từng quận - Cải thiện hệ thống định lượng cấp nước gia đình - Đưa vào áp dụng một cách có hệ thống việc định lượng cấp nước gia đình và các vòi công cộng - Cải thiện hệ thống thoát khí trên mạng đường ống - Đưa vào sử dụng các vòi nước giảm tiêu thụ v.v.. - Giảm thất thoát nước như đã mô tả chi tiết tại mục 5. - Đưa vào áp dụng các tiêu chuẩn mức tiêu thụ (theo đầu người) cho mùa khô và mùa mưa như mô tả chi tiết tại 3. - Giám sát các hạn chế trong tiêu thụ trong mùa khô và các kết quả của hành động giảm thất thoát nước - Đưa vào áp dụng phí bao phủ và cải thiện hệ thống thu phí - Sự tham gia của cộng đồng (phụ nữ) trong các chức năng kiểm soát/theo dõi

10.4. Mối tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác

Các dự án cấp nước đô thị có vô số mối tương tác với các lĩnh vực khác; các lĩnh vực quan trọng nhất gồm:

a) Cạnh tranh sử dụng nguồn nước (cấp nước đô thị, tưới, nhu cầu của thương mại và công nghiệp, năng lượng) hoặc các nhu cầu sử dụng khác,

b) Các hoạt động có thể gây ra mối đe dọa ô nhiễm nguồn nước (sử dụng phân bón và thuốc bảo vệ thực vật, lưu trữ không đúng chất thải và chất thải từ công nghiệp và thương mại, sa lầy các chất ô nhiễm từ không khí do sự phát thải vào không khí, vận chuyển không an toàn chất ô nhiễm),

c) các đề án, và kết quả vật lý của chúng, gây ra các nhu cầu cần thiết phải nâng cấp hệ thống xử lý nước thải,

d) lập kế hoạch gây sự can thiệp vào sự bổ cập nguồn nước ngầm (lót đáy hoặc chuyển nguồn nước mặt, thay đổi thảm thực vật, các hoạt động thoát nước, xây dựng).

Bảng 1 tổng hợp các lĩnh vực có mối tương tác với cấp nước đô thị và chứa đựng các tham chiếu liên quan đến các tóm tắt môi trường khác có vai trò cực kỳ quan trọng trong đánh giá các tác động hệ quả.

Hệ thống cấp nước đô thị là phần thiết yếu của bất cứ sơ đồ qui hoạch đô thị nào. Cơ hội tốt nhất để tránh các hệ lụy về môi trường do vậy nằm ở chỗ cân bằng trong phát triển đô thị với mối quan tâm cho qui hoạch vùng và qui hoạch khu cấp nước. Điều đó đặc biệt đúng trong mối tương tác giữa cấp nước đô thị và thoát nước thải và qui tắc cần phải tuân thủ trên thực tế là qui hoạch cấp nước và xử lý nước thải phải được thực hiện cùng nhau để

loại bỏ khả năng quá tải. Thực tế trong quá khứ của các quốc gia công nghiệp là việc xử lý nước thải không đúng đặc biệt là chất thải công nghiệp và thương mại. Phát triển công nghiệp đang xảy ra tại nhiều quốc gia, điều rõ ràng là cần chọn vị trí các dự án xử lý nước thải và cấp nước đô thị trong viễn cảnh phát triển.

Bảng 1 - Các tác động môi trường từ các ngành liên quan

Các lĩnh vực có sự tương tác	Bản chất của việc gia tăng hay thêm vào các tác động	Các tóm tắt môi trường liên quan cần tham khảo
Khai thác nước cho các mục đích khác - cung cấp nước cho nông nghiệp - cung cấp nước cho công nghiệp	*Làm tăng cạn kiệt nguồn nước và hạ thấp mực nước ngầm *các hiệu ứng tiêu cực cho các người sử dụng khác *giảm chất lượng	Cấp nước nông thôn Các tóm tắt liên quan đến nông nghiệp Các hệ thống thủy lợi qui mô lớn Hệ thống thủy lợi nông thôn Kỹ thuật sông và kênh
Các hoạt động thủy lợi - Xây dựng các hồ chứa - Kỹ thuật sông, nắn thẳng dòng chảy	* các thay đổi về sinh thái và văn hóa-xã hội * các thay đổi văn hóa-xã hội * ô nhiễm nước * mối đe dọa dài hạn cho nước ngầm gây ra bởi các xâm nhập của chất ô nhiễm từ bề chứa chất thải và rò rỉ và các hoạt động nông nghiệp, bao gồm cả xâm nhập của nitrat vào nước ngầm và thuốc trừ sâu vào hồ chứa * quá tải của cơ sở hạ tầng và các hệ lụy * giảm nguồn bổ cấp nước ngầm * dòng chảy bề mặt lớn hơn	Cung cấp và phục hồi nhà ở Các tóm tắt đ85c thù trong “công nghiệp và thương mại” ví dụ đường, giấy và bột giấy, dầu mỏ và khí đốt thiên nhiên, thải bỏ nước thải, lập qui hoạch vị trí, xử lý chất thải rắn, qui hoạch phát triển cấu trúc và vùng, qui hoạch khung cấp nước

10.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường

Nói chung, rất khó có thể đánh giá tính khốc liệt của các tác động gây ra bởi cấp nước đô thị theo một tiêu chuẩn, qui trình cố định và chúng luôn là công việc cân nhắc ý định tốt của phát triển nguồn tài nguyên bảo tồn cuộc sống chống lại các hậu quả liên quan của việc can thiệp vào cân bằng sinh thái mà điều cuối lại tuân thủ theo các qui luật của tự nhiên. Người chịu trách nhiệm đối với dự án cần được cảnh báo rằng nước uống giữ vai trò kiến tạo nhịp độ, trong một nghĩa rộng, đối với các điều kiện văn hóa-xã hội và kinh tế-xã hội và mối quan tâm vì vậy cần được thực thi để chúng đóng vai trò gánh vác cho cải thiện cấu

Một đánh giá tác động môi trường thích hợp của cấp nước đô thị có thể thực hiện khi tính đến các vấn đề sau :

- các nguồn tài nguyên đã biết, và sử dụng đa ngành,
- bằng chứng cho sử dụng nước trong hiện tại và các hệ thống cấp nước đô thị đã được qui hoạch kết hợp với xả bỏ chất thải một cách hiệu quả,

- các quan tâm trong qui hoạch của các vấn đề môi trường nổi cộm cho các dự án cấp nước đô thị định hướng môi trường.

10.5.1. Các nguồn nước đã được phê duyệt (đã biết), và sử dụng đa ngành

- Đánh giá tính sẵn sàng và chất lượng các nguồn tài nguyên nước hiện hữu theo hướng sử dụng đa ngành và các biến động theo mùa về tính sẵn sàng, chất lượng và sử dụng.

- Sự biết trước tin cậy của khả năng sẵn sàng và chất lượng nguồn tài nguyên nước trong tương lai (đo đạc liên tục, các kiểm tra về địa thủy văn, thủy văn, hóa học, vật lý và sinh học và các phân tích chuyên gia và phê duyệt).

10.5.2. Bằng chứng về sử dụng hiệu quả nguồn nước kết hợp xử lý chất thải hiệu quả của các hệ thống cấp nước đô thị hiện hữu hoặc qui hoạch

- Giám sát thường xuyên việc sử dụng các nguồn tài nguyên nước bởi các cơ quan vận hành hệ thống cấp nước đô thị trong sự hợp tác với các nhà sử dụng nguồn tài nguyên nước khác.

- Giám sát tiêu thụ, kiểm soát tiêu thụ (trong mùa khô), giám sát thất thoát nước, và giám sát chất lượng của nước được cung cấp bởi hệ thống cấp nước đô thị.

- Bằng chứng về sự cần thiết phải thực hiện công việc phục hồi đối với hệ thống cấp nước đô thị, và đặc biệt hệ thống phân phối nước, phân loại theo thứ tự ưu tiên.

- Thực thi một cách hiệu quả các qui định pháp luật,

- Xử lý hiệu quả và giám sát xử lý,

- Cung cấp một cách hiệu quả sự cải thiện tính sẵn sàng của các nguồn tài nguyên nước bằng bổ cập nhân tạo, các hồ chứa, đập.

- tái sử dụng một cách hiệu quả nước đã được làm sạch.

10.5.3. Các biện pháp sửa chữa việc sử dụng kém hiệu quả kết hợp xử lý chất thải chưa hiệu quả của các hệ thống cấp nước đô thị hiện hữu

Chi tiết xem 5.2

10.5.4. Các lưu ý quan trọng trong qui hoạch hệ thống cấp nước đô thị thân thiện với môi trường

Không có một lý do cơ sở để nói các hệ thống cấp nước đô thị không cần qui hoạch và xây dựng theo định hướng môi trường. Tuy nhiên, để làm được điều đó, một loạt các điều kiện tiên quyết phải đạt và chúng duy trì trong các tình huống đặc biệt hạn chế tiêu thụ nước.

Qui hoạch cấp nước đô thị định hướng môi trường yêu cầu:

- các tác động môi trường của các hệ thống cấp nước đô thị đã được qui hoạch cần được kiểm tra để cải thiện, sửa chữa và mở rộng có ảnh hưởng tính có thể chấp thuận của dự án và cần tính đến các lợi ích do chúng đem lại trên nền tảng các giá trị đặc thù quốc gia (việc áp dụng một cách thiếu cẩn trọng các tiêu chuẩn của các quốc gia công nghiệp có thể dẫn đến sai lầm trong qui hoạch.)

- thái độ nhận thức hướng vấn đề trực tiếp tới các điều kiện của vùng cần được tạo ra giữa các nhà hoạch định dự án và cộng đồng với mối liên kết với các quan hệ môi trường mật thiết với tiêu thụ nước. (Các chính sách hạn chế tiêu thụ nước tại các vùng có nguy cơ rủi ro sinh thái, tầm quan trọng của đưa ra phí tiết kiệm sử dụng nước, thực thi các qui định pháp lý).

- điều tra một cách kỹ lưỡng các điều kiện, như các yêu cầu, chất lượng và tính sẵn sàng của nguồn nước, công suất phục hồi, rủi ro của việc thâm nhập của cư dân, và các tác động sinh thái của khai thác nước, với các dịch vụ của các chuyên gia đa ngành để giải quyết các vấn đề cụ thể (cạn kiệt nguồn nước, hậu quả của hạ thấp mực nước).

Các điều tra khảo sát thực địa cần bao trùm điều kiện của các hệ thống hiện hữu và đánh giá các nhược điểm và các lỗi rõ ràng trong kỹ thuật có thể gây hậu quả đến cải thiện hệ thống hiện hữu và các thực hành.

Các điều tra khảo sát tại địa phương cần chú ý đặc biệt tới các vấn đề kinh tế-xã hội, chẳng hạn như thu nhập gia đình, thu nhập của phụ nữ, các stress đối với phụ nữ gây ra bởi vận chuyển nước, thái độ của cộng đồng với sự khan hiếm và tầm quan trọng của nguồn tài nguyên nước, tính sẵn sàng chi trả, và các câu hỏi khác như sự sẵn sàng tham gia của cộng đồng trong kiểm tra tính hiệu quả của sử dụng và phân phối nước và sẵn sàng chi một phần để sửa chữa hệ thống.

- sự trợ giúp với thiết lập các cơ quan giám sát địa phương nhằm đảm bảo các yêu cầu về mặt môi trường phải được thực thi.

10.6. Tài liệu tham khảo

1. Albert, G.: Ökologische Prognosen in Grundwassergewinnungsgebieten, lecture, 4. DVWK-Fortbildungslehrgang Nutzbares Grundwasserdargebot, 11 to 14 October 1982.

2. BMI-Fachausschuß-Wasserversorgung und Uferfiltrat: Künstliche Grundwasser-anreicherung, 1984.

3. DVGW-Regelwerk: Richtlinien für Trinkwasserschutzgebiete, W101: Schutzgebiete für Grundwasser, W102: Schutzgebiete für Trinkwassertalsperren, W103: Schutzgebiete für Seen, ZfGW-Verlag, Frankfurt 1975.

4. DVWK (Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau) - Fachausschuß Grundwassernutzung: Ermittlung des nutzbaren Grundwasserdargebotes DVWK-Schriften H. 58, 2 Teilbände, 1982

5. Environmental Protection Agency: National Interim Primary Drinking Water Regulations, July 1st 1983.

6. Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts: (Wasserhaushaltsgesetz, WHG) of 16.10.1976 and Wassergesetze der Länder.

7. Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Umwelt Baden-Württemberg, "Leitfaden für die Beurteilung und Behandlung von Grundwasserverunreinigungen durch leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe", Stuttgart, 1983.

8. EC Council directive on quality required of surface waters intended for the abstraction of drinking water in the Member States of 16 June 1975

9. EC Council directive on quality of water intended for human consumption of 15 July 1980

10. EC Council directive on the protection of groundwater against pollution caused by certain dangerous substances

11. Umweltbundesamt (German Federal Environmental Agency): Synopse nationaler und internationaler Gewässerschutzregelungen, April 1979.

12. Verordnung über Trinkwasser und über Brauchwasser für Lebensmittelbetriebe (Trinkwasser-Verordnung) of 31.10.1975.

13. WHO-World Health Organization: International Standards for Drinking Water, Geneva, new edition (1984).

11. Cấp nước nông thôn

11.1. Phạm vi

Thuật ngữ “cấp nước nông thôn” bao gồm tất cả các biện pháp được thực hiện để đáp ứng nhu cầu về nước chủ yếu ở các vùng nông thôn,

Khu vực nông thôn của loại này có thể được điển hình bởi

- lối sống du cư,
- lối sống của nông dân,
- lối sống gần đô thị.¹⁾

¹⁾ Điều này không bao gồm các khu đồn điền và các khu sản xuất nông nghiệp tập trung lớn.

Cấp nước nông thôn bao gồm việc cấp nước uống và nước dùng trong hộ gia đình cho người dân vùng nông thôn cộng thêm cung cấp nước được yêu cầu cho các mục đích như là tưới nước cho vườn. Tuy nhiên, mặc dù điều này tạo thành một vấn đề môi trường ở ngay trong nhà họ, cấp nước nông thôn cũng bao gồm nước cho vật nuôi cộng với các nguồn cung cấp nước tưới cho vật nuôi, bởi vì ở các khu vực nông thôn nó là gần như không thể trong thực tế để kéo theo bất cứ sự khác biệt rõ ràng nào giữa nước sạch cho con người và nước sạch cho chăn nuôi.

Việc cung cấp nước cho các mục đích nông nghiệp nói chung không xảy ra trong phạm vi cấp nước nông thôn; đặc biệt, cấp nước nông thôn không bao gồm các hệ thống tưới tiêu cho các lĩnh vực hoặc công trình kỹ thuật nông thôn, thủy lợi. Trái ngược với hệ thống cấp nước đô thị, không có đường ống phân phối trong phần lớn các hệ thống cấp nước nông thôn. Ngoại lệ các quy luật này là các đường ống cấp nước và việc chảy trong các đường ống (nói chung khá ngắn) mà sự thiếu thốn tại các khu vực tạo thành các hệ thống mạng lưới ống đứng cung cấp công cộng thô sơ trong việc lan rộng ra các ngôi làng.

Nhu cầu về nước chắc chắn phải điều chỉnh chính nó để cung cấp mà trong hiện tại và có thể dùng được. Trường hợp chỉ đơn giản là vấn đề cung cấp cho dân số nông thôn, nhu cầu nói chung giữa 15 và 30 l/người/ngày (l/p/d) và đôi khi thậm chí ít hơn, và nó ít khi tăng lên đến mức của hơn 60 l/p/d (chỉ nơi có nhà ở và sản chuyên tiếp). Để bao hàm các nhu cầu về nước cho gia súc, một bổ sung 15 lít/ngày sẽ là cần thiết cho mỗi đơn vị động vật nhỏ và khoảng 75 l/ngày cho mỗi đơn vị động vật lớn.

Tùy theo tính chất của sự khai thác, cung cấp nước sạch nông thôn có thể được chia thành các loại sau đây:

- cung cấp nước từ nước ngầm
- cung cấp nước từ nước mặt trên cơ sở
 - ✓ sử dụng nước mặt
 - ✓ sử dụng nước mưa.

Để đáp ứng nhu cầu, việc sử dụng thường được thực hiện từ cả 3 nguồn đồng thời, nơi mà nước theo mùa cho phép sẵn có.

Không giống như cung cấp nước công cộng, khu đô thị, nơi mà việc sử dụng được làm bằng một hệ thống khai thác tập trung và các hồ chứa và một hệ thống phân phối được kết nối, cái mà đặc trưng cho cấp nước nông thôn thì được gọi là những hệ thống cấp nước

“**phân tán**” nơi mà các đối tượng thường xuyên có mặt tại nơi xây dựng hệ thống dưới các dự án tự lực và sau này trở thành trách nhiệm đối với việc vận hành nó.

Những nhóm người tiêu dùng tương đối nhỏ từ một gia đình đơn lẻ đến cộng đồng dân làng hoặc các cộng đồng người du cư có được nguồn cung cấp nước từ khi còn nhỏ, thường nằm rải rác cách xa nhau và đôi khi các hệ thống khai thác cá nhân được tách biệt với hệ thống phân phối, nước được mang về một cách truyền thống bởi những người phụ nữ và trẻ em gái trong các vùng nông thôn.

Cái gì là điển hình của việc khai thác nước ngầm **phân tán** là việc đào bới hoặc khoan giếng hoặc lấy nước từ các dòng suối. Các đơn vị bơm lên trong hệ thống nói chung là nhỏ, để phù hợp với số lượng người tiêu dùng, tài nguyên nước và thường được giới hạn bởi các nguồn lực xây dựng và công suất khoảng $1\text{m}^3/\text{h}$ trong trường hợp các giếng của làng xã và lên đến $5\text{m}^3/\text{h}$ trong trường hợp các giếng trên các đồng cỏ chăn gia súc.

Việc bơm nước nói chung được tiến hành bởi các cách thức truyền thống được vận hành bằng tay hoặc bằng sức kéo của động vật, mặc dù việc sử dụng cũng có thể được thực hiện bằng sự trợ giúp của máy nâng cơ khí như là bơm vận hành bằng tay hoặc chạy bằng động cơ (thường là diesel), xích gầu múc, v.v. Các giếng phun, mà trong đó nước bị hạn chế và có nguồn gốc từ nước mặt không cần phải nâng hạ, là hiếm thấy. Trong một số trường hợp nước được đưa lên các bể chứa cộng đồng, cái mà được chứa trong những cái bể có lưu lượng 2 – 6 m^3 được trang bị một vòi nước.

Các tính năng đặc trưng của việc khai thác từ nước mặt là những công trình ngăn nước nhỏ (các đập đất bình thường). Dấu hiệu của việc sử dụng nước mưa là các bể chứa nước (từ các xô qua các thùng nước lên đến các bể chứa nước được làm bằng bê tông, tấm thép hoặc nhựa) và ngăn chặn các liên kết và thu gom nước mặt (mái nhà, các sườn núi v.v)

Phương pháp chủ yếu của sự vận chuyển nước giữa điểm khai thác và điểm tiêu thụ vẫn được chuyên chở trong các thùng chứa di động hoặc bởi gia súc, nói chung là một công việc được thực hiện bởi phụ nữ và các em gái. Các đường ống cung cấp là hiếm thấy và thường rất ngắn. Những xem xét trong việc vận chuyển nghĩa là các máng chứa nước uống cho vật nuôi thì thường được đặt trực tiếp gần kề với điểm khai thác hoặc thu gom.

Một phần quan trọng trong các dự án cung cấp nước nông thôn được vận hành bởi các biện pháp địa phương để để quy định việc cung cấp, đặc biệt là khi lượng nước có sẵn bị giới hạn. Bao gồm các biện pháp để hạn chế ví dụ những hạn chế trong việc rút hoặc bơm nước hàng ngày và khối lượng được bơm lên, và các biện pháp để kiểm soát tiêu thụ như giá cả phù hợp.

11.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ

11.2.1. Tổng quan

Tác động môi trường từ các dự án cung cấp nước nông thôn là có thể, và chủ yếu do khai thác định tính và định lượng mà xảy ra như là kết quả của:

- (a) Việc khai thác nước (sử dụng quá mức nguồn tài nguyên),
- (b) việc bơm lên, lưu trữ và phân phối nước, và
- (c) sự phân phối thực tế được thực hiện (các nhu cầu và hình thức sử dụng).

Cũng như ở trên, nó cũng có thể có những tác động thứ cấp và bậc 3 lên môi trường trong trường hợp của

- (d) nhu cầu gia tăng do các thông tin phản hồi tích cực,

(e) Việc đòi hỏi quá nhiều ở các nguồn tài nguyên mang đến một nguồn cấp nước tốt trong một thời gian ngắn, đi kèm với chấn thả quá mức và việc gặm nhấm thảm thực vật và những thay đổi trong các hình thức sử dụng quen thuộc.

Các biện pháp bảo vệ môi trường do đó sẽ được định hướng theo định tính và định lượng và từ đó chủ yếu liên quan đến các chiến lược để ngăn ngừa việc sử dụng nước quá mức và các mối đe dọa đến vệ sinh của nó. Điều này có nghĩa không chỉ đơn giản là biện pháp có tính khả thi về mặt kỹ thuật (ví dụ việc phát triển tốt bị giới hạn hướng đến công nghệ hiện có), nhưng trên tất cả những nỗ lực bổ sung để đưa ra các tổ chức tự quản dưới dạng các cuộc tuyên truyền về phương thức và vệ sinh trong đó phụ nữ đóng vai trò quan trọng.

11.2.2. Sử dụng nguồn nước quá mức và các mối đe dọa đến chất lượng của chúng

11.2.2.1. Tổng quan

Tài nguyên nước có thể bị ảnh hưởng bất lợi không chỉ định lượng, tức là đối với khối lượng của chúng và thời gian/không gian có thể có được, mà còn định tính đối với chất lượng của chúng và vì thế thích hợp để sử dụng, mà có thể xuất hiện các chất ô nhiễm, vi khuẩn v.v. Những tác động lên chúng được áp dụng bởi các hoạt động cấp nước nông thôn có thể ảnh hưởng đến chúng trong cùng một cách.

Trong trường hợp lượng mưa được thu gom, việc sử dụng quá mức thì được loại trừ bởi tự nhiên

Giới hạn về số lượng nước được thu gom (mà nó thường là nhỏ), ngược lại trong trường hợp mà nguồn cung cấp được khai thác từ các nguồn nước mặt, các mối đe dọa có thể phát sinh từ các nguồn nước, đặc biệt là đối với chất lượng nước.

Trong trường hợp nghiêm trọng nhất các tác động bất lợi là có thể, tuy nhiên, là nơi mà nguồn cung cấp được khai thác từ nước ngầm. Trong trường hợp này có thể có những tác động có hại lâu dài, không thể thay đổi được lên nguồn tài nguyên cả về các điều kiện số lượng và chất lượng. Nước ngầm dưới đất là một nguồn tài nguyên không thể tái tạo và như vậy nó nên, nếu tất cả có thể, không nên khai thác bằng mọi cách.

Đối với việc khai thác nước ngầm, giếng lộ thiên là có thêm rất nhiều rủi ro về vệ sinh của nước hơn là một hệ thống bơm được che kín.

Trong nhiều trường hợp, nó có thể xảy ra trong các khu vực nông thôn với các cấu trúc phát triển tốt đó, cho các khối lượng tương đối nhỏ được khai thác cho cấp nước nông thôn, toàn bộ các nguồn sẵn có sẽ có đủ khả năng tái sinh để loại bỏ bất cứ mối đe dọa nào của việc sử dụng quá mức được duy trì liên tục. Tuy nhiên, nếu có thì cũng là các yếu tố bất lợi khác đang hoạt động, sau đó việc đòi hỏi qua nhiều ở các nguồn tài nguyên rất có thể xảy ra.

11.2.2.2. Sử dụng nguồn nước quá mức

11.2.2.2.1. Nước ngầm

Nước ngầm là một nguồn tài nguyên nhạy cảm nhất và như vậy, các yếu tố quyết định mà chi phối khả năng tái tạo của nó là tỷ lệ phục hồi, mà nó thường là phần nhỏ của lượng mưa trung bình hàng năm. Tầm quan trọng của tỷ lệ phục hồi có thể thấy được từ ví dụ sau:

- Trong trường hợp nước ngầm được bổ sung 80mm/a từ nước mưa, một hệ thống giếng làng trung bình bao gồm các giếng riêng lẻ, với một hệ thống đầu ra trong khoảng 8,000 m³ (khoảng hoạt động 10 tiếng một ngày với 0,8 đến 2 m³/h), đòi hỏi diện tích nguồn bổ cấp là 10ha hoặc 0.1 km².

- Tuy nhiên, nơi mà tỷ lệ bổ sung chỉ là một phần mười của phần trích dẫn ở trên, tức là nơi

mà nó chỉ 8mm/a, các vùng đầu nguồn cần thiết bởi hệ thống thích hợp lên đến 10 lần 100ha, hoặc đến 1km².

Ví dụ này chứng tỏ tính nhạy cảm cực độ của cạn bằng nước trong trường hợp tỷ lệ nước ngầm bổ sung là thấp hơn 10mm/a.

Trường hợp các điều kiện thủy văn được định rõ là như sau, chúng có thể được sử dụng như chỉ thị một mối đe dọa của việc sử dụng quá mức nguồn nước ngầm dự trữ:

- lượng mưa hàng năm rất thấp,
- Lượng bốc hơi cao,
- độ không thấm nước lớn và/hoặc địa tầng ngầm nước nông cạn và
- một số giới hạn của tầng chứa nước treo.

Các yếu tố nêu trên là ngoài tầm kiểm soát của con người nhưng cũng có nhân tố sử dụng liên quan khác, mà nó có thể dẫn đến việc đòi hỏi quá mức của các nguồn nước ngầm:

- các nhóm giếng/bơm quá gần, do đó ví dụ để sự sắp xếp nghèo nàn hoặc không biết, gây ra chỗ trũng hình nón của các giếng/bơm để chông chéo và do đó có hiệu ứng bất lợi đến năng suất của chúng,

- không kiểm soát được sự gia tăng trong tỷ lệ khai thác, ví dụ do mở rộng đất chăn nuôi và/hoặc sử dụng nhiều nước hơn cho việc tưới tiêu đất nông nghiệp,

- lãng phí nước, ví dụ để chạy các máy bơm hoặc phương thức hoạt động được đưa ra bởi sự hỗ trợ nâng lên quá rộng (các bơm) hoặc một cái mà có đầu ra cao vô ích.

Một điều kiện tiên quyết cần thiết để ngăn ngừa sự sử dụng quá mức là như tính chính xác có thể có một sự am hiểu các thông số quản lý sự cân bằng địa chất thủy văn, tức là dòng chảy vào và dòng chảy ra từ lưu vực sông mà trong đó việc sử dụng đang xảy ra. Thông thường, các dữ liệu cơ bản có thể có, và nó chỉ có thể có được sau khi quan sát trên một số năm mà có đầy đủ thông tin về các thông số trong các câu hỏi có thể thu được, một thực tế mà ngăn cản việc thực hiện đầy đủ các dự án sớm. Do đó việc sử dụng quá mức có thể xảy ra như là kết quả của việc quy hoạch quá vội vàng (hoặc thiếu tuyệt đối việc quy hoạch trên các khu đất mà một dự án chỉ có phạm vi vừa phải) dựa trên những quan sát được thực hiện trong thời gian quá ngắn.

Ở vùng khô cằn, sự cần thiết để bảo vệ cuộc sống con người đôi khi có thể có nghĩa là mối quan tâm đầu tiên này đã được bỏ qua và thậm chí nước ngầm được khai thác (không tái tạo). Tuy nhiên, bất cứ sự đòi hỏi quá mức liên tục của các nguồn tài nguyên như vậy chắc chắn phải dẫn đến sự cạn kiệt các nguồn dự trữ và do đó có thể, trong các trường hợp nhất định, có những bất lợi lâu dài ảnh hưởng đến các điều kiện của cuộc sống.

Các vấn đề mang tính cơ học hoàn toàn, mặc dù những cái đó có ý nghĩa lớn đối với việc cung cấp, thường xảy ra với bơm bằng tay, mà nhiều hệ thống khác nhau được tận dụng. Thông thường, các bơm bị hỏng vì chỉ thiếu phụ tùng thay thế. Những phần sau đó chúng tỏ là không dùng được hoặc không có tiền để mua chúng hoặc không có ai sẽ chịu trách nhiệm cho việc mua chúng. Kết quả là nguồn nước không sử dụng được nữa và người dân buộc phải quay lại sử dụng nước mặt mà chất lượng không được chấp nhận.

Nó sẽ được rõ ràng từ trên những câu hỏi xác định trách nhiệm, của phương pháp kỹ thuật được dùng và của hậu quả mà phí sử dụng nước cần để đảm bảo việc vận hành liên tục và sự bảo dưỡng thích hợp với cái đang được xem xét mà được bao trùm trong một dự án, và được bao trùm cùng với nhóm mục tiêu với sự tham gia đầy đủ của, trên tất cả, phụ nữ những người mà có nhiệm vụ lấy nước.

11.2.2.2. Nước mặt

Các đập đất có chiều cao vừa phải (khoảng vài mét) thường được xây dựng xung quanh hoặc qua các con sông/các bộ phận của nước, hoặc tại chân của các thung lũng hoặc hẻm núi thích hợp ở đầu nguồn liên kết, để lưu trữ nước mặt cho các mục đích khác nhau (ví dụ cấp nước, tưới tiêu) và làm cho nó sẵn có trong thời gian dài hoặc quanh năm (xem thêm các tóm tắt về môi trường Công trình Thủy lợi nông thôn).

Điều đó sẽ chỉ có các tác động thông thường lên sự cân bằng nước, và đặc biệt là trên các điều kiện nước ngầm, hạ nguồn của một công trình ngăn nước nếu khối lượng nước bị ngăn lên đến một tỷ lệ tương đối cao so với dòng chảy của sông hoặc bộ phận của nước khi không bị ngăn chặn (tức là nếu nó mang đến một sự xả nước từ mức độ thấp hơn có nghĩa là xả nước yếu). Mặc dù điều này hiếm khi được thực hiện, nên việc xả nước hoàn toàn được ngăn lại sau khi dòng nước sẽ khô cạn và mực nước sẽ được hạ thấp. Nó khuyến khích một nghiên cứu để thực hiện trong từng trường hợp riêng lẻ, và một sự ước tính sẽ được thực hiện trên cơ sở của những phát hiện, cho dù khối lượng của nước được khai thác (sự thất thoát ít hơn có thể quy cho việc sử dụng là một ví dụ) sẽ ảnh hưởng đến sinh thái và nếu xảy ra thì thế nào. Đồng thời, một đánh giá chính xác nhất có thể có phải được thực hiện cho dù tổng lượng nước bị ngăn là hợp lý trong phương diện của các tác động nghiêm trọng lên sự cân bằng nước ở hạ nguồn.

Sự thấm của nước mặt để bổ sung nguồn nước ngầm đã bị lạm dụng, mục tiêu tăng thêm sự làm sạch nước như nó thấm qua đất, chỉ có thể được dự tính khi các điều kiện địa chất thủy văn nói chung là thích hợp và khi sự dự trữ đầy đủ nước mặt là có thể và do đó nó sẽ luôn là một ngoại lệ. Nó tạo ra ý thức tốt hơn trong trường hợp như thế này đối với nước được lọc ở trên mặt đất hoặc đối với một hệ thống khai thác nước để lấp đặt dọc theo dòng sông trong hình thức của một bức tường ngăn không cho nước thấm qua với sự thu gom nước với các cơ sở cho việc rút nước ở hạ nguồn và một cơ cấu lọc hướng về phía thượng nguồn.

11.2.2.3. Các khía cạnh chất lượng của việc lưu trữ và sử dụng quá mức nguồn nước

Có những tác động môi trường được gây ra bởi việc lưu trữ không đúng nước mưa được thu gom và nước mặt được ngăn lại và bởi sự ô nhiễm và sử dụng trái phép nguồn nước như nó đang được vận chuyển trong các kênh hở. Nó là đặc biệt trong các vùng nông thôn mà kết quả của những nguy cơ vệ sinh của việc vận chuyển các bệnh lây truyền qua nước là cao, trong đó, nước mặt thì nói chung được sử dụng rộng rãi cho người và gia súc, những cái liên quan đến nước thì không phải chịu bất kỳ phần nào của việc định hạn ngạch, và các nguy cơ sức khỏe thì, nói chung, không được đánh giá thích đáng.

Suy giảm chất lượng nước được gây ra chủ yếu do sự chảy tràn cùng với ánh sáng mặt trời và tảo và sử dụng phát triển của thực vật và bởi nguy hiểm rõ rệt của nước tĩnh nói chung. Nếu đó cũng là một **nguồn cung cấp chất dinh dưỡng** phong phú kết hợp với một tỷ lệ trao đổi nước thấp, sau quá trình phì dưỡng có thể xuất hiện trong các bộ phận ngăn nước, nói chung là nông.

Những nguy cơ sức khỏe (bệnh sốt rét, bệnh do giun gây ra, bệnh tiêu chảy) gây ra bởi nước được lưu trữ loại này là phức tạp bởi sự sinh sôi nảy nở của các côn trùng, bởi khả năng của phân người và động vật trên các bờ sông và bờ biển, và do việc xả nước thải. Một khả năng khác là ô nhiễm do việc sử dụng **thuốc** trừ sâu ở những nơi đầu nguồn nước được thu gom. Trong kết nối này, sự chăm sóc phải được thực hiện để đảm bảo sự phân ranh giới nghiêm ngặt của lưu vực sông (như là một khu vực bảo vệ nước) và sự ngăn tách của các hệ thống cấp nước cho con người khỏi động vật nuôi của họ (và, khi cần thiết, lọc nước đã khai thác).

Trong trường hợp nước mưa được lưu giữ trong các bể chứa nước, các nguy cơ về sức khỏe gia tăng như là một kết quả của sự suy giảm chất lượng nước, cái mà có thể được gây ra bởi thời gian lưu nước lâu trong các bể chứa trong một số trường hợp, bởi việc lựa chọn vị trí thích hợp (tiếp xúc với bức xạ mặt trời), do thiếu việc làm sạch thường xuyên, bởi hiệu ứng của các vật liệu có liên quan (ví dụ sự ăn mòn của các tấm vật liệu làm bể chứa), hay bởi sự xâm nhập của bụi đất và động vật (mà chúng chết và phân hủy trong các bể chứa) được cho phép bởi việc thiếu các nắp bể hoặc các nắp bể không được đóng kín. Thậm chí clo trong nước, mặc dù được tận dụng để diệt vi khuẩn, đòi hỏi việc xem xét đến những nguy cơ sức khỏe nếu ứng dụng không đúng cách.

11.2.2.4. *Khía cạnh chất lượng của hệ thống phân phối nước không dùng đường ống*

Có những tác động tiêu biểu mà được tạo ra tại các điểm phân phối cả nơi mà các điểm này là các giếng hờ nhỏ hoặc các giếng được trang bị bơm và nơi chúng phụ thuộc vào các hệ thống khai thác nước từ nước mặt. Có vô số cách có thể có như với nước ngầm nói chung và nước trong một cái giếng hoặc bộ phận của nước có thể bị ô nhiễm. Các nguồn ô nhiễm chủ yếu sản sinh những rủi ro sức khỏe riêng biệt của các bệnh truyền nhiễm mà cần được đề cập là:

11.2.2.4.1. Gần điểm phân phối (giếng/điểm lấy nước)

- sự rò rỉ từ các động cơ hoặc xô truyền động (nhiên liệu dầu diesel, dầu nhớt), với các giếng mở thì có nhiều nguy cơ rủi ro hơn là các giếng kín có bơm,
- sự xâm nhập của các chất ô nhiễm như là kết quả của các mục được sử dụng
 - ✓ đối với việc rút nước (các xô bần được nâng lên và các thùng chuyển nước),
 - ✓ cho việc vận chuyển nước bằng xe hơi, xe tải hay súc vật thồ, nơi có nguy cơ ô nhiễm với xăng, dầu diesel nhiên liệu và phân,
 - ✓ cho việc làm sạch của con người và việc giặt giũ (chất tẩy rửa, photphat, phân),
 - ✓ nước cho vật nuôi, nơi có thể có phân súc vật còn lại, chất bần của gia súc, và sự phá hoại lớn hơn của côn trùng và thuốc trừ sâu.
 - ✓ đối với việc bổ sung và làm sạch thiết bị phun thuốc trừ sâu cho việc kiểm soát dịch hại.

11.2.2.4.2. Tại toàn bộ các điểm khác trong lưu vực

- sự ô nhiễm được gây ra bởi các hoạt động hoàn toàn khác không liên quan trực tiếp đến việc khai thác nước như là nông nghiệp (phân bón, phân bón bán chất lỏng, thuốc trừ sâu), các ngành công nghiệp thủ công và công nghiệp nhẹ (dầu, nhiên liệu diesel và xăng dầu, v.v.) và xử lý nước thải và chất thải rắn.

Một điểm mà cần đề cập đến là sự bảo quản nước ngầm, mặc dù mong muốn nó có thể đưa ra các khu vực bảo nước để ngăn chặn sự suy yếu chất lượng của nước ngầm bởi con người và động vật, điều đó rất **khó** để đạt được trong thực tế và nó là chỉ khả thi nếu người dân được giải thoát khỏi nhu cầu đối với nó. Tuy nhiên nếu một vài biện pháp bảo vệ ban đầu được thực hiện ngay gần vùng lân cận của một điểm lấy nước (giếng, bơm, bể cộng đồng, điểm rút nước mặt, suối), điều này trong bản thân nó sẽ là một bước đầu tiên trong phương pháp để giảm nhẹ rủi ro trên và từ đó cải thiện tình trạng sức khỏe. Điều gì là cần thiết ở đây sẽ được tiến hành để chỉ dẫn cho mọi người và nâng cao sự nhận thức công cộng và điều đó sẽ cần phải được tập trung vào tất cả những người phụ nữ, ngừng người mà có trách nhiệm lấy nước và cho sinh hoạt vệ sinh và sức khỏe gia đình.

Một sự bắt đầu có thể được thực hiện bằng cách ngăn chặn các điểm lấy nước như là các giếng làng và đảm bảo rằng chúng được phân bổ cho những sử dụng cụ thể (con

người/động vật, lấy nước/rửa và giặt giũ/nước cho chăn nuôi) và được phân chia hợp lý theo quy luật tự nhiên cho mục đích đó và cơ sở an toàn và tin cậy cho việc xả nước thải. Như một bước xa hơn hướng về cung cấp sạch, các điểm lấy nước thực tế phục vụ các nhu cầu khác nhau của thực tại, điều cũng cần được thực hiện là đưa ra một hệ thống giám sát và kiểm tra để duy trì và khôi phục các điểm và ngăn chặn bất cứ thiệt hại môi trường nào. Trong hệ thống này phụ nữ, một lần nữa sẽ, có một phần rất quan trọng để hoạt động (như giám thị là một ví dụ).

Dựa vào số lượng ngày càng tăng của các cửa hành sửa chữa xe hơi và các trạm xăng dầu ở nhiều nước, những điểm trọng tâm khác của sự chú ý sẽ cần phải được phát triển và thiết lập các thiết bị tách xăng và dầu (bẫy dầu).

11.2.3. Tăng nhu cầu sử dụng như là kết quả của sự phản hồi tích cực

Sự tồn tại của một hệ thống cung cấp nước thuận lợi và hiệu quả, cùng với một sự cải tiến toàn bộ các điều kiện trong các khu vực nông thôn, có thể đưa ra cơ hội để gia tăng nhu cầu.

Điều này có nghĩa là sự gia tăng trong việc khai thác, thường không kiểm soát được và chủ yếu là từ nước ngầm, và và điều này có chiều hướng sẽ nhấn mạnh các tác động định lượng lên các nguồn tài nguyên có liên quan. Tính đến thời điểm này, và cho các khối lượng nhỏ được tiêu thụ để đáp ứng các nhu cầu cơ bản (xem phần 1), vấn đề nước thải sẽ được rất ít mối quan tâm, nhưng bây giờ các bằng chứng sẽ bắt đầu được xem xét như các tác động bất lợi nó có thể có trong chất lượng nước mặt và nước ngầm và do đó, gián tiếp, lên sức khỏe con người và động vật. Bước đầu tiên có thể thực hiện để chống lại những hậu quả là những điều như chỉ dẫn trong vệ sinh và xây dựng các nhà vệ sinh VIP ²⁾. Đây là trường hợp khác nơi mà những người phụ nữ, những người có trách nhiệm sử dụng nước và bảo đảm vệ sinh sinh hoạt, sẽ cần phải chủ động tham gia từ lúc đầu.

²⁾ VIP=Nhà vệ sinh thông gió cải tiến

11.2.4. Sử dụng quá mức xuất phát từ việc cung cấp nước tốt

Một sự cung cấp nước tốt ở các khu vực nông thôn có thể dẫn đến một sự gia tăng trong việc chăn nuôi, với tất cả những hậu quả tác động bất lợi này có thể có như chăn thả quá mức và việc gặm nhấm thảm thực vật và sự nén chặt đất. Trong thời gian dài nó cũng có thể có những tác động thứ cấp, như là sự thay đổi trong vi khí hậu được gây ra bởi những cuộc tấn công lên thảm thực vật (ví dụ như sự gặm nhấm các cây xanh bởi những con dê gây ra những thay đổi vi khí hậu quan trọng về mặt sinh thái gần với mặt đất) hoặc sự xói mòn nước hoặc gió nơi mà tất cả phần quan trọng của tầng đất mặt bị tách ra khỏi như là một kết quả của việc chăn thả quá mức và mất thực vật phủ.

Các tác động bất lợi cũng có thể phát sinh từ việc bố trí vật lý và vị trí của các điểm cung cấp (ví dụ các giếng) khi sau này là không hướng đến những nhu cầu xã hội – kinh tế của nhóm mục tiêu. Các nhóm từ người dân du cư là ví dụ cần các điểm cung cấp mà nằm trong một sự trôi đi của một vài ngày ngay cả khi thời tiết xấu và/hoặc thức ăn không đủ. Điều này không thể có trong trường hợp nhất định, do đó thời gian lưu trú trung bình tại một điểm lấy nước là được mở rộng phù hợp và rủi ro của việc sử dụng quá mức trở nên quá lớn. Trong trường hợp xấu nhất, lối sống du cư có thể được bỏ trong sự tán thành của một lối sống gần như là định canh định cư, và điều này sẽ làm tăng các tác động mà những hậu quả xã hội và kinh tế - xã hội sẽ rất khó để dự đoán trước.

Trong trường hợp này, các kế hoạch của dự án phải được soạn thảo cùng với các nhóm mục tiêu và phải cho phép sự tồn tại, thường nước truyền thống và quyền chăn thả đường như cùng một lúc, bằng cách cung cấp cho con người sự giải thoát và làm cho họ

nhận thức được mối quan hệ tồn tại (và có thể là do giá nước không phù hợp), họ cũng phải có đủ khả năng giải quyết tiết kiệm tài nguyên.

11.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường

Một **điều kiện tiên quyết quan trọng** cho cả việc phân tích và đánh giá tác động môi trường từ cung cấp nước sạch nông thôn là sự xác định của việc cung cấp nước sử dụng được. Các nhân tố mà có một quyết định mang lại mức độ sử dụng hợp lý trong trường hợp này là khả năng tái tạo trong trường hợp nước ngầm và lưu vực và đường cong sản lượng của nó với thời gian trong trường hợp của nước mặt.

Những rủi ro đặc biệt gắn với việc sử dụng nước ngầm, đối nguồn này là không thể tái tạo.

Ước lượng không chính xác của các nguồn nước có sẵn là có thể tồn tại một cách đặc biệt trong các vùng khô cằn và bán khô cằn, nơi không chỉ có thể có những biến động rõ rệt từ năm này qua năm khác trong về sản lượng nhưng cũng có thể không thấy rõ được sự tái sinh của các nguồn tài nguyên cho một số năm do thiếu lượng mưa. Dưới các trường hợp đó nó chỉ hợp lý để thực hiện sự ước lượng bằng cách tham khảo các giá trị trung bình đo được qua nhiều năm khi các tầng ngầm nước chứa nước ngầm là dày và bao phủ các khu vực rộng lớn.

Tại những nơi các nguồn tài nguyên bị ảnh hưởng bởi các điều kiện tự nhiên bất lợi, sẽ hạn chế các cơ hội để cung cấp cho một nguồn cung cấp phân tán, và và đặc biệt là một nguồn cung cấp phân tán cho các trung tâm nông thôn của người dân, nơi tập trung khá nhiều dân số sẽ có nghĩa là một số giếng đặt cách nhau khoảng cách tương đối gần sẽ là cần thiết nhưng các giếng sẽ ảnh hưởng đến sản lượng lẫn nhau. Các hạn chế hơn nữa có thể phát sinh từ, ví dụ, sự ô nhiễm của nước ngầm bởi các hồ rác và giếng tiêu nước, những nơi rửa ráy, và các máng uống nước cho vật nuôi.

Những khảo sát về tình hình hiện tại và những thay đổi tiềm tàng (trong người dân, lượng tiêu thụ trên đầu người, hoạt động thương mại, v.v) sẽ là cần thiết, cùng với các phân tích và đánh giá các tác động địa phương của các mối nguy hiểm tiềm tàng.

Một trong những điều kiện tiên quyết cần thiết đối với việc phân tích và đánh giá các tác động môi trường của cấp nước nông thôn là một kiến thức về tính chất khí hậu và các điều kiện thủy văn (hướng và độ mạnh của gió, lượng mưa, sự bốc hơi, nhiệt độ, và mực nước và mức nước ngầm), những cái mà cho phép tại nơi bắt đầu trong sự đề cập đến năng suất và sự phục hồi và kết quả các cơ hội để sử dụng. Ở nhiều nước dữ liệu cơ bản có sẵn, trong các hình thức tập hợp liên tục các phép đo kéo dài mở rộng qua nhiều năm, có thể thiếu các điểm đo lường có thể được ít về số lượng và, như thường xảy ra, bên ngoài khu vực dự án, và điều này có thể là cần thiết để tham gia vào các cuộc khảo sát đo lường thêm vào trong thời gian dài để thu được những kiến thức trên.

Quá trình này, mặc dù là cần thiết để đảm bảo rằng việc lập kế hoạch và việc thực hiện có sự ủng hộ có tính khoa học thích hợp và việc sử dụng bền vững sẽ có thể, thường việc vận hành trái ngược với nhu cầu cấp thiết cho các hệ thống cung cấp để tạo ra một cách nhanh chóng và có thể đáp ứng với sự không hiểu được một phần của, chẳng hạn, con người bị ảnh hưởng.

Ngoài ra, cung cấp nước là một lĩnh vực nhạy cảm, và điều này có thể sẽ là cần thiết để yêu cầu không chỉ kiến thức kỹ thuật mà còn là kiến thức xã hội học và nhân chủng học. Các câu hỏi có liên quan đến các vấn đề như là cấu trúc xã hội, sự tổ chức chính quyền/truyền thống của làng, thuế tiêu thụ nước, vệ sinh sinh hoạt, tình hình thu nhập (trong mối quan hệ với các chi phí cho nước), các quyền về nước và trồng cây, và vai trò của phụ nữ tất cả cần phải được làm rõ với những người liên quan, nếu có thể trong giai đoạn đầu.

Nói chung, những tiêu chuẩn (giá trị giới hạn, các hướng dẫn và chỉ dẫn) liên quan với các nhu cầu chất lượng của nước (bao gồm các điều kiện vệ sinh) từ quan điểm trên, và các giới hạn đối với tình trạng xấu của việc sử dụng cho (hậu quả) các ứng dụng cạnh tranh. Các tiêu chuẩn ràng buộc các mối quan hệ mật thiết của sinh thái và kinh tế - xã hội và các tác động không tồn tại, và do đó sẽ có một cơ hội tiếp tục cho các diễn giải khác nhau về chúng.

Có một phạm vi cơ bản của các yếu tố cấu thành, các kiến nghị của phạm vi trên toàn thế giới (xem phần 6) trong các nhu cầu về nước sạch, nhưng thông qua nhiều nước với pháp luật quốc gia thích hợp của riêng họ có thể đã được thực hiện theo các kiến nghị, có các vấn đề chính trong việc kiểm tra và đảm bảo việc tuân thủ của họ trên thực tế.

Các tiêu chuẩn cho các giới hạn về tình trạng xấu có thể có của việc sử dụng (ví dụ các số liệu về lượng tiêu thụ trên đầu người đối với con người và động vật, xem phần 1) trong thực chất, sự kéo theo đơn giản như các con số theo quy tắc kinh nghiệm. Tuy nhiên, sự đa dạng của các yếu tố để chú ý đến, nó có vẻ như nghi ngờ liệu chúng sẽ có khả năng ứng dụng chung và đối với các lý do này luôn luôn được ưu tiên cho một điều tra về khu vực nghiên cứu..

Bởi sự mở mang sự hiểu biết và nhận thức thích hợp của công chúng, một sự cố gắng cần được thực hiện trong vài dự án để mang lại các nhu cầu cho việc bảo vệ môi trường mà cao nhất có thể có trong các giới hạn được thiết lập bởi các nhân tố kinh tế-xã hội và văn hóa, với tầm quan trọng đặc biệt đang được gắn liền với sự tham gia của người phụ nữ trong vai trò của họ như là trách nhiệm cá nhân đối với việc cấp nước trong khu vực nông thôn.

11.4. Môi tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác

Nơi mà cung cấp nước nông thôn có các điểm giao tiếp gần với các khu vực mà tạo ra nhu cầu về nước cao hơn, việc sử dụng nước như là một trong những mục tiêu trực tiếp hoặc gián tiếp của họ, hoặc ảnh hưởng đến chất lượng nước hoặc hạn chế lượng nước sẵn có.

Các ngành có liên quan chính ở đây là **nông nghiệp** (xem các khu vực nông nghiệp rộng rãi khác ³⁾) trong đó nó có thể bao gồm việc sử dụng các nguồn cung cấp giống nhau của nước ngầm và nước mặt, với khả năng các tác động thêm vào được tạo ra bởi việc khai thác vùng phụ cận. Nó có thể có sự tương tác với ngành phụ sau đây, và sự tương tác như vậy cần được kiểm tra về các hậu quả của nó trong mỗi trường hợp cụ thể:

³⁾ sản xuất cây trồng, bảo vệ thực vật, trồng rừng, đánh bắt và nuôi trồng thủy sản, thủy lợi, chăn nuôi nông trại, và nông-công nghiệp.

- kế hoạch khung cấp nước
- Kỹ thuật thủy lợi nông thôn
- Xử lý chất thải rắn – Thu gom, xử lý và thải bỏ
- Xử lý nước thải (và nước mưa) – Thu gom, xử lý, thải bỏ/thải bỏ
- Kỹ thuật về sông và kênh đào
- Kiểm soát xói mòn
- Kỹ thuật thủy lợi phạm vi rộng
- Quy hoạch không gian và khu vực/vùng.

Việc cung cấp nước chiếm một vai trò quan trọng trong việc quyết định như thế nào, và cường độ bao nhiêu, và khu vực hoặc vùng có thể được phát triển và do đó có tác động

lên tất cả các dự án và các ngành mà có liên quan đến việc quy hoạch để bảo tồn, cải thiện hoặc phát triển cơ sở hạ tầng.

11.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường

Các dự án cấp nước nông thôn là các cách thức góp phần để đảm bảo sự bảo tồn lâu dài cuộc sống của con người và chất lượng cuộc sống.

Rất **có thể** cho việc lập kế hoạch và thực hiện dự án cung cấp nước nông thôn để được hướng về đáp ứng nhu cầu của môi trường và bảo vệ tài nguyên. Trong các điều kiện chung, những điều cần phải nhớ là chỉ hiếm khi có tiện nghi riêng biệt như là giếng, bơm được bố trí và thu gom từ bồn/bể chứa nước tạo ra bất kỳ các tác động môi trường chủ yếu của chính nó, và rằng nếu có thiệt hại môi trường, nó thường không xuất hiện cho đến khi các cơ sở đó trở nên được tập trung và sử dụng quá mức, đặc biệt trong sự đề cập đến nước chăn nuôi.

Các bơm tay được sử dụng rộng rãi nhất để hỗ trợ việc lấy nước lên, và nó là đặc biệt nơi mà nó được tận dụng để việc bảo dưỡng được thực hiện để thấy rằng các thiết bị được chọn là mạnh mẽ bà dễ dàng để duy trì và vẫn được sử dụng để thay thế, bởi vì nếu họ không làm điều này sẽ gây nguy hiểm cho mục tiêu của bất cứ dự án nào sẽ cung cấp một nguồn cung cấp phù hợp và chất lượng nước tốt và sẽ buộc người dân trở lại để sử dụng các điểm lấy nước mở kéo theo nguy cơ cho sức khỏe của họ⁴⁾

⁴⁾ Người phụ nữ có trách nhiệm truyền thống cho việc cung cấp nước và họ là người mà phải cần được đào tạo không chỉ để điều khiển mà còn duy tu các máy bơm.

Để tổng hợp, danh sách sau đây là các tiêu chí đó phải được đáp ứng tốt hơn định hướng môi trường của một dự án:

(1) Tổng sản lượng nước phụ thuộc vào thời gian phải được nghiên cứu trong thời gian dài theo các xu hướng thủy văn và khí hậu phải được xem xét;

(2) Nó phải được quyết định cái mà được yêu cầu theo cấu trúc sơ đồ xã hội của vùng nông thôn và những giới hạn mà được thiết lập đối với sự phát triển có thể có, với sự cho phép của các cấu trúc mà tính truyền thống và tính dân tộc được đặt ra tại đây;

(3) Những người lập kế hoạch phải được ràng buộc bởi một kế hoạch tận dụng toàn bộ mà làm một sự phân chia định lượng của việc cung cấp sẵn có và đặt dưới quyền ưu tiên giữa những sử dụng;

(4) Công nghệ được hướng đến các kế hoạch tận dụng phải được phát triển và áp dụng, với sự tham gia tích cực của các nhóm mục tiêu trong giai đoạn đầu, các bước phải được thực hiện để đảm bảo rằng các hoạt động và sự duy trì sau đó sẽ có thể tồn tại (phí sử dụng nước), và tính có thể truyền lại/chuyển giao của các giải pháp một cách thành công được áp dụng ở nơi nào khác phải được xem lại một cách cẩn thận.

Kinh nghiệm nói rằng các mức độ thứ bậc của việc quy hoạch là một điều kiện tiên quyết cần thiết để đáp ứng các tiêu chuẩn nêu trên và thực hiện một kiểm chứng tốt cho các dự án cấp nước nông thôn phụ thuộc vào các chương trình phát triển vùng nông thôn. Nó là đặc biệt quan trọng để những cái đó được cấu trúc theo cách này bởi vì những cơ hội để kiểm soát khu vực nhạy cảm của việc cung cấp nước (ví dụ bằng cách hạn chế khai thác nước) là được giới hạn và sự an toàn cần thiết để xây dựng không muộn hơn so với giai đoạn lập kế hoạch.

11.6. Tài liệu tham khảo

1. Alheritiere, D.: Environmental Assessment and Agricultural Development. FAO Environment Paper 2, Rome, 1981.

2. BMZ: Wasserversorgung und Sanitärmaßnahmen in Entwicklungsländern "Sektorpapier" of 22 May 1984.
3. Caponera: Water Laws in Moslem Countries: FAO Irrigation and Drainage Papers, No.20/2, Rome, 1978.
4. DHV Consulting Engineers: Shallow Wells, 2nd ed., 1979.
5. Dyck, S. and Peschke, G.: Grundlagen der Hydrologie, Verlag Ernst & Sohn, Berlin, 1983.
6. EC Directive on the quality required of surface water intended for the abstraction of drinking water in the Member States.
7. EC Directive on the quality of water intended for human consumption.
8. EC Directive on the protection of groundwater against pollution caused by certain dangerous substances.
9. Environmental Protection Agency: National Interim Primary Drinking Water Regulations, 1983.
10. Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz, WHG) und Wassergesetze der Länder, 1976.
11. Glamie, C.: Village Water Supply in the Decade, John Wiley & Sons, 1983.
12. GRET: La Construction de Citernes. Dossier no.4, Groupe de Recherche et d'Echanges Techniques, Paris, 1984.
13. GRET: Le Captage des Sources. Dossier no.10, Groupe de Recherche et d'Echanges Techniques, Paris, 1987.
14. GTZ: Community Participation and Hygiene Education in Water Supply and Sanitation (CPHE). 1989
15. Hofkes, E.H.: Small Community Water Supplies. John Wiley & Sons, 1983.
16. Mutschmann, J. and Stimmelmayer, F.: Taschenbuch der Wasserversorgung, Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart.
17. Richtlinien für Trinkwasser-Schutzgebiete. DVWG-Arbeitsblätter, W 101, 1. Teil Schutzgebiete für Grundwasser, 1975
18. Schulz, Ch.R., Okun, D.A.: Surface Water Treatment for Communities in Developing Countries. John Wiley & Sons, 1984.
19. Technische Regeln für die Ausführung von Pumpversuchen bei der Wassererschließung. DVWG-Arbeitsblätter, 1975.
20. Teclaff: Legal and Institutional Responses to growing Water Demand. FAO Legislative Study No.19, Rome, 1980.
21. UNDP/World Bank: Community Water Supply, the Handpump Option. 1987.
22. Verordnung über Trinkwasser und über Brauchwasser für Lebensmittelbetriebe (Trinkwasser-Verordnung), 1975.
23. World Bank: Rural Water Supply and Sanitation, Time for a Change. World Bank Discussion Paper, No.18, 1987.
24. World Bank: Information and Training for Low-Cost Water Supply and Sanitation. Various Participant's Notes: 1985:
 - 3.1 Health Aspects of Water Supply and Sanitation
 - 4.2 Wells and Handpumps
 - 5.1 On-site Sanitation

- 5.2 Water-borne Sanitation

- 5.3 Sanitation Technology Selection

25. WHO Collaborating Centre: Practical Solutions in Drinking Water Supply and Wastes Disposal for Developing Countries. WHO Technical Paper Series, No.20, 1982.

26. WHO Collaborating Centre: Small Community Water Supplies. WHO Technical Paper Series, No.20, 1982.

27. WHO: International Standards for Drinking Water. Geneva, 1984.

12. Xử lý nước thải

12.1. Phạm vi

12.1.1. Các định nghĩa

Nước thải là nước có đặc tính đã được thay đổi bởi việc sử dụng trong sinh hoạt, công nghiệp, nông nghiệp hoặc việc sử dụng khác và nước (nước thải) được thải ra với nó trong suốt lúc không mưa cũng như các dòng chảy và nước được thu gom (nước mưa) từ các khu vực xây dựng hoặc lát đường do trận mưa rào. Nước cống cũng bao gồm các chất lỏng được thải ra và thu gom từ các nhà máy xử lý và lưu trữ chất thải.

Việc quản lý nước ở cộng đồng, một sự phân chia của việc quản lý nguồn tài nguyên nước, bao gồm tổng tất cả các biện pháp bảo vệ môi trường mục tiêu để cung cấp cho cộng đồng, thương mại và công nghiệp với sự thỏa mãn về nước sạch hoặc nước công nghiệp cũng như xử lý nước thải sinh hoạt, thương mại và công nghiệp từ các khu vực đó.

Việc xử lý nước thải, một sự phân chia việc quản lý nước cộng đồng, về cơ bản bao gồm việc thu gom, vận chuyển, xử lý và thải bỏ chất thải.

Các quy tắc chung của những công nghệ được chấp nhận bao gồm những quy tắc mà đã được kiểm tra trong các ứng dụng thực tế, như là phần lớn những người làm việc trong lĩnh vực chuyên môn có liên quan đến các quá trình, nhà máy, các cơ sở hoặc các cách thức vận hành đúng (3). Bản chất kỹ thuật của các quy tắc có thể khác nhau thông qua yêu cầu của từng nước riêng biệt.

Công nghệ tiên tiến là tình trạng của sự phát triển của các quá trình, nhà máy, các cơ sở hoặc các cách thức vận hành nâng cao, sự đảm bảo thực hiện phù hợp như là các biện pháp kỹ thuật. Để xác định trạng thái kỹ thuật, một sự đánh giá phải được thực hiện trong các quá trình, nhà máy, các cơ sở hoặc các cách thức vận hành cụ thể có thể so sánh được mà nó có thể được kiểm tra thành công trong quá trình hoạt động (4). Bản chất kỹ thuật của công nghệ tiên tiến có thể khác nhau thông qua yêu cầu của từng nước riêng biệt.

12.1.2. Các vấn đề

Sự phát triển công nghiệp rộng lớn của các thập kỷ gần đây, với các hiệu ứng của nó lên sự sản xuất hàng hóa và lên các mô hình tiêu dùng và các thói quen sức khỏe của người dân, đã dẫn đến sự gia tăng đáng kể trong khối lượng nước thải. Ở góc độ này, mục tiêu xử lý nước thải (WWT), liên quan đến các phân tích cẩn thận và được tính đến không chỉ các điều kiện địa phương và các sự lựa chọn mà còn các khía cạnh môi trường của nhà máy có liên quan, có thể dẫn đến những cải tiến cần thiết. Theo quy định, những cải tiến liên quan đến các biện pháp không những trong các lĩnh vực công nghệ xử lý nước thải, mà còn trong các lĩnh vực luật pháp, hành chính, quản lý kinh doanh và tổ chức.

Những cải tiến cần thiết cũng nên nhằm mục đích để đạt được sự trình bày hợp lý cho những người phụ nữ, như là một trong những nhóm đối tượng, trong các tổ chức và các cơ quan chịu trách nhiệm xử lý nước thải. Đây là cách tốt nhất để bảo đảm rằng lợi ích hợp pháp của họ trong sự tham gia vào sự phát triển và thực hiện hành chính, kinh doanh và các quy tắc giám sát môi trường sẽ được đáp ứng.

12.1.3. Mục tiêu

Kiểm soát việc xử lý nước thải và nước mưa hình thành một phần quan trọng của cơ sở hạ tầng các khu định cư của con người được xây dựng trên nguyên tắc vệ sinh và do đó là cơ bản để các nỗ lực nhằm cải thiện chất lượng cuộc sống. Hơn nữa nó là một thành phần thiết yếu của quản lý chất lượng nước, mục tiêu nên có là:

- để duy trì sự cân bằng sinh thái của các nguồn nước và – nơi mà nó đã bị làm xáo trộn – để khôi phục lại nó,

- để đảm bảo một sự cung cấp nước được bảo đảm về số lượng và chất lượng cho mọi người nói chung cũng như cho thương mại và công nghiệp – với sự nhấn mạnh đặc biệt về tính bền vững lâu dài – và

- để cho phép tất cả nguồn nước khác được sử dụng mà phục vụ cho cả phúc lợi của mọi người nói chung và những nhu cầu hợp pháp nói riêng trong thời gian dài.(5)

Các số liệu cho thấy rằng ở nhiều nước có một sự mất cân bằng rõ rệt giữa việc cấp nước và xử lý nước thải. Đó là vì, ở nhiều nước trong các vấn đề, sự ưu tiên rõ ràng được dành cho vấn đề cấp nước, mà không phải trả ít nhất là sự chú ý công bằng đến sự phát triển cần thiết của các cơ sở xử lý nước thải. Tương tự cũng áp dụng đối với mối quan hệ giữa cung cấp nước và xử lý nước thải trong các cơ sở thương mại và công nghiệp.

Trong tóm tắt môi trường này, các vấn đề xử lý nước thải thành phố cũng được ưu tiên lớn hơn. Các vấn đề của xử lý nước thải thương mại và công nghiệp – bởi vì sự phức tạp và phạm vi của chúng – có thể cũng được thông tin một cách chọn lọc.

12.1.4. Các giai đoạn của quá trình xử lý nước thải

Khu vực xử lý nước thải của thành phố nói riêng có thể bao gồm các giai đoạn xử lý sau đây:

- thu gom nước thải
- di dời/vận chuyển nước thải
- xử lý nước thải
- việc xả nước thải
- xử lý vấn đề phân (từ các nhà vệ sinh và những lớp đất tương tự)
- xử lý bùn.

Các giai đoạn xử lý được đề cập có thể xem xét cho cả nước cống (sinh hoạt, thương mại, công nghiệp) và nước mưa. Trong khía cạnh đó một điều không được quên là nước thấm qua, cái mà bao gồm ví dụ như nước ngầm mà thấm thấu thông qua cống rãnh rò rỉ, hoặc việc thoát nước mà là kết quả từ mực nước ngầm hạ thấp và được chảy qua mạng lưới thoát nước.

Trong từng giai đoạn xử lý nước thải riêng biệt các quá trình sau được diễn ra:

- **Thu gom nước thải:** thu gom nước thải tại nguồn sử dụng chuyển tiếp, các tuyến ống đặt ngầm cũng như từ các hố thu gom nước thải, các hố phân, các nhà vệ sinh v.v.

- **vận chuyển nước thải:** sự vận chuyển nước thải thông qua các cống rãnh (trong trường hợp nước mưa cũng được dẫn qua các mương hở) được sử dụng riêng biệt, kết hợp hoặc các hệ thống cống thải duy nhất (sau cùng không cần vận chuyển nước mưa trung gian).

- **xử lý nước thải:** sự áp dụng các quá trình vật lý, sinh học (hiếu khí hoặc kỵ khí) và hóa học với mục đích giảm tối đa các chất chứa trong nước thải cái mà gây hại cho môi trường, và đặc biệt đối với nước, hoặc của việc giảm các hiệu ứng có hại của chúng tới mức độ cần thiết.

- **Việc xả nước thải:** trả lại nước thải (thường sau khi xử lý) vào vòng tuần hoàn nước tự nhiên (ví dụ sử dụng các bể lọc chảy tràn cho các bể lọc ngược dòng trong hệ thống

kết hợp nước mưa chảy tràn trong các hệ thống hoặc các kênh tiếp nhận riêng rẽ trong các công trình xử lý nước công)

- **xử lý bùn:** quá trình giảm thiểu hoặc xử lý bùn

Tác động môi trường của các giai đoạn xử lý được mô tả đầu tiên nên được xem xét riêng để đánh giá tầm quan trọng của chúng. Một đánh giá tích hợp, cũng được tính đến bất kỳ sự tương tác quan trọng, sau đó nên được thực hiện cho dự án.

Trong trường hợp xử lý nước thải thương mại và công nghiệp, ta nên tiến hành một cách tương tự như trên cơ sở các giai đoạn xử lý nêu trên, cho cả người sản xuất xả nước thải trực tiếp và gián tiếp. Tuy nhiên, có một giai đoạn xử lý quyết định hơn mà phải được cân nhắc đầu tiên, cụ thể là liên quan đến giai đoạn tránh hoặc giảm thiểu nước thải, có tính đến số lượng (lưu lượng dòng chảy) và tải trọng ô nhiễm (khối lượng dòng chảy). Trong khía cạnh đó các vấn đề về nguyên liệu đầu vào của việc sản xuất cũng như sự sản xuất của chính bản thân nó, tức là quá trình sinh ra nó, là đặc biệt quan trọng.

12.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ

12.2.1. Các lưu ý ban đầu

Mặc dù về cơ bản mục tiêu của việc xử lý nước thải theo định hướng môi trường, các nhân tố vấn đề khác nhau có thể phát sinh cái mà có thể không thể hoặc khó khăn để khắc phục:

a) các dòng thải không thể tránh được bằng các biện pháp kỹ thuật/kinh tế (lượng phát thải còn dư), từ những lấp đất thiết bị xử lý nước thải cái mà có một tác động toàn diện lên không khí, đất và nước, lên con người và lên các hệ sinh thái.

b) sự gia tăng không dự kiến được trong khối lượng nước thải từ các khu nhà ở (do thay đổi trong lối sống)

c) sự gia tăng không thể dự kiến được trong khối lượng của nước thải từ các cơ sở thương mại và công nghiệp (do sự gia tăng trong sản xuất, sự biến động, sự hoạt động theo mùa)

d) hiện tượng phì dưỡng trong bộ phận chứa nước trong nước thải xử lý được thải ra, trong thời kỳ lượng mưa thấp kéo dài.

e) các hậu quả bất lợi của việc sử dụng bùn thải hoặc phân compost/bùn thải trong nông nghiệp cho mục đích tái chế.

Từ ban đầu, các nỗ lực hợp lý nên được thực hiện để các nhân tố vấn đề nói trên trong tất cả các hoạt động quản lý dự án, để giảm thiểu từ đầu bất cứ hiện ứng có thể biết được, sử dụng các biện pháp thích hợp của một tổ chức, cơ cấu và bản chất hoạt động, và trong một số trường hợp cũng phải nhờ vào các biện pháp khẩn cấp. Hơn nữa, các biện pháp xử lý nước thải được lập kế hoạch phải tính đến các điều kiện địa phương đề mà họ hài lòng với các quy tắc chung đã được thừa nhận của công nghệ nước thải hoặc công nghệ tiên tiến (sau khi cân nhắc cẩn thận khi cần thiết).

Xem xét lần lượt mỗi ngành nhánh có liên quan của việc xử lý nước thải, những tác động môi trường điển hình tiềm năng như sau (7), (8).

12.2.2. Các tác động môi trường điển hình

Trong bất cứ dự án xử lý nước thải nào, đó là điều quan trọng để quyết định có chấp nhận hay không:

- hệ thống thoát nước thải phân tán của địa phương (hệ thống thoát nước riêng biệt tại mỗi nguồn với các hố thu gom nước thải, các hầm chứa phân hoặc các công trình thoát nước nhỏ, các nhà vệ sinh, v.v.) hoặc

- hệ thống thoát nước thải tập trung của địa phương (hệ thống thu gom nước thải bao gồm một mạng lưới cống rãnh với tất cả những cơ sở cần thiết, để thu gom, làm chuyên hướng và dẫn nước thải được sản sinh tại các nguồn riêng biệt đến một hoặc nhiều (trung tâm) đến các công trình xử lý nước thải)

Các hiệu ứng môi trường khác nhau xuất hiện, quan trọng nhất của cái được đặt ra dưới đây

12.2.2.1. Tác động của quá trình thu gom và xử lý

12.2.2.1.1. Hệ thống phân tán

Việc xử lý nước thải phân tán có thể có các hiệu ứng bất lợi sau đây lên môi trường:

Đối với người sử dụng, các hệ thống công riêng biệt có nghĩa là phí tổn cao hơn lên việc bảo trì và bảo dưỡng so với các hệ thống được kết nối với một hệ thống công tập trung. Nếu việc xây dựng không đúng cách điều đó có thể dẫn đến các vấn đề như là:

- chất lượng dòng thải kém từ các công trình công thải nhỏ (nếu các ngăn lắng bùn là không thường xuyên và không đúng cách) và do đó có sự ô nhiễm của các nguồn tiếp nhận nước,

- sự vận hành thường xuyên của các dòng chảy tràn khẩn cấp từ các trục bơm nếu các bơm không được bảo trì đúng cách và do đó sự ô nhiễm của các khu vực mà chỉ nên nhận dòng xả trong các trường hợp khẩn cấp định rõ,

- sự ô nhiễm của tầng đất dưới bề mặt và đặc biệt của nước ngầm trong trường hợp của các nhà vệ sinh khô (các nhà vệ sinh thông khí/ky khí), các hầm chứa phân, các hệ thống lọc (đặc biệt là các hồ tiêu nước sau khi xử lý nước thải sinh học hiếu khí hoặc kỵ khí),

- mối nguy hiểm đến sức khỏe do hoạt động của hệ thống thoát nước riêng biệt (ví dụ nguy cơ lây nhiễm thông qua sự tiếp xúc trực tiếp khi các hầm chứa trống rỗng; thông qua côn trùng và sự phá hoại của chuột),

- mối nguy hiểm đến sức khỏe do xử lý bùn cuối cùng (xả) từ các công trình công nhỏ hoặc từ sự thu gom các hầm chứa, khi không thực hiện đúng,

- tính thẩm mỹ và các mùi khó chịu,

- Không có khả năng loại bỏ tập trung và xử lý nước thải thương mại/công nghiệp cùng với nước thải sinh hoạt.

Các hiệu ứng có lợi của xử lý nước thải phân tán lên môi trường có thể có như sau:

- Vòng tuần hoàn nước tự nhiên thì hiếm khi bị gián đoạn hoặc xáo trộn bởi việc thu gom và vận chuyển nước mưa thích đáng (điều này làm giảm đáng kể số lượng thấm từ nước mưa).

- Có thể có một động cơ lớn hơn để giảm mức tiêu thụ nước (gia tăng sự tiêu thụ sẽ dẫn đến chi phí cao hơn đáng kể của việc vận chuyển chất thải từ các hầm chứa).

- (không hiệu quả) các nguồn tiếp nhận của nước không phải là đối tượng để sự ô nhiễm rời rạc hoặc bất ngờ tại các dòng nước mưa chảy tràn và các cửa sông hoặc tại các công trình cửa sông của các nhà máy xử lý nước thải.

- Sự phú dưỡng hoặc hiện tượng xói mòn đất trong các nguồn tiếp nhận của nước là được loại bỏ ở mức độ lớn.

12.2.2.1.2. Hệ thống tập trung

Các hiệu ứng có lợi của hệ thống phân tán được đề cập trong phần 2.2.1.1. là không xảy ra trong trường hợp của một hệ thống tập trung (xử lý nước thải tập trung). Quả thật, sự vắng mặt của chúng là một sự bất lợi rõ ràng. Ngoài ra, một hệ thống tập trung có các hiệu ứng bất lợi sau lên môi trường:

- Với các khớp nối đường ống được thiết kế và chế tạo không thích đáng, sự rò rỉ nghiêm trọng có thể xuất hiện (sự thâm nhập của nước ngầm, sự ô nhiễm của tầng đất hoặc nước ngầm)

- Với các trạm bơm nước thải lớn, tiếng ồn và những mùi khó chịu có thể xuất hiện nếu

- ✓ chúng là quá gần với các tòa nhà lân cận hoặc
- ✓ việc cách âm, thông khí, thông gió và sự khử mùi là thiếu hoặc không phù hợp.

Các hiệu ứng tích cực chủ yếu của một hệ thống tập trung là đặc biệt như sau (9):

- Bảo vệ người dân khỏi những mối nguy hiểm đến sức khỏe gây ra do các sinh vật lây nhiễm được truyền trực tiếp hoặc gián tiếp bởi nước, ví dụ trong trường hợp sự ô nhiễm của nước ngầm được sử dụng cho sự cấp nước sạch riêng biệt hoặc bởi sự tiếp xúc trực tiếp với nước thải.

- Bảo vệ người dân khỏi các sự khó chịu gây ra bởi các chất trong nước thải mà nó dễ dàng bị thổi rửa (gây mùi).

- Bảo vệ người dân khỏi sự ngập lụt của các hầm chứa và các phòng lưu trữ trong thời gian mưa bão.

- Bảo vệ an toàn lưu thông của xe máy, xe đạp và người bộ hành, thậm chí trong trường hợp có mưa lớn.

- Khả năng vận chuyển và xử lý nước thải thương mại và công nghiệp cùng với nước thải sinh hoạt.

- Bảo vệ trữ lượng nước ngầm sử dụng khỏi sự ô nhiễm bởi các chất chứa đựng trong cống thải (sinh hoạt), đặc biệt là các hợp chất của nito.

12.2.2.1.3. Các quá trình xử lý nước thải đặc biệt

Trong một số khu vực xử lý nước thải, sự kết hợp của hai giải pháp xử lý trên có thể là đủ. Trong một số trường hợp, nó chỉ có thể đáng giá về mặt sinh thái và quản lý nước để có một hệ thống công thoát nước mà trong đó chỉ có nước thải là được xử lý một cách tập trung, nhưng không có nước mưa.

Hơn nữa với hệ thống kép, sự vận chuyển nước mưa trên mặt đất và dưới mặt đất cũng có thể có một ý tưởng tốt về mặt sinh thái và quản lý nước nếu nước thải và nước mưa được tách hoàn toàn, sự quan tâm để đảm bảo rằng nước mưa vẫn là “sạch” nhất có thể. Nói cách khác: Nước mưa, mà tương đối là sạch từ đầu vào, thì không nên cố ý hòa trộn với một môi trường (trong trường hợp nước cống) bởi vì như vậy nó cũng trở thành một nguồn bẩn. Với sự vận hành cẩn thận và phù hợp của một hệ thống kép như vậy, tải trọng ô nhiễm trong các cơ quan tiếp nhận của nước có thể được giảm thiểu về căn bản, vì những lí do cụ thể sau đây:

- Không cần phải có công trình xả cho nước mưa hoặc hỗn hợp với nước thải tại các cửa sông, do đó không có nước thải hỗn hợp có thể gây ra sự ô nhiễm nghiêm trọng của các nguồn tiếp nhận nước, đặc biệt là sau những đợt khô hạn kéo dài.

- Chỉ có nước thải là đi đến các công trình xử lý tập trung, cho nên dòng thải tại điểm lấy nước vào được giảm thiểu và đồng nhất, nhờ đó cải thiện đáng kể hiệu quả và tính an toàn của các công trình.

12.2.2.2. Tác động của quá trình xử lý

12.2.2.2.1. Các lưu ý ban đầu

Các tiêu chí định tính và định lượng về xử lý nước thải đúng cách – và để cho tác động môi trường của nó – có nguồn gốc chủ yếu từ khí thải và các tiêu chuẩn phát thải, theo thứ tự được chuyển hóa từ các điều kiện quản lý nước có liên quan và từ pháp luật, các quy định v.v. có hiệu lực.

12.2.2.2.2 Sự phát thải từ hệ thống công thu gom

Các chất trong nước thải mà gây ô nhiễm nước và bùn lắng trong nhà máy xử lý nước thải công cộng (thuộc thành phố) đòi hỏi một loạt các quy trình và các phương tiện để loại bỏ hoặc giảm thiểu chúng. Khi quy hoạch một công trình xử lý chất thải điều này được kết hợp trong một cách nhất định và được sắp xếp theo chuỗi (các giai đoạn xử lý). Bảng 1 tóm tắt các quy trình kỹ thuật khả thi để xử lý nước thải thành phố trên cơ sở của mức độ phát triển hiện tại – với khả năng xử lý của chúng được biểu diễn như là mức độ hiệu quả (5)

Các thủ tục trong câu hỏi được liệt kê theo trình tự mà trong đó chúng thường xuất hiện trong các giai đoạn xử lý của các công trình xử lý chất thải, để đạt được kết quả tối ưu. Quan trọng nhất, bảng tóm tắt cho thấy tác động được dự đoán lên các cơ quan tiếp nhận của nước, tức là sự phát thải các chất ô nhiễm như là tỷ lệ phần trăm của nồng độ trong nước thải đầu vào.

Bảng 1 – Hiệu suất của các quá trình xử lý nước thải khác nhau (%)

Quá trình	Các chất rắn lơ lửng	BOD ₅ ¹⁾	COD ²⁾	Photpho Tổng	Nitơ (NH ₄ -N)
Xử lý cơ học	40 - 70	25 - 40	khoảng 15	Khoảng 15	Khoảng 7
Xử lý sinh học hiếu khí	85 - 90	85 - 95	khoảng 80	Khoảng 30	khoảng 40
Giảm thiểu thêm của các chất còn lại					
Sàng tinh	20 - 40	5 đến 10	5 đến 10	-	-
Lọc	50 - 80	10 - 20	5 - 20	-	-
Kết tủa hóa học	70 - 90	50 - 85	40 - 70	50 - 90	0 - 30
Hấp phụ bằng than hoạt tính	50 - 90	khoảng 95	khoảng 90	khoảng 90	khoảng 10

¹⁾ Nhu cầu oxy sinh học sau 5 ngày

²⁾ Nhu cầu oxy hóa học

Đối với hiệu quả của quá trình xử lý nước thải kỵ khí (rất thích hợp ở các nước có khí hậu nóng) tham khảo (10)

Các công trình xử lý chất thải ảnh hưởng đến môi trường không chỉ về mặt các phát thải có liên quan đến nước, mà còn về các mặt:

- tiếng ồn,
- mùi và
- ô nhiễm không khí (các sol khí).

As a rule, however, it can be assumed that these types of emissions are less important than the water-related emissions of a sewage works (wastewater discharge).

12.2.2.2.3. Sự phát thải của hệ thống nhỏ

Trong trường hợp các hệ thống xử lý nước thải phân tán riêng lẻ hoặc các công trình xử lý chất thải nhỏ có thể được sử dụng (xem phần 2.2.1.1). Việc loại bỏ nước thải đã được xử lý có thể xảy ra thông qua việc xả vào các nguồn nước mặt hoặc thông qua việc xả vào tầng đất (thấm, lọc).

Cũng liên quan đến vấn đề phát thải có thể chấp nhận được của các công trình xử lý chất thải nhỏ và tác động môi trường của chúng về cơ bản phải thực hiện một sự phân biệt giữa hai loại công trình:

a) các công trình mà không cần sục khí vào nước thải, còn gọi là các bể tự hoại (với sự độc quyền của xử lý cơ khí và một phần sinh học (kỵ khí)) và

b) các công trình với việc sục khí vào nước thải và xử lý cơ học/sinh học. Với các công trình của loại a), hiệu quả sinh học 20-25% và trong các trường hợp đặc biệt tối đa 50% là thu được. Trong các công trình của loại b) hiệu quả cao như các công trình xử lý chất thải trung tâm (xem, 2.2.2.2, Bảng 1) có thể đạt được, miễn là chúng được thiết kế và vận hành đúng cách.

Bằng cách tăng thêm các công trình xử lý ngầm, một hố lọc cát hoặc hồ tiêu nước, nước thải trong các công trình của loại a) có thể phải trải qua xử lý sinh học thêm nữa và do đó – cung cấp các điều kiện thủy văn thích hợp – thông qua tầng đất. Việc xả nước thải từ các công trình loại a) trực tiếp vào các vùng nước mặt nói chung là không thể chấp nhận được.

12.2.2.2.4. Tác động đến nguồn nước

Nước thải được xử lý không thỏa đáng có thể làm xáo trộn khả năng tự làm sạch tự nhiên của các nguồn nước tiếp nhận dựa trên quá trình vật lý, hóa học và sinh học và gây ra các thiệt hại khác.

Các thành phần không hòa tan của nước thải gây ra sự tích tụ của bùn, đặc biệt trong dòng chảy chậm và các vùng nước tĩnh, ví dụ ao, hồ và các kênh vận chuyển, và cũng như trong các nhánh sông cạn, các con suối, hồ chứa nước v.v. Nếu chúng có nguồn gốc từ trầm tích hữu cơ, ở đó cũng sẽ có hiện tượng phân hủy với sự phát triển của sự phân hủy và lên men khí, sự tiêu thụ oxy hòa tan trong nước bởi sự hấp thụ của các sản phẩm phân hủy, sự ngăn chặn các hình thức sinh tồn hoặc thậm chí ức chế vi sinh vật và cá. Nhiều nước thải thương mại và công nghiệp bị ô nhiễm hữu cơ thuận lợi cho sự phát triển của “các nấm nước thải” trong các dòng nước chảy có chứa ôxy, đặc biệt trong các mùa lạnh. Các mảnh vụn tách ra từ nấm phát triển thành các mảng sẽ thường gây ra bùn lắng thứ cấp với kết quả nói trên tại những nơi có dòng chảy yếu.

Các thành phần hòa tan và hữu cơ của nước thải cần một lượng ôxy nhất định trong nước để cho quá trình phân hủy sinh hóa của chúng, trong điều kiện hiếu khí. Điều này được xác định theo cách tương tự như trong chính bản thân dòng nước thải và do đó được gọi là nhu cầu oxy sinh hóa.

Tại những nơi hàm lượng oxy hoặc khả năng hấp thu oxy của một nguồn nước tiếp nhận là không đủ cho quá trình oxy hóa sinh hóa của các chất hữu cơ đưa vào nó, thì chất hữu cơ tiếp tục phân hủy bởi vi khuẩn kỵ khí. Điều này dẫn đến quá trình khử nitrat, sunphat, các hợp chất hữu cơ có chứa oxy do vi khuẩn v.v để tạo thành carbon dioxide, hydro sunfua hoặc sunfua, amoniac, nito và các sản phẩm phân hủy khác. Mêtan cũng được hình thành trong bùn tự hoại (14). Các quá trình phân hủy kỵ khí được gây ra do sự thiếu hụt oxy phá vỡ phần lớn các cấu trúc hiếu khí khả năng tự làm sạch của nguồn nước, và ngay cả trong các trường hợp nghiêm trọng có thể gây ra sự hư hỏng một cách hoàn toàn. Những vấn đề như thế cũng có thể phát sinh trong nguồn nước trong điều kiện nhất định ngay cả khi nước thải đã xử lý được xả theo cách thích hợp, tức là trong sự phù hợp với các nguyên tắc của công nghệ. Tuy nhiên sau đó phải giả định rằng khả năng tự làm sạch của nguồn nước là không đủ với các điều kiện xả thải. Trong trường hợp như thế các tiêu chuẩn nghiêm ngặt hơn phải được áp dụng cho việc xả nước thải, để đáp ứng hoặc phục hồi lại các chỉ tiêu chất lượng nước cần thiết. (xem 3.3).

Bên cạnh các vấn đề được gây ra do sự thiếu hụt oxy trong quá trình oxy hóa sinh hóa, sự phì dưỡng, tức là sự tích lũy của thực vật dinh dưỡng trong nước, đặc biệt là photpho và nito, là một nhân tố quan trọng. “sự màu mỡ quá mức” gây ra một sự phát triển khối lượng của thực vật, đặc biệt trong các nhà máy nước (cây trồng lấy lá) cũng như là tảo xanh, tảo lục, vi tảo. Sự kiểm soát phân hủy (hiếu khí) của các chất sau đó không thể tồn tại được nữa và tạo ra kết quả như đã đề cập trước đó của các quá trình phân hủy kỵ khí nước ô nhiễm.

Nước có thể bị ô nhiễm bởi một số chất khác có tác động độc hại lên động vật thủy sinh ngoài ra còn có photpho và nito. Chúng bao gồm các kim loại nặng, các dẫn xuất chalogen của hydrocacbon dễ bay hơi (ví dụ trichloroethylene), các dẫn xuất chalogen của hydrocacbon không bay hơi (ví dụ chlorobenzols), dioxins, thuốc trừ sâu và hydrocacbon thơm mạch vòng (ví dụ fluoranten).

Khi động vật thủy sinh khác nhau ở sự nhạy cảm của chúng với các gánh nặng hoặc sự ô nhiễm môi trường, chúng có thể được sử dụng như chỉ số của sự ô nhiễm (chỉ số sinh học). Điều này đặc biệt đúng với các gánh nặng được gây ra bởi sự thiếu hụt oxy sau phân hủy các chất hữu cơ và các gánh nặng độc hại. Hệ thống sinh vật sống trên sinh vật đã chết (saprobic) được dựa trên điều này (7).

12.2.2.3. Tác động của việc thải bỏ phân

Phần lớn những cái đã đề cập trong 2.2.1.1 (“các hiệu ứng bất lợi của việc xử lý nước thải phân tán lên môi trường”) cũng áp dụng ở đây. Các hiệu ứng điển hình sau đây (bất lợi) của việc thải bỏ phân (trong các nhà vệ sinh hiếu khí/kỵ khí, các hầm chứa phân và hố thu gom) nên được đề cập ở đây:

- mối nguy hiểm cho sức khỏe do sử dụng và rút cạn của các nhà vệ sinh và các hố thu gom (rủi ro nhiễm trùng do tiếp xúc trực tiếp với phân; sự phá hoại của côn trùng và chuột v.v),

- sự ô nhiễm của tầng đất, và đặc biệt của nước ngầm, nếu các điều kiện thủy văn không thuận lợi,

- mối nguy hiểm cho sức khỏe khi xử lý phân cuối cùng, nơi mà không được thực hiện đúng cách,

- tính thẩm mỹ và mùi khó chịu.

Các hiệu ứng có lợi: xem thêm 2.2.1.1 (“các hiệu ứng có lợi của xử lý nước thải phân tán lên môi trường”).

12.2.2.4. Tác động của việc xả nước thải

Như đã nêu trong 1.4, việc xả nước thải có nghĩa là sự quay trở lại nước thải vào vòng tuần hoàn nước tự nhiên. Điều này diễn ra ở cả hai hệ thống xử lý (phân tán và tập trung).

Về tác động của việc xả nước thải trong trường hợp **xử lý nước thải phân tán**, xem 2.2.1.1 và 2.2.2.4

Ngoài tiếng ồn và phát thải mùi, hiệu ứng của việc xả nước thải trong trường hợp xử lý nước thải tập trung tự bản thân chúng biểu hiện chủ yếu trong gánh nặng về chất ô nhiễm mà nguồn tiếp nhận phải chịu, gây ra do việc xả nước thải từ các công trình xử lý chất thải tập trung. Các cửa cống nước mưa trong hệ thống kết hợp chỉ có thể có một tác động lên nguồn nước. Hơn nữa, những gì được nói trong 2.2.2.4 cũng áp dụng cho tác động xả nước thải trong trường hợp xử lý nước thải tập trung.

12.2.2.5. Tác động của quá trình xử lý bùn

12.2.2.5.1. Xử lý bùn tại các hệ thống tập trung

Bùn được sản sinh trong các công trình xử lý chất thải tập trung phải được xử lý. Giai đoạn xử lý quan trọng nhất là làm ổn định; điều này có thể được thực hiện bằng vi sinh vật kỵ khí hoặc hiếu khí (7),(8). Trong trường hợp của xử lý kỵ khí (sự phân hủy) của bùn thải, khí của bùn thải được sản sinh mà phần lớn là không mùi nếu quá trình phân hủy được thực hiện đúng cách, tức là thông qua quá trình lên men kiềm hoặc lên men metan (8). Các khí chủ yếu được sản sinh là CO₂, nitơ và metan.

Nên nhớ rằng việc tái chế được yêu cầu ở bất cứ đâu nếu có thể, nông nghiệp sử dụng bùn thải của thành phố được tiên xử lý là thích hợp nên, nếu có thể, được xem như chiến lược đúng cho loại bùn này.

Tuy nhiên điều này không nên dẫn đến sự tích tụ của các kim loại nặng trong đất, như chúng có thể gây ra một mối đe dọa đối với người và các động vật thông qua chuỗi thức ăn, đặc biệt trong trường hợp hàm lượng kim loại nặng như cadmium và thủy ngân cao.

Nếu ta xem xét tác động của bùn thải dưới dạng giá trị của chúng như một nguồn nguyên liệu cho nông nghiệp, ta nên lưu ý (15):

- Các loại bùn thải không chỉ có giá trị chủ yếu như phân bón photphat và nito, mà còn vì lượng canxi và magie của chúng; mặt khác, lượng kali là không đáng kể. Lượng chất hữu cơ của bùn thải cũng có một giá trị nhất định. Do đó, điều duy nhất để sử dụng hợp lý bùn thải tái chế cho mục đích nông nghiệp.

- Bùn thải có chứa một dư lượng của thành phần độc hại hoặc có thể có những hiệu ứng bất lợi không nên được sử dụng. Các hiệu ứng xấu như là:

- ✓ hư hỏng hệ sinh vật và thực vật đất (phytotoxicity);
- ✓ sự thiệt hại đến sức khỏe của con người và động vật như là kết quả của sự hấp thụ quá mức thông qua chuỗi thức ăn (thông qua sự tích tụ trong các thực vật);

- ✓ các hậu quả bất lợi cho sức khỏe cộng đồng;

có thể gây ra bởi các yếu tố độc hại tiềm tàng vượt quá mức.

- Các thành phần dễ tiêu cho thực vật là một nhân tố chủ yếu. Với việc tái chế bùn thải nông nghiệp

- ✓ lượng photphat có sẵn cho cây trồng,
- ✓ lượng nito có sẵn cho cây trồng,

- ✓ lượng ô nhiễm có sẵn cho cây trồng,

là quan trọng bậc nhất. Điều cuối cùng là được xác định bởi hàm lượng của bảy kim loại màu độc tiềm tàng (cadmium, crom, đồng, chì, thủy ngân, niken, kẽm) trong bùn thải, cũng như trong đất mà trong đó bùn được đổ ra.

Về tác động của bùn thải được sử dụng trong nông nghiệp, cùng với việc sản xuất chất thải/bùn thải làm phân compost, xem thêm (16), (17), (18), (19).

12.2.2.5.2. Xử lý bùn của các hệ thống phân tán

Bùn được sản sinh trong các hệ thống xử lý phân tán trong các công trình xử lý nước thải nhỏ thì phần lớn được xử lý bằng vi sinh vật kỵ khí. Trong trường hợp như là một công trình xử lý nước thải được vận hành trực tiếp, mùi khó chịu hoặc các vấn đề vệ sinh là không đáng kể (20), (21). Những gì được nêu trong phần 2.2.5.1 cũng được áp dụng ở đây, đặc biệt là đối với xử lý bùn.

Như bùn được vận chuyển từ các công trình xử lý nước thải nhỏ thì thường giống nhau hoặc được ổn định thích hợp hoặc được khử trùng (đặc biệt trong trường hợp pha trộn giữa phân và nước được cuốn theo trong các hố thu gom nước thải), nó có thể là một ý tưởng tốt để sự phân hủy thứ cấp được thực hiện một cách tập trung, ví dụ trong các lưu vực đất mở hoặc các bể chứa. Điều này áp dụng đặc biệt khi được dự tính sử dụng cho nông nghiệp. Như một phương pháp đơn giản của việc xử lý bùn thứ cấp được chấp nhận ở bất cứ nơi nào công trình phụ trợ được đòi hỏi và đôi khi không thể tránh khỏi các khí thải có mùi là một vấn đề tương đối nhỏ.

12.2.3. Các biện pháp phòng tránh và an toàn

12.2.3.1. Phòng tránh nước thải

Nước thải cái mà không được sản sinh thì không cần phải xử lý! Nói cách khác, việc sử dụng các thủ tục và biện pháp thích hợp để giảm khối lượng hoặc phòng tránh nước thải sản xuất nhằm giảm sức ép lên công suất của các hệ thống xử lý nước thải.

Trong lĩnh vực sinh hoạt, nước thải phần lớn chỉ có thể tránh được thông qua việc tiết kiệm nước của công chúng, ví dụ thông qua việc lắp đặt và sử dụng các thiết bị vệ sinh tiết kiệm nước, v.v. Các biện pháp như thế tuy nhiên không nên có hại cho sức khỏe và sự thu gom và vận chuyển nước thải đúng cách. Điều này cũng phụ thuộc vào cá nhân của những người dân có động cơ và sự hiểu biết cần thiết, cái mà có thể được đẩy mạnh bởi những cách thức thích hợp và các chiến dịch thông tin thường xuyên bởi những người có thẩm quyền và các công ty có trách nhiệm đối với việc xử lý nước thải.

Hiệu quả tích cực của việc đưa ra cải cách bằng giá tiêu dùng trên hành vi tiết kiệm nước của công chúng không nên đánh giá thấp.

Trong lĩnh vực thương mại và công nghiệp, tùy thuộc vào khu vực mà từ đó nước thải bắt nguồn, các kế hoạch cụ thể cần được phát triển để giảm lượng nước thải. Các xem xét như vậy thường tập trung vào việc tái sinh (sử dụng đa mục đích) của nước công nghiệp, nếu cần thiết với sự giúp đỡ của các biện pháp xử lý hiệu quả. Sự ngăn cách chặt chẽ của các chu trình phụ thì thường được khuyến cáo áp dụng (14), (22)

12.2.3.2. Các biện pháp an toàn

12.2.3.2.1. Các lưu ý ban đầu

Trong phần này, thuật ngữ “các biện pháp an toàn” thì được sử dụng để biểu thị tất cả các biện pháp đó cái mà phục vụ để giảm thiểu và đền bù cho những tác động môi trường và, khi thích hợp, để hình thành nên sự rối loạn trật tự của tự nhiên.

12.2.3.2.2. Các biện pháp an toàn trong thu gom và xử lý nước thải

Trong thiết kế, xây dựng và vận hành, điều căn bản của hệ thống thoát nước tập trung, mà còn có các hệ thống thoát nước phân tán, các mục tiêu phải có như sau:

- a) thu gom và vận chuyển nước thải và nước mưa an toàn, nhất là để bảo vệ chống lại bệnh tật
- b) duy trì và cải thiện chất lượng nước mặt và nước ngầm
- c) xây dựng các cống rãnh cố định kín nước và sửa chữa các cống rãnh bị rò rỉ, các ống dẫn và mương áp lực.
- d) tối ưu hoá các công trình thoát nước.

Các **mục tiêu** trên có thể đạt được cụ thể khi áp dụng các biện pháp hoặc thủ tục sau đây:

- a)
 - kích thước các đường cống và các ngăn lưu trữ thích hợp và tương xứng để đối phó với các dòng chảy vào lúc cao điểm (tránh gây ngập lụt nhà cửa, các con đường và đất đai)
 - lộ trình của các đường cống và sự sắp đặt các cửa cống phù hợp (trong các hệ thống kết hợp)
 - lắp đặt các thiết bị kiểm soát dòng chảy
 - sử dụng các nguyên vật liệu mà đáp ứng đầy đủ các tiêu chuẩn kỹ thuật và vệ sinh.
- b)
 - giảm khối lượng xả thải (tần số dòng chảy, tổng lượng xả, thời gian, tải lượng) tại cửa cống của các hệ thống cống thải kết hợp.
 - loại bỏ những kết nối khiếm khuyết trong các hệ thống kép (với các kênh nước mưa và nước thải)
 - giảm lượng nước thải (nước mưa, nước cống và nước hòa trộn) ví dụ như bằng cách thấm của nước mưa, làm lạnh và sự thiết lập vòng tuần hoàn nước công nghiệp trong thương mại và công nghiệp, giảm bớt sự tiêu thụ nước (xem 2.3.1)
 - Ngăn chặn các dòng nước từ các mương, suối, dòng suối và các đường ống thoát nước (tốt nhất trong các trường hợp đặc biệt và chỉ trong các cống thoát nước mưa trong các hệ thống kép cho phép bị ngập lụt khi có thể).
- c)
 - sử dụng các thành phần cao cấp (đặc biệt là các đường ống) và các vật liệu bịt kín/các chất bịt kín có chất lượng tốt dưới sự căng thẳng kéo dài. Một mặt, sự ngăn ngừa, quá trình xâm nhập của nước ngầm và nước thấm rỉ vào mạng lưới cống rãnh và, mặt khác, sự rò rỉ của nước thải và các thành phần của nó vào tầng đất, và từ đó vào nước ngầm
- d)
 - Cung cấp **đủ nhân sự được đào tạo tốt và nhiệt tình** cho giám sát, bảo trì và dịch vụ.
 - Cung cấp **nguồn lực đầy đủ** (biểu giá đầy đủ) để trang trải các chi phí phát sinh

(23).

12.2.3.2.3. Các biện pháp an toàn trong xử lý nước thải

Để tránh các ô nhiễm môi trường có hại và đặc biệt là các vùng nước bề mặt, các **nguyên tắc** cá biệt sau đây cần được tuân thủ:

- Rất quan trọng để xác định một cách chính xác nhất có thể thành phần và lượng nước thải được sản sinh và chảy vào các công trình xử lý chất thải, đặc biệt là tính đến những biến đổi trong thời gian ngắn về tính chất nước thải sinh hoạt (tối đa hàng ngày, tối thiểu hàng ngày), số lượng và thành phần của nước thải thương mại và công nghiệp (các lắp đặt tiền xử lý có thể cần thiết cho công nghiệp) và các điều kiện xả nước mưa trong khu vực thoát nước (7), (8)

- Chi phí hợp lý phải được thực hiện đối với các điều kiện khí hậu (mức độ và sự phân bố lượng mưa hàng năm, thời gian có ánh sáng mặt trời, giá trị trung bình hàng năm, hàng tháng và nhiệt độ hàng ngày)

- công suất xử lý của các công trình xử lý chất thải phải phù hợp với sinh thái được chấp nhận và sự sử dụng có liên quan đến khả năng tải của hệ thống tiếp nhận nước, chú ý chặt chẽ đến tải trọng hiện hữu và tải trọng được dự đoán trước

- tất cả các kỹ thuật hiện hành và các quy định về y tế phải được tuân theo khi sử dụng nước thải được xử lý và bùn thải trên đất nông nghiệp.

Trường hợp cần thiết để áp dụng quy trình công nghệ xử lý nước thải đơn giản nhất, thậm chí nếu công trình đòi hỏi đắt đai và nhân sự nhiều hơn, và đặc biệt ở các nước với khí hậu nóng và rất nắng, các ao nước thải oxy hóa hiếu khí không cần thông khí nhân tạo thích hợp (có hoặc không có trước một giai đoạn kỵ khí). Chúng phải chứng minh được đó là một phương pháp xử lý thành công nhất (7), (8), (24), (25), (26), (27), (28). Những lợi thế hoạt động và sinh thái của các hệ thống đó là:

- sự quản lý đơn giản; chi phí duy trì và bảo dưỡng của các thành phần của hệ thống là thấp

- việc xả thải là thích hợp nhất đối với các mục đích tưới tiêu

- sự khử trùng là hoàn toàn đầy đủ nếu thời gian lưu giữ được đòi hỏi bởi hệ thống là được giữ vững (sự giảm thiểu tổng gánh nặng vi khuẩn 97-98% và nhiều hơn nữa.)

- thải khí gây mùi thấp dưới các điều kiện vận hành thích hợp và lượng bùn thấp được ổn định

Hơn nữa, nhằm để bảo vệ tài nguyên, đặc biệt trong các nước với khí hậu nóng, sự chú ý chặt chẽ nên được dành cho các quy trình sử dụng các chất có giá trị mà nước thải chứa đựng (sự tận dụng nước thải). Chúng bao gồm các quá trình phân hủy khác nhau (nguồn gốc khí sinh học), các quy trình khai thác đối với nông nghiệp (sản xuất phân bón) sau khi tách bùn thích hợp và các quy trình trong ao cá (tận dụng chất dinh dưỡng) (10), (29), (30), (31), (32).

Các hiệu ứng bất lợi xuất hiện chủ yếu khi các yếu tố cơ bản được liệt kê tại nơi bắt đầu là không được tuân thủ. Trong trường hợp của các ao oxy hóa nó cũng là đáng đề cập đến mặc dù cái này có một khả năng đệm tốt để đối phó với lượng nước thải lớn đột ngột, các vấn đề vận hành liên tục là được mong đợi nếu nước thải với các thành phần độc hại được phân phối đến các ao, cái mà là nguyên nhân đặc biệt gây hại cho hệ thống sinh học hiếu khí. Vài tuần có thể yêu cầu để điều này được khôi phục hoàn toàn và nhà máy lấy lại được khả năng xử lý được yêu cầu, trong suốt thời gian nguồn tiếp nhận có thể phải chịu đựng mức độ ô nhiễm không mong muốn.

Các biện pháp bảo vệ môi trường sau đây có thể được thực hiện để chống lại các phát thải không liên quan đến nước:

- chống ồn: ví dụ hộp che các động cơ và các máy thổi khí.
- chống lại sự phát thải vào không khí: che đậy các bể xử lý, tường ngăn các cơ sở xử lý như là cào tự động, bể tiền sục khí, v.v. Khí thải phải được lọc (ví dụ sử dụng bộ lọc bằng phân compost).

- xử lý bùn thải; sự ổn định hiếu khí, sự ổn định kỵ khí (sự phân hủy), sấy khô. Khí thải hoặc lượng khí thải được sản sinh phải được lọc và xử lý nhiệt nếu cần thiết

Ngoài ra, các công trình xử lý chất thải có thể có cảnh quan để làm dịu đi tác động thị giác của nó.

12.2.3.2.4. Các biện pháp an toàn trong xử lý bùn

Bùn thải được sản sinh trong việc xử lý nước thải trong các công trình xử lý chất thải chính của thành phố và trong các công trình xử lý chất thải sinh hoạt nhỏ - sau khi xử lý – được tái sử dụng một cách phù hợp. Ví dụ, chúng có thể được sử dụng để làm phân bón cho nông trại (xem thêm 12.2.2.5). Việc áp dụng tương tự đối với các chất của các hầm chứa phân, tùy thuộc cách xử lý thích hợp (thứ cấp) (xem 2.2.5.2).

Thành phần của bùn thải dưới dạng hàm lượng kim loại nặng và không phân hủy, tinh thoảng các thành phần hữu cơ độc hại thường là một vấn đề. Điều đó được áp dụng chủ yếu để thải gián tiếp. Những người vận hành của các hệ thống xử lý nước thải công cộng (tập trung) phải chú ý đặc biệt để đảm bảo rằng các khách hàng thương mại và công nghiệp được kết nối với hệ thống xả thải không gây hại cho cả việc vận hành của các công trình xử lý tập trung và cho việc sử dụng bùn thải lên đất nông nghiệp (xem thêm mục 3).

Cái đó nên bắt đầu từ nguồn gốc rằng bùn thải như là “tốt” hay là “xấu” như là nước thải được sản sinh tại nguồn. Nó cũng là quan trọng để giám sát việc xả nước thải gián tiếp như một cách cẩn thận như là việc xả nước thải trực tiếp, với sự nhấn mạnh đặc biệt lên việc sản xuất thương mại và công nghiệp.

Nó là quan trọng cho tất cả các công trình thoát nước công cộng vào lúc đầu để nhận biết tất cả việc xả thải thương mại và công nghiệp gián tiếp, khi cần thiết để nhu cầu lắp đặt hệ thống tiền xử lý phù hợp cho các vị trí trong câu hỏi và về sau, ít nhất là trên cơ sở ngẫu nhiên, để giám sát việc xả thải của nhà máy có liên quan.

Nó cũng là một ý tưởng tốt để tư vấn cho việc xả thải gián tiếp trong việc quản lý quá trình liên quan đến nước thải và việc tránh và giảm bớt nước thải, để tránh các vấn đề phát thải từ đầu.

12.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường

12.3.1. Các lưu ý ban đầu

Để đạt được một sự hiểu biết đầy đủ của một dự án xử lý nước thải thì nó là quan trọng để xác định các điều kiện cơ bản và những khó khăn của dự án, chống lại các bối cảnh của các hiệu ứng sinh thái và kinh tế của nó. Sự mô tả dự án có thể được dựa trên các tiêu chí sau đây:

- lịch sử trước đây của dự án.
- các luật định và các tiêu chuẩn về nước.
- tình hình nước thải hiện hữu (lượng nước thải, các công trình hiện tại và chức năng của chúng).
- điều kiện thực tế của các nguồn tiếp nhận (xả thải, chất lượng, khả năng tự làm sạch, việc sử dụng v.v).

- điều kiện mục tiêu của các nguồn tiếp nhận (các mục đích quản lý: chức năng sinh thái, sử dụng, các yêu cầu mở rộng v.v; các mục tiêu chất lượng: các nét đặc trưng, các giới hạn).

- các mục tiêu về nước thải được thiết lập trước đây ví dụ dựa trên các kế hoạch thoát nước tổng thể hiện tại hoặc bằng chứng của nhu cầu khác.

- sự hợp nhất các mục tiêu quy hoạch khu vực, quốc gia và cảnh quan và hệ thống xử lý khu vực/vùng.

- các lý do cho sự lựa chọn của các công trình được quy hoạch và các thành phần chính của nó (các trạm bơm, các dòng chảy mạnh, các nhà máy xử lý nước thải, bãi bùn v.v).

- các lựa chọn khác (ví dụ quá trình thoát nước như là hệ thống kép/kết hợp, bơm nước thải, tái chế/lưu trữ bùn, sự mở rộng và phát triển của các công trình hiện hành) cũng như tình trạng nền.

Hơn nữa các thành phần của việc đánh giá tác động môi trường của một dự án xử lý nước thải là mô tả của

- Quá trình tìm vị trí cho các lựa chọn thay thế có liên quan, bao gồm bất cứ phân tích kinh tế - xã hội cần thiết của các câu hỏi về giới và nhóm đặc trưng của dân số định cư tại khu vực xung quanh hoặc khu vực được bao phủ bởi các công trình xử lý nước thải trong bảng câu hỏi.

- sự so sánh vị trí và các kết quả.

- Các công trình có liên quan và những rủi ro thất bại của chúng.

- các yếu tố bất lợi của dự án đến môi trường và các nhà máy hoặc các bộ phận cấu thành nhà máy mà cuối cùng là hình thành mục tiêu của một khảo sát đánh giá môi trường.

Các tác động môi trường chính kết quả từ việc xây dựng và vận hành của các nhà máy xử lý nước thải được nhắc đến dưới đây với quy mô/công suất tối thiểu như sau:

- các trạm bơm, công suất $Q_p \geq 4\,500\text{ m}^3/2\text{giờ}^1)$

- các lưu vực nước mưa (lưu vực lưu trữ nước mưa, các lưu vực nước mưa chảy tràn v.v), lưu lượng xả khi thời tiết khô $Q_t \geq 1\,500\text{ m}^3/2\text{giờ}$ trong cống trước hệ thống lưu vực nước mưa

- nước mưa chảy tràn, lưu lượng xả khi thời tiết khô trong cống trước trước khi chảy tràn $Q_t \geq 1\,500\text{ m}^3/2\text{giờ}$

- các nhà máy xử lý nước thải, cái mà được thiết kế cho (xem (1)):

$Q_{in} \geq 1\,500\text{ m}^3/2\text{h1}$ (lấy nước) hoặc

$B_{d,x} \geq 3\,000\text{ kg/ngày BOD}_5$ (tải lượng hữu cơ đầu vào hàng ngày) hoặc

$P_c \geq 50\,000\text{ PE}$ (tải trọng được kết nối tương đương số dân với tải lượng nước thải trên mỗi người dân là 0.060 kg/ngày)

Các số liệu trên đây nên được coi như các con số hướng dẫn; ngoài ra, phạm vi đánh giá phải được quyết định dựa trên một cơ sở từng trường hợp, phụ thuộc vào mức độ phù hợp của môi trường với các thành phần của nhà máy. Điều đó được áp dụng đặc biệt, ví dụ, để duy trì các lưu vực nước mưa cái mà được đặt dưới đất và như là “không thể thấy được”

Nước thải sinh hoạt chủ yếu bao gồm:

- Nước thải vệ sinh

- nước thải nhà bếp
- nước thải từ các nhà tắm/các vòi hoa sen
- nước thải làm sạch (từ lau sạch nhà cửa)

Do đó, nó có một cấu trúc khác nhau, nhưng như một nguyên tắc chất lượng của chúng là không như vậy, sự vận hành và tính an toàn của các nhà máy nước thải hoặc sức khỏe của những người vận hành có thể bị nguy hiểm. Hơn nữa nó thiếu các đặc tính cái mà có thể dẫn đến những thay đổi bất lợi cho môi trường, cung cấp các công trình xử lý nước thải được thiết kế một cách chính xác, nguồn nước được quản lý thích đáng và bùn thải sản sinh được xử lý và tái chế một cách thích đáng.

Tuy nhiên, ở đây ta nên lưu ý rằng sự quan tâm đặc biệt nên được dành cho sự vận hành chính xác của các nhà máy xử lý nước thải “sinh hoạt” và do đó có sự bảo tồn nước, nếu lượng nước thải là tùy thuộc vào những sự biến đổi lớn (tải lượng đột ngột hoặc tạm thời và đôi khi hoàn toàn không có nước thải). Điều này được áp dụng đặc biệt cho các khách sạn, các khu dịch vụ cao, các địa điểm cắm trại, các nhà an dưỡng và những lắp đặt tương tự với hệ thống thoát nước riêng biệt. Đặc biệt việc lập kế hoạch và các phương pháp vận hành được đòi hỏi ở đây để ngăn tránh sự ô nhiễm của nguồn nước (33), (34).

Do đó các phần 3.2 đến 3.4 sau đây chỉ để dành cho với việc phân tích và đánh giá tác động môi trường của nước thải thương mại và công nghiệp, chủ yếu như là một phần của nước thải đô thị (xả thải gián tiếp) hơn là các dạng xả thải từ các cơ sở thương mại và công nghiệp (xả thải trực tiếp).

12.3.2. Khu vực thu gom và tiêu thoát nước thải

Việc xả trực tiếp nước thải công nghiệp hoặc thương mại là an toàn nếu như có kết quả:

- a) sức khỏe của các nhân viên làm việc tại các công trình thoát nước công cộng là không bị ảnh hưởng một cách bất lợi,
- b) trạng thái và sự hoạt động của các công trình xử lý nước thải công cộng là không bị ảnh hưởng bất lợi,
- c) nguồn nước tiếp nhận nước thải của các công trình xử lý nước thải công cộng không thể bị ô nhiễm vượt mức cho phép hoặc bị ảnh hưởng bất lợi khác,
- d) không có các mùi gây khó chịu lâu dài tại các công trình xử lý chất thải và
- e) việc xử lý bùn, tái chế bùn và thải bỏ bùn thì không gây trở ngại nghiêm trọng

Nếu các hiệu ứng bất lợi của các loại được mô tả ở trên là được dự tính trước, thì việc xả nước thải vào các công trình xử lý nước thải công cộng cần thực hiện tiền xử lý tại điểm sản xuất hoặc các biện pháp phù hợp khác.

Sự an toàn là được đảm bảo nói chung nếu các con số được đưa ra trong Phụ lục I của (35) cho thành phần và các yếu tố của nước thải là không được vượt quá. Nồng độ cho phép của các chất Các chất mà làm trở ngại mạng lưới thoát nước, hình thành các chất độc, mùi hôi khó chịu hoặc các hơi và khí dễ nổ hoặc an mòn các tòa nhà và các vật liệu xây dựng đến một mức độ không được xả ra các công trình xử lý nước thải công cộng.

12.3.3. Khu vực xử lý nước thải

Đối với việc xả thải từ các công trình xử lý nước thải của thành phố, các tiêu chuẩn được định rõ trong phụ lục 1 của (12). Theo tài liệu này, các giá trị giới hạn sau đây áp dụng cho quy mô các loại công trình xử lý nước thải khác nhau: (chỉ mang tính tham khảo, cần lưu ý đến QCVN hiện hành)

Bảng 2 – Tiêu chuẩn xả thải tối thiểu từ các hệ thống tiêu thoát nước thải sinh hoạt

Loại quy mô ¹⁾	BOD ₅ (mg/l)	COD (mg/l)	NH ₄ -N (mg/l)	P _{tổng} (mg/l)
1 (≤ 60)	40	150	---	---
2 (≥ 60 ≤ 300)	25	110	---	---
3 (≥ 300 ≤ 1200)	20	90	10	---
4 (≥ 1200 ≤ 6000)	20	90	10	2
5 (≥ 6000)	15	75	10	1

¹⁾ Các con số trong dấu ngoặc: các giá trị BOD₅ đầu vào (nguyên) [kg/ngày]

Với sự gia tăng quy mô nhà máy (tải trọng được kết nối), các tiêu chuẩn trở nên chặt chẽ hơn như là một kết quả của sự vận hành đáng tin cậy hơn của các công trình xử lý nước thải.

Phương pháp và phạm vi lấy mẫu cũng phụ thuộc rất lớn vào các quy định hành chính liên quan.

Nếu nó là rõ ràng trong một trường hợp cụ thể rằng mặc dù việc áp dụng các tiêu chuẩn phát thải liên quan, một gánh nặng không thể chấp nhận có thể áp đặt lên nguồn nước (khả năng tiếp nhận của nước không đủ), nó có thể là cần thiết để đạt các tiêu chuẩn chặt chẽ cho điều kiện của nước thải để được xả thải, nếu các biện pháp khác, chẳng hạn như chuyển một phần khối lượng sang lưu vực sông khác, là không thể được. Về việc giám sát xả thải (các phân tích), các quy định tương tự được áp dụng như đã đề cập ở trên.

12.3.4. Khu vực tiêu huỷ bùn

Những tác động môi trường của bùn thải là chủ yếu trong mối quan hệ với việc tiêu huỷ chúng bằng hình thức phân bón cho nông nghiệp. Tiêu chuẩn quan trọng được quy định tại Đức theo **Klärschlamm-Verordnung** (quy định về bùn thải) (16) cái mà được thiết lập các giá trị cho phép đối với nồng độ kim loại nặng được chọn lọc trong đất và trong chính bản thân bùn thải; ngoài ra, các hạn chế được đặt lên trên số lượng cái mà có thể được áp dụng. Xem bảng 3 bên dưới (*chỉ mang tính tham khảo, cần lưu ý đến QCVN hiện hành; Ở Việt Nam chưa có các qui định cụ thể*)

Bảng 3 – Hàm lượng cho phép của kim loại nặng theo Klärschlamm-Verordnung (qui định về bùn sinh hoạt thải)

Các kim loại nặng(HM)	Nồng độ cho phép chung trong bùn thải	Số lượng cho phép được áp dụng	Nồng độ kim loại nặng tối đa cho phép dựa trên sự ứng dụng của bùn thải	
	mg/kg ¹⁾	t/(ha·3năm) ¹⁾	g/(ha·3năm)	g/(ha·3năm)
Cadmium	20	5	100	33.3
Mercury	25	5	125	41.7
Nickel	200	5	1000	333.3
Lead	1200	5	6000	2000
Chromium	1200	5	6000	2000
Copper	1200	5	6000	2000
Zinc	3000	5	15000	5000

¹⁾ liên quan đến bùn khô

Nếu các quy định được bao hàm trong các pháp lệnh được tuân thủ, sẽ không gây tác hại lâu dài cho đất, thực vật, động vật hoặc con người thông qua việc sử dụng bùn thải trong nông nghiệp; hơn nữa, nói cụ thể, sức khỏe của con người hoặc động vật sẽ không bị nguy hại bởi việc tiêu thụ thực phẩm hoặc cỏ khô được sản xuất trên đất mà bùn được ứng dụng (15).

12.4. Môi tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác

Do tác động của vật lý và địa lý của chúng, các dự án cung cấp và xử lý phải đại diện cho một mối quan hệ hợp lý với các khu vực môi trường và địa lý khác. Điều này đặc biệt đúng trong các dự án xử lý nước thải (WWT), nên nhớ rằng mỗi nguy hiểm tiềm ẩn gây ra bởi nước thải sinh hoạt, thương mại và công nghiệp cần được xử lý.

Các khu vực mà có thể bị ảnh hưởng bởi các dự án WWT, chẳng hạn điều này có thể dẫn đến các xung đột của việc sử dụng và các hiệu ứng tác động, cụ thể như sau:

- các nguồn nước (nước mặt, nước ngầm); sự quản lý các nguồn nước, thủy lợi
- đất đai, nông nghiệp và lâm nghiệp
- không khí
- sản xuất nước, cung cấp nước
- quản lý chất thải, xử lý chất thải
- sự bảo tồn thiên nhiên, bảo tồn nông thôn, các nguồn giải trí
- sự quy hoạch đô thị/cộng đồng, phát triển nông nghiệp
- Các đài kỷ niệm và di sản
- quy hoạch giao thông (đường bộ, đường sắt, đường thủy, đường bay)
- quy hoạch khu vực hiện tại/tương lai, sử dụng đất và quy hoạch phát triển, hoạt động lập kế hoạch
- các vấn đề khoảng cách ở hiện tại và quy hoạch khu dân cư
- tính sẵn có của đất trồng trọt và đất.

Nếu các mâu thuẫn của việc sử dụng xuất hiện, các lựa chọn phải được cân nhắc. Các tiêu chuẩn đề phòng là cái được phán đoán không phải là hiện trạng, tức là các cấu trúc và các dịch vụ hiện có trước khi thực hiện dự án xử lý nước thải, mà là tiềm năng phát triển của khu vực trong câu hỏi. Do đó tiêu chí là năng lực và không phải hiệu suất hiện hành (39). Cách tiếp cận này cũng nhấn mạnh tầm quan trọng của việc nhận dạng và đánh giá tiềm năng của đất, các tiềm năng sinh thái và tiềm năng địa chất thủy văn (cả về mặt số lượng và chất lượng). Các biện pháp điều chỉnh, giảm thiểu và đền bù có thể cung cấp sự trợ giúp chủ yếu để đi đến giải pháp tổng thể bảo vệ môi trường hoàn thiện.

12.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường

Để tổng hợp, những vấn đề sau đây có thể nêu ra đối với sự liên quan đến môi trường của các dự án xử lý nước thải:

Các nhà máy của một dự án như vậy phải được quy hoạch, xây dựng và vận hành theo các quy tắc chung của kỹ thuật được chấp nhận hoặc công nghệ xử lý nước thải và, nếu các chất độc hại sẽ được loại bỏ trong xử lý nước thải, theo trạng thái của kỹ thuật. Một điều cần phải tính đến là tình hình phát thải (gánh nặng), việc sử dụng khác và khả năng thủy văn và sinh học của nguồn nước tiếp nhận.

Nếu khả năng của nguồn nước tiếp nhận trong câu hỏi là không đủ để hấp thụ nước thải xử lý theo các quy tắc của kỹ thuật, sau đó vì lợi ích của chất lượng nước, các yêu cầu cao hơn nữa phải được đặt ra cho hiệu quả xử lý của các công trình xử lý nước thải hoặc xả thải. Một kế hoạch quản lý sau đó có thể là cần thiết để đảm bảo rằng nguồn nước tiếp nhận phục vụ tốt cho người dân nói chung, trong sự cân đối với lợi ích của các cá nhân, và ngăn chặn bất cứ các hiệu ứng bất lợi nào có thể tránh được.

Như một quy tắc chung, mỗi khu vực phải được xử lý một cách thích hợp trước khi nước sạch có thể được sử dụng; điều này đặc biệt đúng khi việc xả thải là được đặt vào vị trí trên điểm nơi mà nước được lấy phục vụ cấp nước.

Như một quy tắc chung, để **giảm bớt áp lực** trên các hệ thống xử lý nước thải, lượng **nước thải** phải được giảm thiểu, cả trong lĩnh vực sinh hoạt và công nghiệp và thương mại.

Các hiệu ứng khác không liên quan đến nước của một dự án, như là sự chiếm giữ đất, tiếng ồn và các khí thải có mùi, các phát thải khí thải v.v là thường ít quan trọng trong việc đánh giá liên quan đến môi trường. Điều này là do các cấu thành của nhà máy chủ yếu là được lắp đặt dưới đất và vì những máy móc ít ảnh hưởng đến độ tinh khiết của không khí, như là các nhà máy đốt bùn, khi được xây dựng.

12.6. Tài liệu tham khảo

1. Law implementing the council directive of June 27.1985 on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment (85/337/EEC) February 12, 1990; Article 1: Law on the assessment of the effects on the environment.
2. Abwasserabgabengesetz - AbwAG of 5 March 1987 (Promulgation of new version); BGBl. (Federal Law Gazette) 1987, Teil I, p. 880.
3. Friesecke, G.: Die allgemein anerkannten Regeln der Technik beim wasserrechtlichen Vollzug, Wasser und Boden, 5/1985; Verlag Paul Parey, Hamburg.
4. Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bun-desImmissionsschutzgesetz - BImSchG) 22 May 1990, BGBl. (Federal Law Gazette), p. 881.
5. Bretschneider, H. (Ed.): Taschenbuch der Wasserwirtschaft, 6. Aufl.; Paul Parey Verlag, Hamburg, Berlin; 1982
6. DIN 4045: Abwassertechnik, Begriffe; Beuth Verlag GmbH, Berlin.
7. Abwassertechnische Vereinigung e.V. (Ed.): Lehr- und Handbuch der Abwassertechnik, Bd. I bis VII; 3. Aufl.; Verlag W. Ernst & Sohn, Berlin, Munich, Düsseldorf; 1982/1986.
8. Imhoff, Karl and Naus R.: Taschenbuch der Stadtentwässerung, 27. Aufl.; Oldenbourg Verlag, Munich, Vienna; 1990.
9. Pöpel, F. (Ed.): Lehrbuch für Abwassertechnik und Gewässerschutz (may be supplemented); Deutscher Fachschriftenverlag, Wiesbaden.
10. GTZ (Kloss): Stand, Potentiale und Bedeutung der Biogastechnologie auf dem Gebiet der anaeroben Reinigung von dünnflüssigen Abwässern sowie Maßnahmen zur Einführung dieser Technologie in den ländlichen Regionen der Dritten Welt; Report, 1990.
11. Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz WHG) in the version promulgated on 23 September 1986, BGBl. (Federal Law Gazette) I, p. 1529.
12. Allgemeine Rahmen-Verwaltungsvorschrift über Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer - Rahmen-AbwasserVwV - of 8 Sep. 1989 (GMBL. (joint ministerial circular) p. 518), amended on 19 Dec. 1989 (GMBL. p. 798) and appendices 1 ff., p. 521.
13. The World Bank, Washington D.C.: Environmental Guidelines, 09/1988.

14. Meinck, F., Stoof, H., Kohlschlütter, H.: Industrie-Abwässer; Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 1968; new edition in preparation.
15. Hösel G.; Schenkel, W.; Schnurer, H.: Müll-Handbuch (may be supplemented), 3356 ff., Landwirtschaftliche Klärschlammverwertung; Erich Schmidt Verlag, Berlin.
16. Klärschlammverordnung - AbKlärV of 25 June 1982; BGBl. (Federal Law Gazette) I, p. 734.
17. LAWA / ZfA; Merkblatt 7: Die Behandlung und Beseitigung von Klärschlamm unter Berücksichtigung ihrer seuchenhygienisch unbedenklichen Verwertung im Landbau; May 1972; reprinted in (18), Lfg. 1972.
18. Hösel, G., Schenkel, W., Schnurer, H.: Müll-Handbuch (may be supplemented); Erich Schmidt Verlag, Berlin.
19. Merkblatt 10, Qualitätskriterien und Anwendungsempfehlungen für Kompost aus Müll und Müll/Klärschlamm; LAGA, Umweltbundesamt [German Federal Environmental Agency]; reprinted in (18).
20. Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN 4261: Kleinkläranlagen, Teil 1 (Oct. 1983), Teil 2 (June 1984), Teil 3 (Oct. 1983), Teil 4 (June 1984), Beuth Verlag, Berlin.
21. The World Bank, Washington D.C.: Water-borne Sanitation; Information and Training for Low-Cost Water Supply and Sanitation, 1985.
22. Wolf, p. (Ed.): Stand der Technik bei der Vermeidung gefährlicher Stoffe in der Abwasserbeseitigung; Schriftenreihe des Fachgebietes Siedlungswasserwirtschaft Universität/Gesamthochschule Kassel, 1989.
23. ATV: Planung von Entwässerungsanlagen, Arbeitsblatt A 101, Jan. 1992; GFA, St. Augustin.
24. Parker, C.D.: Hydrobiological Aspects of Lagoon Treatment; Journal Water Pollution Central Federation, J.W.P.C.F., vol. 34, pg. 149; 1962.
25. WBTP 7: Arthur, J.P.: Notes on the Design and Operation of Waste Stabilization Ponds in Warm Climates of Developing Countries; 1983.
26. Yáñez, Fabián: Lagunas de Estabilización, Centro Panamericano de Ingenieria, Lima, Peru, 1977.
27. Arthur, J.P.: The Development of Design Equations for the Facultative Waste Stabilization Ponds in Semi-Arid Areas; Proceedings of the Institution of Civil Engineers, vol. 71, part 2; 1981.
28. Gloyna, E.F.: Waste Stabilization Ponds; WHO, Geneva, 1971.
29. World Bank Technical Paper (WBTP) 49: Gunnerson, Charles G.; Stuckey, David C.: Anaerobic Digestion, Principles and Practices for Biogas Systems; 1986.
30. WBTP 51: Shuval, Hillel J.; Adin, Avner; Fattal, Badri; Rawitz, Eliyahu; Yekutieli, Perez: Wastewater Irrigation in Developing Countries; 1986.
31. The World Bank, Washington D.C.: Aquaculture with Treated Wastewater, A Status Report on Studies conducted in Lima; 1987.
32. WBTP 36: Edwards, P.: Aquaculture: A Component of Low Cost Sanitation Technology; 1985.
33. ATV: Richtlinien für den Anschluß von Autobahnnebenbetrieben an Kläranlagen, Arbeitsblatt A 109, Jan. 1983; GFA, St. Augustin.
34. ATV: Abwasserbeseitigung aus Erholungs- und Fremdenverkehrseinrichtungen, Arbeitsblatt A 129, May 1979; GFA, St. Augustin.

35. ATV: Hinweise für das Einleiten von Abwasser in eine öffentliche Abwasseranlage, Arbeitsblatt A 115, Jan. 1983; GFA, St. Augustin.
36. DIN 38400 ff.: Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung, Beuth Verlag GmbH, Berlin.
37. Lohaus, J.: Übersicht über die geltenden Verwaltungsvorschriften zu 7a WHG, Korrespondenz Abwasser, 37, 1900, Nr. 6; GFA, St. Augustin.
38. Friesecke, G.: Auswirkungen der Klärschlammverordnung auf abwasser- und abfalltechnische Fragen, Wasser und Boden, 11/1983; Verlag Paul Parey Hamburg.
39. Gassner, E.: Die medien- und verfahrensübergreifende Umweltverträglichkeitsprüfung, Umwelt- und Planungsrecht 1990/10; Kommunalschriftenverlag Jehle, Munich.
40. EC Directive: Assessment of the effects of certain public and private projects on the environment; 85/337/EEC-Official Journal No. L175/40 of July 5, 1985.
41. Schemel, H.-J.: Die Umweltverträglichkeitsprüfung von Großprojekten; Erich Schmidt Verlag, Berlin; 1985 new edition in preparation.
42. Storm, P.-C. (Ed.): Handbuch der Umweltverträglichkeitsprüfung (HdUVP), may be supplemented, Erich Schmidt Verlag, Berlin.

13. Xử lý/tiêu hủy chất thải rắn

13.1. Phạm vi

13.1.1. Các định nghĩa

Chất thải là những đồ vật có thể di chuyển mà người chủ muốn vứt bỏ đi (định nghĩa chủ quan của chất thải) hoặc việc kiểm soát xử lý là cần thiết để đảm bảo phúc lợi của người dân nói chung và đặc biệt là bảo vệ môi trường (định nghĩa khách quan của chất thải). Về việc phân biệt chất thải nguy hại, xem tóm tắt môi trường Xử lý/tiêu hủy chất thải rắn. Xử lý chất thải bao gồm việc thu gom, vận chuyển, xử lý, lưu trữ (lưu trữ trung gian), vứt bỏ và tái chế chất thải. Việc tránh và giảm thiểu chất thải không tạo thành một phần của xử lý chất thải. Chúng là một phần khác của quản lý chất thải trên thực tế.

Quản lý chất thải bao gồm nội dung tổng quát của tất cả các biện pháp cho việc tránh và giảm thiểu cũng như việc kiểm soát và xử lý chất thải chấp nhận được về phương diện môi trường của tất cả các loại, tức là chất thải sinh hoạt cũng như chất thải thương mại và công nghiệp.

Các quy tắc chung được chấp nhận của kỹ thuật bao gồm các quy tắc đã được kiểm tra trong các ứng dụng thực tiễn, nhờ đó mà phần lớn những người làm việc trong lĩnh vực chuyên môn liên quan đến các quá trình, nhà máy, các cơ sở hoặc các phương pháp vận hành như là đúng (3). Bản chất kỹ thuật của các quy tắc có thể khác nhau theo yêu cầu ở mỗi quốc gia.

Kỹ thuật đương đại là tình trạng phát triển của các quá trình nâng cao, nhà máy, các cơ sở hoặc các phương pháp vận hành, bảo đảm phù hợp thực tế của một trong các biện pháp kỹ thuật. Để xác định tình trạng kỹ thuật, một đánh giá phải được thực hiện cụ thể của các quá trình có thể so sánh được, nhà máy, các cơ sở hoặc các phương pháp vận hành mà đã được thử nghiệm thành công trong quá trình hoạt động. Bản chất kỹ thuật của tình trạng kỹ thuật có thể khác nhau theo yêu cầu ở mỗi quốc gia.

13.1.2. Các vấn đề

Sự phát triển công nghiệp toàn cầu của các thập kỷ gần đây với các tác động của nó vào việc sản xuất hàng hóa và lên kiêu tiêu thụ của người dân, đặc biệt trong các khu vực có mật độ dân số cao, đã dẫn đến sự gia tăng đáng kể trong khối lượng chất thải. Về phương diện này, mục tiêu và các nhóm mục tiêu có liên quan đến xử lý chất thải (WD), bao gồm các phân tích cẩn thận và được tính đến không chỉ các điều kiện địa phương và những lựa chọn mà còn các khía cạnh môi trường của kế hoạch liên quan, có thể sẽ đem lại những cải tiến cần thiết. Theo quy định, những điều liên quan đến các biện pháp không chỉ có các lĩnh vực quản lý chất thải và công nghệ chất thải, mà còn các lĩnh vực của pháp luật, hành chính, quản lý kinh doanh và tổ chức.

Những cải tiến cần thiết cũng nên nhắm vào mục tiêu để đạt được sự trình bày hợp lý cho những người phụ nữ như là một trong các nhóm đối tượng, trong các tổ chức và các cơ quan chịu trách nhiệm đối với việc xử lý chất thải. Đây là cách tốt nhất để đảm bảo rằng lợi ích hợp pháp của họ trong việc góp phần vào sự phát triển và thực hiện hành chính, kinh doanh và giám sát môi trường sẽ được đáp ứng.

13.1.3. Mục tiêu

Việc kiểm soát xử lý chất thải sinh hoạt và chất thải thương mại và công nghiệp hình thành một phần quan trọng của cơ sở hạ tầng của các khu định cư của con người được xây dựng trên nguyên tắc vệ sinh. Nó là một thành phần thiết yếu của việc quản lý chất thải, nhiệm vụ phải được trợ giúp

- để bảo vệ sức khỏe con người,
- để đóng góp cho chất lượng cuộc sống bằng cách cải thiện các điều kiện môi trường,
- để duy trì cân bằng sinh thái của môi trường, đặc biệt là đất và nước ngầm, và để khôi phục nó khi nó bị xáo trộn,

- để đảm bảo xử lý an toàn của chất thải được tạo ra bởi người dân cũng như các cơ sở thương mại và công nghiệp, phụ thuộc vào số lượng và loại chất thải và tính đến sự cần thiết phải ngăn ngừa và giảm thiểu, đảm bảo tính bền vững lâu dài của các nguồn tài nguyên cái mà phục vụ cho phúc lợi của công chúng và nhu cầu chính đáng của các cá nhân.

Các số liệu cho thấy rằng ở nhiều quốc gia có một sự mất cân bằng rõ rệt giữa việc sản xuất và kiểm soát việc xử lý chất thải. Điều này là do ở nhiều quốc gia có một sự ưu tiên rõ ràng đã dành cho vấn đề phát triển công nghiệp, nhưng đã không quan tâm, ít nhất là bằng, đến việc phát triển cần thiết các cơ sở xử lý chất thải.

Điều này rất thường liên quan đến chất thải phát sinh từ việc nhập khẩu hàng hóa công nghiệp. Cái đó có rất ít ưu đãi để tránh chất thải.

13.1.4. Các giai đoạn xử lý chất thải

Khu vực xử lý chất thải (WD) bao gồm các giai đoạn xử lý sau đây:

- thu gom và vận chuyển chất thải (thu gom riêng biệt nếu cần thiết)
- xử lý chất thải
- lưu trữ trung gian (tạm thời) chất thải
- vứt bỏ chất thải (chôn lấp) và
- tái chế chất thải.

Các giai đoạn hay các bước xử lý áp dụng cho cả chất thải sinh hoạt và chất thải thương mại và công nghiệp. Nó không phải là cần thiết tuyệt đối, hoặc thậm chí đáng theo, để làm theo tất cả các giai đoạn đó; hơn nữa, những sự kết hợp của một số bước của các giai đoạn này có thể có một giải pháp kỹ thuật tốt nhất.

Vận chuyển chất thải (trong các phương tiện thu gom chất thải) chủ yếu liên quan đến sự di chuyển của các phương tiện vận tải rỗng, chở bán tải hoặc đầy tải, điều này còn gắn liền với quá trình đổ rác từ xe tại các điểm trung chuyển và nhà máy xử lý cũng như tại các bãi chôn lấp rác. Mục đích của việc vận chuyển chất thải (bằng phương tiện chuyên dụng) là vận chuyển chất thải giữa các điểm trung chuyển và các nhà máy xử lý. Một điều cần luôn quan tâm là liệu khoảng cách giữa khu vực thu gom và nhà máy xử lý (ví dụ bãi chôn lấp) là không kinh tế, nếu vậy thì cần bổ sung trạm trung chuyển. Trong bản tóm tắt này, trung chuyển rác cũng được coi là vận chuyển rác.

Trong việc xử lý chất thải các quá trình cụ thể sau đây có thể được sử dụng:

Các quá trình sinh học

a) quá trình hiếu khí:

- trong pha lỏng (sự sục khí)
- trong pha rắn (ủ compost)

b) quá trình kỵ khí (sự lên men/ khai thác khí sinh học):

- các hệ thống đơn giai đoạn (lò phản ứng hòa trộn, lò phản ứng đệm rắn)

- các hệ thống 2 giai đoạn (sự thủy phân với hòa trộn hoàn toàn, sự thủy phân đệm rắn)

- các quá trình hóa học: kết tủa/keo tụ, sự trung hòa, quá trình oxi hóa, khử v.v
- các quá trình vật lý: phân loại, lắng gạn, khử nước, sấy khô, thẩm thấu ngược, siêu lọc, tách nhũ tương v.v

Việc lưu trữ trung gian (tạm thời) chất thải có thể quan trọng nếu chất thải phải được lưu trữ tạm thời trong các cơ sở cố định, bởi vì các lí do kinh tế và quá trình kỹ thuật mà nó không thể được vận chuyển trực tiếp cho tái chế, xử lý hoặc đến các bãi rác.

Việc thải bỏ chất thải là một phương pháp của việc kiểm soát xử lý cuối cùng tại các bãi rác nơi mà phải được thực hiện các phương pháp công nghệ tiên tiến (chống thấm, xử lý nước thấm qua, xử lý/sự tận dụng khí thải của bãi rác). Việc thải bỏ chất thải cho một số các miêu tả phạm vi giai đoạn cuối cùng của bất cứ trình tự xử lý nào, bất kể đặc điểm cơ cấu kỹ thuật của trình tự. Sự ngoại lệ duy nhất là nơi mà các chất thải hoặc phần dư còn lại là được tái chế hoàn toàn (ví dụ sử dụng bùn thải cho nông nghiệp, tái chế thủy tinh đã sử dụng...).

Tái chế chất thải bao gồm tất cả các quá trình (các phương pháp) cho việc phục hồi hoặc tận dụng các vật liệu có giá trị trong chất thải. Các quá trình tái chế chất thải chủ yếu là:

- tái chế vật liệu (ví dụ thủy tinh đã sử dụng, dầu đã sử dụng, giấy loại, nhựa, các kim loại v.v)

- sục khí pha lỏng, ủ compost, khai thác khí sinh học (các quá trình này cũng là đại diện của các quá trình xử lý chất thải theo sinh học; xem ở trên)

- thiêu đốt (tận dụng nhiệt thải, dư lượng của quá trình thiêu đốt)

- tận dụng bùn thải trong nông nghiệp.

Các tác động môi trường của các loại được nêu ở trên của việc xử lý chất thải đầu tiên nên được xem xét một cách riêng biệt để đánh giá tầm quan trọng của chúng. Một sự đánh giá tích hợp sau đó nên được thực hiện đối với dự án, cũng nên tính đến bất cứ sự tương tác đáng kể nào.

13.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ

13.2.1. Các lưu ý ban đầu

Mặc dù về cơ bản mục tiêu của việc xử lý chất thải theo định hướng môi trường, các vấn đề khác nhau có thể phát sinh mà có thể là không thể hoặc khó để vượt qua:

a) các phát thải không thể tránh khỏi về mặt kỹ thuật/kinh tế (dư lượng khí thải), từ các cơ sở xử lý chất thải mà có một tác động tổng thể lên không khí, đất và nước, lên con người và lên các hệ sinh thái.

b) các hậu quả bất lợi của sự sử dụng phân compost không phù hợp và các hình thức khác của việc tái chế lên cấu trúc sinh thái của khu vực áp dụng.

c) sự gia tăng bất ngờ trong khối lượng của chất thải từ cá nhân các hộ gia đình

d) sự gia tăng bất ngờ trong khối lượng chất thải từ các cơ sở thương mại và công nghiệp.

Ngay từ đầu, sự trợ cấp hợp lý nên được thực hiện cho các yếu tố vấn đề được chú ý ở trên trong tất cả các hoạt động quản lý dự án, để giảm thiểu từ đầu bất cứ các hiệu ứng nào có thể nhận thấy được, các biện pháp sử dụng hợp lý của một tổ chức, cấu trúc, các hoạt

động và bản chất tự nhiên của chi phí có liên quan, và trong trường hợp nhất định cũng nên tin tưởng vào các biện pháp khẩn cấp. Sự xem xét mỗi ngành phụ có liên quan của việc xử lý chất thải lần lượt, các tác động môi trường điển hình tiềm tàng như sau (5),(6).

13.2.2. Các tác động môi trường đặc trưng

13.2.2.1. Tác động của quá trình thu gom và vận chuyển chất thải

Việc thu gom chất thải sinh hoạt từ các hộ gia đình riêng biệt thì thường không thiết thực vì nó là quá đắt và tiêu chuẩn về đường bộ và xây dựng nhà ở không cho phép điều đó. Vì vậy hệ thống thu gom thường xuyên với các điểm thu gom tập trung (các container có thể thay thế, trạm lưu trữ trung gian cố định) phải được sử dụng. Những điều cần được xem xét sau đây:

- những hậu quả được gây ra bởi khí hậu, sự phân hủy chất thải nhanh chóng (côn trùng phá hoại, mùi khó chịu, tự bốc cháy, v.v)
- sự phân tán chất thải bởi động vật (chó, mèo, chuột).

Trong trường hợp của các trạm trung chuyển lớn, tiếng ồn và mùi khó chịu có thể xuất hiện nếu

- khoảng cách từ các tòa nhà liền kề là quá nhỏ hoặc
- sự chống ồn, sự thông khí, thông gió và các biện pháp khử mùi là không thỏa đáng hoặc không có.

13.2.2.2. Tác động của quá trình xử lý

13.2.2.2.1. Các lưu ý ban đầu

Tiêu chí thỏa đáng về chất lượng và số lượng của việc xử lý chất thải xuất phát chủ yếu từ tác động môi trường của chúng và từ các tiêu chuẩn khí thải và tiêu chuẩn, nó lần lượt được bắt nguồn từ các nhu cầu quản lý chất thải liên quan và từ pháp luật, các nguyên tắc v.v. có hiệu lực. Ở nhiều nước cái sau hiếm khi tồn tại hoặc chúng tồn tại không thỏa đáng. Sự ứng dụng trực tiếp của, ví dụ, các luật lệ và các nguyên tắc của Đức, EC hoặc Mỹ ít khi cung cấp một giải pháp hợp lý.

Thay vào đó, nó là cần thiết để các biện pháp phát triển phù hợp với những hạn chế phổ biến nói chung và để thực hiện chúng với sự tham gia của người dân.

13.2.2.2.2. Xử lý sinh học

a) Ủ compost

Các thành phần hữu cơ trong chất thải sinh hoạt được biến đổi trong suốt quá trình ủ compost thành các chất mùn. Cả nguyên liệu thô và phân compost đã hoàn thành có thể được sử dụng trong nông nghiệp, làm vườn và trồng hoa để cải thiện đất. Nếu bùn thải địa phương (đã phân hủy) bị mục nát, điều này cải thiện giá trị dinh dưỡng của phân compost.

Về tổng thể các quá trình ủ phân compost với kỹ thuật đơn giản đã được chứng minh tốt nhất, thậm chí nếu các chi phí nhân công là cao hơn. Các quá trình mục nát tĩnh, cụ thể ủ phân compost với số lượng lớn, là lý tưởng. Cho nên các cuộc thảo luận sau đó tập trung chủ yếu vào quá trình loại này.

Phân compost có một ích lợi và hiệu ứng tương đối bền lâu như một sự cải thiện đất, nhưng cũng có thể có các hiệu ứng bất lợi với môi trường. Các nguyên liệu phân compost, chất thải sinh hoạt cụ thể và bùn thải có thể có, có thể chứa các chất mà ở nồng độ cao có một hiệu ứng gây hại lên đất, cây trồng và do đó cũng, theo đường chuỗi thức ăn, lên những người tiêu thụ (động vật, con người). Các kim loại nặng có một mối nguy hiểm cụ thể. Các

nghiên cứu chỉ được thực hiện cho đến nay với tầm quan trọng của các hợp chất hữu cơ độc hại đã sản sinh những phát hiện có xung đột. Nó là quan trọng để giảm thiểu hàm lượng độc hại đến mức vô hại thông qua sự lựa chọn thích hợp và sự phân loại trước của các nguyên liệu có liên quan. Xem thêm 3.3 và (7)

Nước ngầm và nước mặt cũng có thể bị rủi ro từ quá trình tiết và thấm qua của các chất ô nhiễm.

Một đánh giá tác động môi trường của các nhà máy ủ phân compost có thể bắt đầu bằng việc xem xét các vấn đề sau đây:

- sự chiếm giữ đất (bằng các công trình xây dựng, máy móc, các khu vực lưu giữ phân compost và bãi rác thải v.v)

- các phát thải tiếng ồn từ các công trình ủ phân compost (do sự phân phát nguyên liệu, việc di chuyển phân compost và các lượng dư) và từ quá trình chôn lấp lượng dư của quá trình ủ

- sự phát thải mùi khó chịu từ các công trình ủ phân compost (phải được tối thiểu với việc vận hành cẩn thận và các điều kiện thuận lợi chung).

b) Lên men (tách khí biogas)

Mặc dù việc ủ phân compost và khai thác khí sinh học về cơ bản là những quá trình khác nhau, nhưng thực chất tác động của chúng đến môi trường không khác biệt.

Các dạng năng lượng có thể tiết kiệm được bằng cách sử dụng khí sinh học, mặc dù hoạt động của các nhà máy khí sinh học mang theo những rủi ro kỹ thuật (xem tóm tắt môi trường Các nguồn năng lượng tái tạo).

13.2.2.2.3. Xử lý bằng phương pháp vật lý và hoá học

Các nhà máy xử lý bằng phương pháp vật lý và/hoặc hóa học có thể khác nhau rất đáng kể có liên quan đến các quá trình được sử dụng (xem thêm 1.4). Do đó nó sẽ được vượt ra ngoài phạm vi của bản tóm tắt miêu tả chi tiết các hiệu ứng của nhà máy đến môi trường. Tùy thuộc vào từng trường hợp, một số hoặc tất cả các vấn đề sau đây có thể liên quan:

- sự chiếm giữ đất (bằng các công trình xây dựng, máy móc, các khu vực lưu giữ phân compost và bãi rác thải v.v)

- các phát thải tiếng ồn từ các công trình ủ phân compost (do sự phân phát nguyên liệu, việc di chuyển phân compost và các lượng dư) và từ quá trình chôn lấp lượng dư của quá trình ủ

- sự phát thải mùi khó chịu

- sự ô nhiễm nguồn nước mặt (sau khi xử lý chất lỏng)

sự ô nhiễm nước ngầm (do rò rỉ và các khu vực lưu trữ không đủ làm ráo nước các nguyên liệu/các nguyên liệu thải, v.v)

- sự nhiễm bản không khí bởi các chất ô nhiễm (sự đưa vào).

13.2.2.3. Tác động của việc trung chuyển chất thải

Những gì được nêu trong 2.2.2.3 cũng áp dụng ở đây, cung cấp thời gian lưu giữ không quá dài.

13.2.2.4. Tác động của quá trình đổ chất thải

Quá trình đổ chất thải là giai đoạn cuối cùng của hầu hết mọi trình tự xử lý (xem 1.4). Tuy nhiên loại và số lượng chất thải được đổ bỏ phụ thuộc vào tình hình kinh tế - xã hội của khu vực xử lý và cấu trúc kỹ thuật chất thải của trình tự xử lý. Đối với một phạm vi rộng, điều này cũng được áp dụng cho lĩnh vực xử lý chất thải thương mại và công nghiệp.

Nếu bãi rác nằm trên một vị trí địa chất và thủy văn địa chất phù hợp và có một hệ thống cơ sở chống thấm và thoát nước hữu hiệu, cũng như lọc nước và xử lý khí từ bãi rác thích hợp và một hệ thống tối ưu hóa cho việc kết hợp các chất thải, giả thiết rằng

- việc lọc nước, khí, các mùi hôi và tiếng ồn phát thải,
- mối nguy hại từ côn trùng, chuột và những con chim và
- bụi và giấy bị cuốn trôi

sẽ được giới hạn đến một mức độ có thể kiểm soát được bởi các phương pháp hiện đại..

Các tác động môi trường bất lợi không thể tránh được của một bãi rác có thể vạch ra như sau:

- Do diện tích đang sử dụng tương đối lớn, việc thiết lập một bãi rác kéo theo sự tương tác đáng kể đến thiên nhiên và cảnh quan. Tuy nhiên, điều đó có thể phần lớn được bù đắp bằng các biện pháp trồng lại cây thích hợp.

- Trong bộ phận của một bãi rác cho chất thải sinh hoạt, các quá trình phân hủy sinh học diễn ra trên quy mô lớn và chủ yếu là kỵ khí. Tuy nhiên, có một rủi ro tiềm tàng lâu dài cho môi trường – phát sinh bởi các chất thải trơ – cái mà không nên đánh giá thấp. Điều này áp dụng đặc biệt cho chất thải thương mại và công nghiệp cái mà không hay chỉ phân hủy kém (5).

- Các bãi rác được trồng lại cây chỉ có thể được sử dụng cho một vài mục đích. Nói chung là không thể xây dựng trên đó. Mỗi bãi rác sinh ra nước thấm qua rác và khí từ bãi rác (bao gồm khí metan), cái mà phải được xử lý và thải bỏ đúng cách, hoặc tận dụng trong trường hợp của khí từ bãi rác. Các vấn đề duy nhất là nước tiếp tục thấm qua thậm chí khi bãi rác đã ngừng hoạt động, mặc dù đã giảm bớt số lượng

Nhìn chung có thể nói rằng bãi rác – mặc dù sự bất lợi về sinh thái của nó – hiện nay là một thành phần không thể thiếu của một hệ thống xử lý chất thải trung tâm.

13.2.2.5. Tác động của quá trình xoay vòng chất thải

13.2.2.5.1. Các lưu ý sơ khởi

Việc thu hồi hoặc tận dụng của các chất có giá trị trong chất thải nên luôn luôn đạt được sự ưu tiên về các hình thức thải bỏ. Điều đó đúng với những lí do sau đây:

a) Bằng việc khai thác và tái chế các nguyên liệu thứ cấp từ chất thải, các nguyên liệu thứ cấp và năng lượng được sử dụng lại đồng thời ô nhiễm môi trường là được giảm bớt.

b) Bằng cách tiết kiệm nguyên vật liệu của các quốc gia có thể làm giảm bớt sự phụ thuộc của họ vào việc nhập khẩu

c) Tái chế chất thải sinh hoạt hoặc sự chuyển đổi nó thành phân compost, nếu có thể chỉ sử dụng lượng phân sinh hoạt tương đương với số dân, nên dẫn đến sự giảm thiểu tương ứng trong sự nhập khẩu và sản xuất phân bón vô cơ. Phân bón vô cơ ít hiệu quả về năng lượng để sản xuất là có ít ích lợi về mặt sinh thái để sử dụng.

d) Khi sử dụng phân compost làm từ chất thải và bùn thải/bùn cống, một điều phải đảm bảo rằng nồng độ của các kim loại nặng và các chất hữu cơ không dễ dàng bị phân hủy thì không vượt quá con số nào đó (tóm tắt 3.3) (7), (8). Nếu các phân tích hóa học có giới hạn, sự đánh giá tương ứng phải được thực hiện bằng cách sử dụng các đánh giá có vẻ đáng tin cậy về nguồn gốc của các nguyên vật liệu làm phân compost. Điều này áp dụng tương tự để tái chế nhiệt (sự thiêu hủy) của chất thải và sự tái chế của các vật liệu thừa được sinh ra (xi, tro).

13.2.2.5.2. Tác động của việc xoay vòng vật chất

Việc tách các vật liệu có giá trị từ chất thải sinh hoạt rất thuận tiện để xử lý nó thích hợp. Nếu các chất thải có liên quan đã được thu gom tại nguồn (tức là phân loại trước), điều đó có thể rất thuận tiện cho việc thu gom và vận chuyển các chất thải còn lại, như vậy nhìn chung nếu các kho lưu giữ có thể sử dụng thì được dùng cho các nguyên liệu thải có giá trị, và các nguyên liệu đó được lấy đi phù hợp với các nguyên tắc kinh tế thị trường. Trên tất cả nên chú ý rằng:

- Các bãi rác tiếp nhận chất thải ít hơn, và do đó vòng đời hoạt động của chúng được mở rộng và sau đó làm giảm sự chiếm giữ đất trồng và đất đai mới.

- Trong trường hợp của các lò thiêu chất thải, một số lượng tro và xỉ được sinh ra nhỏ hơn, bởi kính và kim loại đầu vào được giảm bớt (9). Mặt khác, các chất thải có chứa lượng giấy, nhựa và vải dệt nhỏ hơn, năng suất tỏa nhiệt của chất thải cũng được giảm. Tuy nhiên điều này là một phần đền bù cho sự giảm thiểu đồng thời trong lượng chất tro. Hơn nữa, sự giảm bớt lượng nhựa, đặc biệt là PVC, hàm lượng chất ô nhiễm của khí thải được giảm thiểu.

- Tách các nguyên liệu có giá trị từ chất thải sinh hoạt cũng có những lợi thế nhất định trong trường hợp ủ phân compost: việc xử lý các nguyên vật liệu của phân compost và của phân compost đã hoàn thành là tạo điều kiện bằng cách tách các thành phần thủy tinh, kim loại và nhựa.

- Các vật liệu được tách có thể, phụ thuộc vào từng loại của chúng, được tái sử dụng trong sản xuất giấy, thủy tinh, các kim loại, vật liệu xây dựng, v.v. Khi thực hiện các dự án loại này, một điều nên được tính đến tổng thể, sự cân bằng có thể có của các tác động môi trường (xem thêm (10) - (16)).

Nếu nguyên vật liệu được thu hồi từ chất thải được thực hiện trên quy mô thương mại, do đó ví dụ nếu chất thải sinh hoạt được phân loại và xử lý rộng rãi dưới hệ thống thu gom tách biệt (split-bin) (phần khô/phần ướt) với sự xem xét đến tổng phần khô được sản sinh, và sau đó được quay trở lại sản xuất trên dây chuyền tái chế có liên quan, sự hoạt động của các nhà máy có liên quan có thể có những hiệu ứng bất lợi đến môi trường. Về mặt này, phần 2.2.2.3 cũng áp dụng ở đây (sự xử lý vật lý, hóa học).

13.2.2.5.3. Tác động của quá trình ủ compost

Các quá trình xử lý chất thải sinh học thì thường được sử dụng để ủ phân compost. Vì lý do này, xem thêm 2.2.2.2 a) liên quan đến các hiệu ứng của quá trình ủ phân compost.

13.2.2.6. Tác động của quá trình thiêu đốt chất thải

Sự thiêu hủy chất thải sinh hoạt phần lớn có những lợi ích trong quản lý chất thải như sau (5), (12):

- Giảm đáng kể số lượng chất thải cần được đổ đi: Khối lượng giảm mà không tái chế xỉ là khoảng giữa 80 – 90% với tái chế xỉ thì cao nhất có thể là 97%; trọng lượng (không tái chế xỉ) vào khoảng 60 – 70%

- sản xuất năng lượng nhiệt và tái chế các sản phẩm phụ (xỉ cho việc xây dựng đường bộ). Nhiệt trị của chất thải sinh hoạt là 6,000 đến 10,000 KJ/kg (5), (9), (10)

- khử trùng an toàn và khử trùng chất thải

- như một kết quả của một lượng dư nhỏ, việc tìm ra các vị trí bãi rác mới thì dễ hơn nhiều so với trường hợp chỉ chôn lấp chất thải.

Nhược điểm của việc thiêu hủy chất thải là:

- chi phí đầu tư và chi phí vận hành tương đối cao, chi phí để làm sạch khí thải chỉ là một trong số các vấn đề.

- Dịch vụ và bảo dưỡng thích hợp đòi hỏi nhân viên bảo trì giỏi và doanh thu hoạt động đầy đủ. Nếu một lò đốt chất thải không hoạt động một cách phù hợp, sự ô nhiễm môi trường đáng kể có thể xảy ra đặc biệt thông qua:

□ khí thải (dioxin)

□ nước thải (với việc làm sạch khí thải ướt và làm lạnh xỉ với nước): điều này sẽ không thể tránh khỏi phát thải (ngay cả với sự vận hành chính xác) của:

- tro bay từ sự khử bụi khí thải

- chất rắn dư thừa từ việc làm sạch khí thải

- dioxin và các chất độc hại khác đến môi trường.

Dư lượng đã đề cập ở trên đến cầu xử lý chất thải đặc biệt tại các bãi rác hoặc trong các khu vực bãi rác sinh hoạt đặc biệt.

Ngoài ra một lượng phát thải tiếng ồn có thể đến từ các lò thiêu hủy chất thải (do sự phân phối nước thải và loại bỏ tro/xỉ và các vật liệu thải khác), cũng như (đến một mức độ thấp hơn) của mùi phát thải.

Nhìn chung, các lò thiêu đốt chất thải là đặc biệt phù hợp nơi mà chất thải được xử lý tại các khu dân cư đông đúc cái mà có độ nhạy cảm cao trong các điều kiện bảo tồn nước ngầm, tức là nơi mà có một sự thiếu hụt về bãi rác phù hợp, và nơi mà việc ngăn ngừa chất thải kém.

13.2.3. Các biện pháp phòng tránh và an toàn

13.2.3.1. Phòng tránh chất thải

Chất thải chưa được sản sinh thì không cần xử lý! Nói cách khác: việc sử dụng các thủ tục và các biện pháp phù hợp để giảm bớt hoặc tránh việc sản sinh chất thải làm giảm áp lực về công suất của các hệ thống xử lý chất thải và vì thế giảm ảnh hưởng lên môi trường.

Trong lĩnh vực chất thải sinh hoạt, một lượng lớn chất thải có thể ngăn ngừa nếu xã hội chấp nhận áp dụng quan điểm giảm thiểu chất thải (tiết kiệm chất thải **waste-saving**) (tránh đóng gói thừa, các bao bì không thể xoay vòng, các vật dụng 1 lần v.v..) và nếu công nghiệp được khuyến khích tiết kiệm bao bì (dùng ít bao bì hơn, sử dụng bao bì dùng nhiều lần ...). Có nhiều cơ hội cho nhà nước can thiệp thông qua các hạn chế và thuế ...

Để tránh chất thải trong lĩnh vực thương mại và công nghiệp nó luôn luôn là tốt nhất để tránh hoặc giảm thiểu sự sản sinh của chất thải thương mại và công nghiệp (chất thải đặc biệt) tại nguồn, cụ thể bằng việc thông qua các quá trình sản xuất theo hướng tái chế. Tuy nhiên các chiến lược phòng tránh thích hợp thì luôn luôn không dễ dàng để thực hiện, đặc biệt là ở khía cạnh các điều kiện kỹ thuật và kinh tế đang phổ biến trong các nhà máy và những khó khăn về mặt pháp lý và triển khai cưỡng chế thi hành.

Các chiến lược tái chế cho chất thải thương mại và công nghiệp thường dễ dàng áp dụng hơn. Đầu tiên nó là cần thiết để nhận biết các cơ sở có liên quan với số lượng và các loại chất thải được sản sinh (đăng ký chất thải).

Có những cơ hội tương đối tốt cho việc tái chế chất thải/dư lượng thương mại và công nghiệp tại nhiều nước, thí dụ trong lĩnh vực làm sạch hóa chất và xử lý kim loại bề mặt (mạ điện), như quá trình chế biến nguyên liệu và nguyên liệu thô là tương đối mắc và do đó việc tái chế là rất thuận lợi. Thông tin về những lựa chọn và các quá trình nói chung được nêu trong (17), (18), (19).

13.2.3.2. Các biện pháp an toàn

13.2.3.2.1. Các lưu ý ban đầu

Trong phần này, thuật ngữ “các biện pháp an toàn” được sử dụng để biểu thị tất cả các biện pháp phục vụ cho việc giảm thiểu và bồi hoàn cho tác động môi trường và, nếu có thể, để cấu thành nên những xáo trộn của trình tự tự nhiên, đảm bảo hoặc bảo vệ hiệu quả môi trường của các biện pháp xử lý chất thải.

Các nhà máy xử lý chất thải được xây dựng và vận hành với sự tuân thủ các điều kiện của việc sử dụng và các quy định được đặt ra bởi những nhà quản lý thông qua việc áp dụng các quy tắc của công nghệ (27). Bằng cách áp dụng nguyên tắc này và xác định một cách cẩn thận ở giai đoạn đầu của lập kế hoạch cho dự án xử lý chất thải, các tác động đến con người và các điều kiện sinh thái, thí dụ khu vực của thực vật và động vật, cũng như các điều kiện thủy văn và địa chất, và nếu cho phép thì thực hiện sự bảo tồn chúng trong dự án, người ta có thể mong đợi hiệu ứng bất lợi tối thiểu lên sự cân bằng tự nhiên.

Hơn nữa, nhu cầu xử lý chất thải an toàn không chỉ là kiến thức chi tiết về các thành phần của chất thải mà còn là việc làm đúng với các yêu cầu nghiêm ngặt trong sự chú ý đến công nghệ, những lắp đặt và cấu trúc xây dựng được sử dụng (17).

13.2.3.2.1. Các biện pháp an toàn trong thu gom và vận chuyển chất thải

Trong việc thiết kế, xây dựng và vận hành nhà máy và các cơ sở thu gom và vận chuyển (thải bỏ) chất thải, vì lợi ích của việc giảm thiểu tác động môi trường các mục tiêu sau đây cần được xem xét:

- áp dụng hệ thống thu gom cho việc thu gom riêng biệt các vật liệu tái chế (ví dụ hệ thống split-bin: phần khô/ướt). Khi thích hợp trong trường hợp riêng biệt, các nhà lưu trữ (đối với thủy tinh, giấy v.v) nên được chuẩn bị đầy đủ. Nếu điều này là không thể vì chi phí hoặc những ràng buộc khác, cách khác của việc chia tách các nguyên liệu có giá trị nên được tìm kiếm, thí dụ trong quá trình phân phối chất thải của các trạm trung chuyển, các bãi rác, v.v; sử dụng những người nhặt rác (người phân loại chất thải).

- tối ưu hóa sự tàn suất thu gom, để tránh các phát thải tiếng ồn và mùi khó chịu v.v

- tạo ra các điều kiện về tổ chức và vật lý cho việc xử lý an toàn và một hệ thống thu gom linh động

- đảm bảo điều kiện vệ sinh để tránh sự lây lan của dịch bệnh

- tạo ra các cơ sở cho sự thu gom, thải bỏ và xử lý thích hợp các chất thải thương mại và công nghiệp

- trong trường hợp của các trạm trung chuyển:

- ✓ chống lại tiếng ồn: bao kín máy móc, mô tơ sản sinh ra tiếng ồn, v.v.

- ✓ chống lại các mùi khó chịu và những phát thải khác vào không khí: bao kín các khu vực có liên quan, các hầm chứa và lọc khí thải v.v

- ✓ khi cần thiết: dùng phong cảnh để làm dịu tác động thị giác.

Thông tin về các nguyên tắc và các phương pháp thân thiện với môi trường của việc thu gom chất thải và vận chuyển tại các nước phát triển, và cũng để quản lý chất thải nói chung, được nêu trong (20). Xem thêm (5).

13.2.3.2.2. Các biện pháp an toàn trong xử lý chất thải

Trong các điều kiện của việc bảo tồn nguồn tài nguyên tại các nước phát triển, các hệ thống xử lý chất thải theo sinh học, cụ thể là

- các nhà máy ủ phân compost
- các nhà máy khai thác khí sinh học

là hiện hữu và có sẵn (21), (26). Ngoài ra, phụ thuộc vào các trường hợp, các điều sau đây cần được xem xét:

- các nhà máy xử lý vật lý (các nhà máy phân loại, các nhà máy thu hồi nguyên liệu, các nhà máy khử nước trong bùn v.v) cũng như

- các nhà máy xử lý hóa học (các nhà máy lên men/tạo bông và trung hòa) (5), (17).

Các biện pháp an toàn bao gồm:

- chống lại sự phát ra tiếng ồn: dựng rào cản cho các thiết bị sinh ra tiếng ồn, các mô-tơ, các máy thổi khí và các máy móc khác v.v.

- chống lại mùi khó chịu và các phát thải (khác) vào không khí: bao kín các khu vực có liên quan, các hầm chứa và làm sạch hoặc lọc không khí ô nhiễm v.v chống lại các ô nhiễm có hại của nước mặt bởi việc xử lý vật liệu có liên quan, lưu trữ các nguyên liệu và phân dư: xây dựng và vận hành các nhà máy xử lý (nước thải) (khi cần thiết), (hơn nữa) xử lý thích đáng các phát thải liên quan (thí dụ xả vào hệ thống thoát nước công cộng)

- rào các bãi rác hở

- chống lại các ô nhiễm có hại của nước ngầm: tạo ra các khu vực lưu trữ không thấm nước và rút nước một cách thích đáng, các khu vực làm việc và sự giám sát thích hợp để làm dịu những tác động trực quan: lập kế hoạch, xây dựng các tòa nhà có mặt thẩm mỹ thích hợp, cung cấp các khu vực đền bù v.v.

- sự định rõ và giám sát việc tuân thủ các quy tắc cho công nghiệp và vận hành an toàn của nhà máy khí sinh học.

13.2.3.2.3. Các biện pháp an toàn trong trung chuyển chất thải

(Xem thêm 13.2.3.2.2.)

13.2.3.2.4 Các biện pháp an toàn trong đổ chất thải

Trong trường hợp của các bãi rác, nên nhớ những gì nêu trong 2.2.4, về nguyên tắc các biện pháp sau đây là cần thiết:

- nơi mà không có rào cản về địa lý có dưới dạng các địa tầng (đất sét, macnơ), việc tạo ra một rào cản vĩnh cửu hiệu quả (kết hợp rào chắn với một thành phần khoáng chất (đất sét) và một lớp kết nối cẩn thận, các dải chất dẻo chất lượng cao) được bao phủ bởi hệ thống thoát nước hiệu quả lâu dài

- xây dựng và vận hành nhà máy xử lý nước rỉ rác
- xây dựng và vận hành các thiết bị tách khí

- kiểm tra chất thải đầu vào một cách xác đáng (kiểm tra đầu vào)
- áp dụng các biện pháp quy định trước cho sự kết hợp các chất thải che phủ hàng ngày các khu vực vận hành (để giảm bớt sự thải ra mùi khó chịu, giấy bị cuốn trôi, sự phá hoại của côn trùng; để tránh nguy cơ hỏa hoạn và biểu hiện phi thẩm mỹ)
- chống lại bụi và tiếng ồn: làm ướt bề mặt bãi rác và các đường vào các bãi chôn lấp rác, thường xuyên làm sạch bãi rác và các con đường đi vào, xây dựng các nhà máy làm sạch lốp xe, quy hoạch các khu vực ngoại biên; lắp đặt các hàng rào cản âm, trồng cây xanh bảo vệ
- kiểm tra chất lượng nước ngầm bằng các giếng quan trắc
- trồng lại cây xanh theo từng giai đoạn
- Thực hiện các biện pháp hậu đóng cửa các bãi rác (xử lý nước rỉ rác, kiểm tra các giếng quan trắc v.v).

Điều này chỉ ra rõ ràng rằng các yêu cầu nói trên liên quan đến việc quy hoạch, xây dựng và hoạt động của các bãi rác có thể biến đổi (tức là trở nên nghiêm ngặt nhiều hoặc ít hơn) phụ thuộc vào các rủi ro tiềm ẩn gây ra bởi các chất thải được đổ tại các bãi rác, thí dụ trong trường hợp các bãi chôn lấp đất, xây dựng bãi chôn lấp chất thải hoặc bãi chôn lấp các chất thải đặc biệt với các chất thải đặc biệt nguy hiểm.

13.2.3.2.5. Các biện pháp an toàn trong xoay vòng chất thải

Xem thêm 2.3.2.2.

Xem (14), (15), (5), (17) để biết thông tin về việc quản lý thích hợp và thân thiện với môi trường của các vật liệu tái chế và tận dụng chất thải.

13.2.3.2.6. Các biện pháp an toàn trong thiêu đốt chất thải

Trong trường hợp của các nhà máy thiêu hủy chất thải, nên nhớ những gì được nêu trong 13.2.2.6, các biện pháp sau đây là cần thiết:

- khử bụi của khí thải (làm lạnh) với các thiết bị lọc bụi tĩnh điện hoặc các bộ lọc túi vải, tiếp theo
- loại bỏ các loại khí độc hại (rủi ro dioxin) bằng tháp rửa khí, sử dụng một trong các quá trình hấp thụ đã được kiểm chứng:
 - ✓ quá trình hấp thụ ướt
 - ✓ quá trình hấp thụ khô
 - ✓ quá trình hấp thụ bán khô.
- tái chế hoặc xử lý đúng cách các dư lượng chất rắn sản sinh ra, cụ thể là tro/xi đáy, bụi lọc và các sản phẩm phản ứng từ việc làm sạch khí thải:
 - ✓ tro/xi đáy: đổ bỏ tại các bãi rác, nhưng tái chế trong việc xây dựng các con đường và xây dựng đập nơi mà có thể thực hiện được (đặc biệt nếu được nung chín đồng đều và triệt để)
 - ✓ bụi lọc: Xét thấy nồng độ các chất ô nhiễm là cao, việc xử lý trên các bãi chôn lấp chất thải đặc biệt, ép rác khi thích hợp
 - ✓ Các sản phẩm phản ứng của việc làm sạch khí thải: Tùy thuộc vào sản phẩm trung hòa, muối ăn, muối Glauber, CaCl₂ hoặc thạch cao được sinh ra. Việc đổ bỏ trên các bãi chôn lấp chất thải đặc biệt phù hợp; làm khô, và sau đó là tái chế. Các quá trình tái chế vẫn đang được phát triển.

- xử lý dư lượng chất lỏng phù hợp, được sinh ra như là nước thải :
- ✓ nước rửa từ việc làm sạch khí thải
- ✓ nước làm lạnh và nước rửa từ loại bỏ xi ướt
- ✓ nước làm kín, rửa và phun.

Nước thải đã được đề cập ở trên ô nhiễm cao; nó phải được làm sạch và xả ra hệ thống thoát nước công cộng, hoặc được xử lý bằng bay hơi.

Hơn nữa, các bước phải được thực hiện để ngăn chặn tiếng ồn và, đến một mức độ thấp hơn, các phát thải mùi khó chịu, ngoài ra các biện pháp để đền bù cho đất bị chiếm đóng. Ngoài ra cũng xem thêm 2.3.2.2 và (5) 7610 ff.

13.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường

13.3.1. Các lưu ý ban đầu

Để đạt được một sự hiểu biết đầy đủ về một dự án xử lý chất thải, nó là quan trọng để xác định các điều kiện cơ bản và những hạn chế của dự án, đối phó với tình hình chung của các hiệu ứng sinh thái và kinh tế của chúng. Mô tả dự án có thể dựa trên các tiêu chí sau đây:

- lịch sử lập kế hoạch
- Qui định và các tiêu chuẩn về chất thải và nước
- Tình hình chất thải hiện tại (chất thải sản xuất, các nhà máy hiện có và các chức năng của chúng)
 - các mục tiêu được thiết lập trước đây (thí dụ như từ kế hoạch xử lý chất thải, các chương trình quản lý chất thải khu vực, v.v) căn cứ về nhu cầu cho nhà máy được quy hoạch
 - Sự kết hợp thành các mục tiêu cho quy hoạch khu vực và quốc gia và cả hệ thống xử lý khu vực và vùng
 - các lí do cho sự lựa chọn cho việc quy hoạch hệ thống xử lý và các thành phần chính của nó (các thùng thu gom, đội xe, nhà lưu trữ trung gian, các quá trình và các cơ sở tái chế, các nhà máy cho xử lý chất thải đặc biệt, các nhà máy để thiêu hủy và đổ bỏ chất thải)
 - các lựa chọn khác (thí dụ sự thiêu hủy/bãi chôn rác, xử lý nước rỉ rác phù hợp đối với bãi rác/ ủ phân compost trong các công trình xử lý chất thải khu vực, mở rộng hoặc phát triển các nhà máy và các cơ sở hiện có cũng như tình trạng cơ sở).

Các thành phần thêm vào cho việc đánh giá các tác động môi trường của dự án xử lý chất thải là sự mô tả của

- quá trình tìm vị trí cho các thay thế liên quan, bao gồm bất cứ phân tích kinh tế - xã hội nào của các khía cạnh về giới và nhóm đặc biệt của người dân định cư trong khu vực lân cận hoặc khu vực được che phủ bởi nhà máy xử lý chất thải.
 - sự so sánh các vị trí và kết quả,
 - các nhà máy có liên quan và các rủi ro thất bại của chúng,
 - các nhân tố ô nhiễm của dự án và
 - các nhà máy hoặc các thành phần của nhà máy mà cuối cùng sẽ là đối tượng của một nghiên cứu tác động môi trường.

Các tác động môi trường chính là kết quả từ việc xây dựng và hoạt động của các nhà máy xử lý chất thải (cố định) được nói đến dưới đây, và trong trường hợp có những thay đổi đáng kể về các nhà máy như vậy hoặc sự hoạt động của chúng:

- các nhà lưu trữ trung gian
- các trạm trung chuyển
- Vị trí bãi chôn lấp chất thải sinh hoạt và chất thải đặc biệt
- các lò thiêu hủy
- các nhà máy xử lý bằng nhiệt, chẳng hạn các nhà máy nhiệt phân
- các nhà máy xử lý vật lý, hóa học và sinh học, tới một mức độ mà chúng có thể có những tác động môi trường bất lợi nghiêm trọng.

Phạm vi đánh giá phải phụ thuộc vào sự liên quan đến môi trường của các nhà máy. Điều này áp dụng đặc biệt đối với các nhà lưu trữ trung gian không có chất thải nguy hại, cái mà có thể khác biệt đáng kể về các điều kiện của các cơ sở về quy mô và tính kỹ thuật của chúng.

Ngoài số lượng, nguồn gốc và điều kiện của chất thải là rất quan trọng về mặt trình tự xử lý và tác động môi trường. Do đó sự chú ý đặc biệt nên được dành cho các phân tích về chất thải. Xét thấy các thành phần của nó thông thường không đồng nhất, việc lấy mẫu, chuẩn bị mẫu và phân tích mẫu phải được thực hiện để có được kết quả hữu ích và đại diện.

13.3.2. Thu gom và vận chuyển chất thải

Việc thu gom và vận chuyển chất thải là an toàn, nếu kết quả là

- a) sức khỏe của công chúng và của nhân viên có liên quan đến các thiết bị, phương tiện và các cơ sở là không có nguy cơ rủi ro.
- b) không có mùi khó chịu lâu dài và
- c) các biện pháp xử lý thêm hoặc xảy ra sau đó là không bị gây cản trở nghiêm trọng.

Đối với sự liên quan có thể có đến những phát thải tiếng ồn tại các trạm trung chuyển, các giới hạn được áp dụng quy định trong (34).

13.3.3. Xử lý chất thải

Một cách ngắn gọn, các liên quan gồm (xem thêm 2.3.2.2):

- các nhà máy ủ phân compost và khai thác khí sinh học (xử lý sinh học) và
- các nhà máy xử lý vật lý và hóa học (các thiết bị phân loại; các thiết bị thu hồi vật liệu; các thiết bị kết tủa/keo tụ và trung hòa; các thiết bị khử nước trong bùn v.v)

Trong một đánh giá một điều nên được tính đến sự đóng góp của chúng để tiết kiệm nhiên liệu hóa thạch, giảm thiểu COD/BOD, giảm mùi khó chịu, ảnh hưởng sức khỏe.

Các nhà máy ủ phân compost và khai thác khí sinh học ảnh hưởng đến môi trường thông qua các sản phẩm được tạo ra, cụ thể phân compost hoặc bùn đã phân hủy được sử dụng cho các mục đích nông nghiệp, và thông qua các loại khí thải và thoát nước (1).

Văn bản nguyên tắc chính được sử dụng ở Đức và các quốc gia khác về phân compost, là tiêu chuẩn chất lượng có liên quan và những đề nghị cho việc sử dụng phân compost làm từ rác thải và bùn thải/bùn cống (7). Điều này chỉ rõ nồng độ cho phép của các kim loại nặng trong đất được thu gom và giá trị để được chấp nhận khi ứng dụng phân compost. Điều này nói rõ rằng:

- Phân compost về nguyên tắc không nên được ứng dụng nếu các phân tích đất cho thấy nồng độ của các kim loại nặng sau vượt quá bất kỳ giới hạn nào sau đây (mg/kg khô):

	Giá trị trong đất (mg/kg)
Cadmium	3
Crôm	100
Đồng	100
Chì	100
Thủy ngân	2
Niken	50
Kẽm	300

Phân compost có thể được áp dụng trong những trường hợp đặc biệt khi mà những con số trên vượt quá nếu, tính đến các điều kiện về vị trí và sử dụng, những ảnh hưởng bất lợi sẽ không gây ảnh hưởng đến sức khỏe công chúng. Nếu các số liệu về cadmium và thủy ngân là vượt quá thì không nên được ứng dụng.

- Trong trường hợp những ứng dụng của phân compost được lặp đi lặp lại, các nồng độ sau đây (g/ha và năm trên trung bình dài hạn) không được vượt quá.

	Nồng độ (g/ha.năm)
Cadmium	33
Crôm	2 000
Đồng	2 000
Chì	2 000
Thủy ngân	42
Niken	330
Kẽm	5 000

Trong trường hợp sử dụng bùn đã phân hủy cho nông nghiệp được sản sinh trong các nhà máy khí sinh học, các hướng dẫn của quy định về bùn thải *Klärschlamm-Verordnung* (35) cũng sẽ được theo dõi. Những thiết lập về giá trị cho phép đối với nồng độ của các kim loại nặng trong đất và trong bùn được thu gom; ngoài ra, những hạn chế được áp đặt lên lượng bùn thải cái mà có thể được áp dụng (xem bảng 1). Hơn nữa, sự chăm sóc cũng phải được thực hiện để đảm bảo rằng các giá trị của đất là đồng nhất để tương ứng với các con số về đất trong trường hợp của việc ứng dụng phân compost (xem ở dưới)

Bảng 1 – Hàm lượng cho phép đối với kim loại nặng trong bùn thải theo tiêu chuẩn của Klärschlamm-Verordnung

Các kim loại nặng (HM)	Các nồng độ thường cho phép trong bùn thải)	Lượng cho phép để được áp dụng 1)	Nồng độ kim loại nặng tối đa cho phép khi áp dụng bùn thải	
	mg/kg		t/(ha·3năm)	g/(ha·3năm)
Cadmium	20	5	100	33.3
Thủy ngân	25	5	125	41.7
Niken	200	5	1000	333.3
Chì	1200	5	6000	2000.0

Crom	1200	5	6000	2000.0
Đồng	1200	5	6000	2000.0
kẽm	3000	5	15000	5000.0

1) trọng lượng khô

Đối với các xét nghiệm cụ thể về phân compost, sự xem xét cần được thực hiện cho các phụ lục (7). Ngoài ra, các thủ tục kiểm tra được đề cập trong 3.1 phải được ghi nhận tới mức có thể áp dụng.

Trong trường hợp các nhà máy xử lý chất thải bằng phương pháp sinh học, đối với các giới hạn về phát thải tiếng ồn của *TA-Lärm* [Chỉ dẫn kỹ thuật về giảm thiểu tiếng ồn (34)] đưa ra các hướng dẫn đánh giá; đối với phát thải vào không khí các giới hạn được quy định tại *TA-Luft* [Chỉ dẫn kỹ thuật về kiểm soát chất lượng không khí (37)] là thích đáng, đối với xử lý nước thải xem các giá trị giới hạn cụ thể được chứa đựng trong Phụ lục *Allgemeine Rahmen-VwV* [Quy tắc về Khung hành chính tổng thể lên các Nhu cầu tối thiểu cho việc xả nước thải vào nguồn nước (39)] đã ban hành theo § 7a *WHG* (Đạo luật về nước của Liên bang Đức (38)). Các quy định được trích dẫn áp dụng tương tự đối với các nhà máy xử lý chất thải bằng phương pháp vật lý và hóa học.

13.3.4. Lưu trữ tạm thời (trung chuyển)

Nội dung này tương tự như nêu tại mục 13.3.1 và 13.3.3 liên quan đến các qui trình kiểm tra và xác định giới hạn các tác động môi trường tiềm tàng.

13.3.5. Đồ chất thải

Để kiểm tra và đánh giá tác động môi trường của vị trí bãi chôn lấp, điều quan trọng là sự vận chuyển chất thải được giám sát cẩn thận (phiếu giao nhận, kiểm soát đầu vào). Nếu các thiếu sót và những bất thường xảy ra ở đây, thường xuyên đổ rác tại các vị trí bãi chôn lấp không đúng sẽ sản sinh ra những mối nguy hiểm tiềm tàng hoàn toàn khác so với các dự đoán trong sự quy hoạch ban đầu, tức là trong bản tóm tắt khẳng định – phủ định ban đầu được đưa ra đối với chất thải được phân phát đến vị trí các bãi chôn lấp. Điều này có thể được khắc phục bằng cách lấy mẫu bất ngờ thường xuyên hơn – và có thể phân tích ngay sau đó – của các chất thải trên đường từ nơi sản xuất đến vị trí các bãi chôn lấp rác để xác định các tính năng đặc trưng (sự xuất hiện, tính nhất quán, hàm lượng v.v). Các thủ tục kiểm tra và phân tích đáng tin cậy và thực tế sẽ là xác minh tính hữu dụng cao trong khía cạnh quan tâm. Xem thêm 3.1 và 3.2

Các giới hạn chấp nhận được của việc đổ rác tại các vị trí bãi chôn lấp chất thải đặc biệt cần được thiết lập

Đối với các phát thải tiếng ồn từ vị trí các bãi chôn lấp, các giới hạn được đặt ra trong (34) cung cấp các hướng dẫn; đối với việc xử lý nước rỉ rác từ các bãi chôn lấp, tham khảo các giới hạn được giới hạn trong Phụ lục 51.

13.3.6. Xoay vòng chất thải

Xem thêm 13.3.3 (Xử lý chất thải)

13.3.7. Thiêu đốt chất thải

Các phát thải chính được xem xét khi đánh giá tác động môi trường của một lò đốt chất thải là khí thải. Bởi vì các thành phần chất thải thường không đồng nhất (ví dụ như chất thải sinh hoạt), sự thiêu hủy phải được thực hiện với một mức không khí thừa cao hơn để đạt được sự đốt cháy hoàn toàn của vật liệu thiêu hủy và khí thải. Trong trường hợp đốt chất thải sinh hoạt, hệ số không khí vượt quá khoảng chừng 2; điều này sản sinh 5.000 đến

6.000 m³ khí thô cho mỗi tấn vật liệu thiêu hủy. Với khí thô từ việc thiêu hủy chất thải sinh hoạt,

- Các chất khí ô nhiễm (chủ yếu là HCl, HF, SO₂, NO_x, CO and C_xH_y)
- Các loại bụi ô nhiễm (chủ yếu là các kim loại nặng như là Pb, Cd, Hg, Sb, Be, Cr, Ni) và
- chất hữu cơ, chủ yếu là các chất khí (như là PCB, HCB, chlorophenols, mà còn dioxin và furan)

được phát thải ra. Theo TA-Luft (37), các giới hạn sau đây áp dụng đối với khí sạch:

- bụi < 30 mg/m³
- các chất hữu cơ (được tính là tổng C) < 20 mg/m³
- Các hợp chất halogen:
 - ✓ Hợp chất clo vô cơ (được tính như HCl) ≤ 50 mg/m³
 - ✓ các hợp chất flo vô cơ (được tính như HF) ≤ 2 mg/m³

Đối với các phát thải tiếng ồn từ các lò thiêu hủy, các giới hạn được chỉ định trong (34) có thể phục vụ như một hướng dẫn; trong trường hợp của xử lý và thải bỏ nước thải, các quyết định phải được thực hiện trên cơ sở của từng trường hợp cụ thể theo tình trạng hiện tại của công nghệ.

13.4. Môi trường tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác

Bởi vì tác động địa lý và vật lý, các dự án cung cấp và xử lý phải đứng trong một mối quan hệ rõ ràng và hợp lý với các khu vực môi trường và địa lý khác. Điều này đặc biệt đúng với các dự án xử lý chất thải (các dự án WD), nên nhớ rằng mối nguy hiểm tiềm ẩn được gây ra bởi chất thải sinh hoạt, thương mại và công nghiệp để được xử lý.

Các khu vực mà có thể bị ảnh hưởng toàn diện bởi các dự án xử lý chất thải, và những xung đột liên quan có thể có của việc sử dụng và các hiệu ứng tương tác bao gồm, cụ thể, như sau:

- đất; nông nghiệp và lâm nghiệp
- nước (nước mặt, nước ngầm); việc quản lý các nguồn tài nguyên nước, kỹ thuật thủy lợi,
 - sản xuất nước, cung cấp nước, xử lý nước thải
 - bảo tồn thiên nhiên, giữ gìn cảnh quan, các nguồn lợi giải trí
 - quy hoạch đô thị/dân cư, sự phát triển công nghiệp
 - các công trình văn hóa và di sản
 - quy hoạch giao thông (đường bộ, đường sắt, đường thủy, đường hàng không)
- quy hoạch khu vực hiện tại/tương lai, việc sử dụng đất và quy hoạch phát triển; hoạt động quy hoạch
 - các vấn đề về khoảng cách hiện tại và quy hoạch các khu vực dân cư
 - tính sẵn có của đất trồng và đất.

Nếu các xung đột của việc sử dụng xuất hiện, các lựa chọn phải được cân nhắc. Tiêu chuẩn trái ngược cái mà được phán đoán chứ không phải hiện trạng, tức là các cơ cấu và các dịch vụ hiện có trước khi thực hiện các dự án xử lý chất thải, mà là tiềm năng phát triển của khu vực. Do đó, tiêu chí là năng lực không phải hiệu suất hiện tại (41). Cách tiếp cận

này nhấn mạnh tầm quan trọng của việc nhận định và đánh giá tiềm năng của đất, các tiềm năng của sinh quyển và các tiềm năng về địa chất thủy văn (cả hai mặt số lượng và chất lượng)

Các biện pháp điều chỉnh, giảm bớt và đền bù có thể cung cấp sự trợ giúp chủ yếu đạt đến giải pháp tổng thể bảo vệ môi trường lý tưởng.

13.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường

Đối với bất kỳ dự án xử lý chất thải, vì lợi ích của giảm thiểu tác động môi trường, các quy tắc cơ bản sau đây được áp dụng (xem thêm (45)):

Ngăn ngừa (tránh) chất thải, tức là ngăn chặn chúng được tạo ra từ địa điểm đầu tiên, đặc biệt trong lĩnh vực sản xuất công nghiệp, cần ưu tiên tái chế hơn.

Việc tái chế sẽ ưu tiên hơn các hình thức xử lý khác.

Chất thải hoặc các dư lượng cái mà không thể tái chế nên được xử lý thích hợp, tức là phù hợp với yêu cầu về môi trường.

Các giải pháp có lợi cho sinh thái và kinh tế có thể đạt được ở bất cứ nơi nào bằng cách áp dụng các nguyên tắc này, miễn là chúng được thích nghi với điều kiện của địa phương một cách thích hợp về mặt kỹ thuật.

Để tổng hợp, những điều sau đây có thể nói đối với sự quan tâm đến những liên quan môi trường của các dự án xử lý chất thải:

Các nhà máy của một dự án như vậy phải được quy hoạch, xây dựng và hoạt động phù hợp với các quy tắc chung được chấp nhận hoặc tình trạng công nghệ. Các biện pháp đặc biệt thì luôn cần thiết trong trường hợp của các lò thiêu hủy chất thải và vị trí các bãi chôn lấp, đặc biệt là nơi mà khoảng cách từ nhà dân cư là tương đối nhỏ hoặc các khu đất rộng lớn đang sử dụng. Các lí do chính của trường hợp các lò thiêu hủy là sự ô nhiễm tiềm tàng của các khí thải và trong trường hợp vị trí các bãi chôn lấp là sự ô nhiễm nước ngầm tiềm tàng của chất thải được xử lý.

Nếu không định dùng các chất thải đặc biệt và nếu các chất thải đặc biệt không có khả năng được đưa ra, những cài đặt khác trong các dự án xử lý chất thải, như là các nhà lưu trữ trung gian, các trạm trung chuyển, các công trình ủ phân compost, các nhà máy xử lý theo phương pháp vật lý/hóa học v.v được đánh giá là gây ô nhiễm môi trường tương đối ít hơn, như là các hiệu ứng của chúng thì thường ít bền vững hơn, ít hơn rất nhiều và chưa sâu rộng, đặc biệt là nếu sự quan tâm cụ thể được dành cho sự giảm thiểu tiếng ồn và làm dịu đi mùi khó chịu ở giai đoạn lập kế hoạch.

13.6. Tài liệu tham khảo

1. Law implementing the council directive of June 27, 1985 on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment (85/336/EEC) Feb 12, 1990 Article 1: Law on the assessment of the effects on the environment.

2. Gesetz über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen (Abfallgesetz-AbfG) vom 27. August 1986; BGBl. I (Federal Law Gazette I), p. 1410.

3. Friesecke, G.: Die allgemein anerkannten Regeln der Technik beim wasserrechtlichen Vollzug, Wasser und Boden, 5/1985; Verlag Paul Parey, Hamburg.

4. Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BundesImmissionsschutzgesetz - BImSchG) 22. May 1990, BGBl. I (Federal Law Gazette I) p. 881.

5. Hösel, G., Schenkel, W., Schnurer, H.: Müll-Handbuch (may be supplemented); Erich Schmidt Verlag, Berlin.

6. GTZ GmbH: Community Participation and Hygiene Education in Water Supply and Sanitation (CPHE); 10/1989.

7. Merkblatt 10, Qualitätskriterien und Anwendungsempfehlungen für Kompost aus Müll und Müllklärschlamm; LAGA, Umweltbundesamt [German Federal Environmental Agency]; reprinted in (5).

8. EC Directive: Protection of the environment, and in particular of the soil, when sewage sludge is used in agriculture; 86/278/EEC Official Journal No. L181 dated 4.7.1986 p. 6.

9. Bundesminister für Forschung und Technologie [German Federal Minister for Research and Technology], Bonn, 1984: Abfallverwertung in der Bundesrepublik Deutschland; bearbeitet von Bernhard Jäger, Prof. Jäger & Partner - Beratende Ingenieure, Berlin.

10. Thomé-Kozmiensky, Karl J. (Ed.): Recycling von Haushaltsabfällen; Bd. 1; EF-Verlag für Energie- und Umwelttechnik, Berlin, 1987.

11. Thomé-Kozmiensky, Karl J.; Loll, Ulrich (Ed.): Recycling von Klär-schlamm, Bd. 1 und 2; EF-Verlag für Energie- und Umwelttechnik, Berlin, 1987 and 1989.

12. Thomé-Kozmiensky, Karl J. (Ed.): Müllverbrennung und Umwelt, Bd. 1, 2 und 3; EF-Verlag für Energie- und Umwelttechnik, Berlin 1985 and 1989.

13. Verordnung über das Aufbringen von Gülle und Jauche (Gülleverordnung) 13 March 1984; GV. NW. p.210 / SGV NW.2061 incl. Verwaltungsvorschriften zum Vollzug der v.g. VO (RdErl. d. Ministers für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft NW [Minister for the Environment, Regional Planning and Agriculture of the Land North-Rhine Westphalia] 7 June 1985, -AIII2-890-31446-.

14. World Bank Technical Paper (WBTP) 30: Cointreau, Sandra J.; Gunnerson, Charles G.; Huls, John M.; Seldman, Neil N.: Recycling from Municipal Refuse: A State-of-the-Art Review and Annotated Bibliography; 1984.

15. WBTP 31: Lund, Robert T.: Remanufacturing: The Experience of the United States and Implications for Developing Countries; 1984.

16. WBTP 37: Abert, James G.: Municipal Waste Processing in Europe, A Status Report on Selected Materials and Energy Recovery Projects; 1985.

17. Koch, Thilo C.; Seeberger, J., Petrik, H.: Ökologische Müllverwertung, Handbuch für optimale Abfallkonzepte, 3. Auflage; Verlag C.F. Müller, Karlsruhe, 1991.

18. Sutter, H. (Ed.): Vermeidung und Verwertung von Abfällen: EF-Verlag für Energie- und Umwelttechnik, Berlin, 1989.

19. Zweckverband Schwabach ZVSSM: Umlenkung von Sonderabfällen aus der chemisch-physikalischen Behandlung in die Verwertung am Beispiel buntmetallhaltiger Abfallstoffe; Forschungsbericht, Umweltbundesamt [German Federal Environmental Agency], Berlin, 1988.

20. The World Bank, Washington D.C. (S.J. Cointreau): Environmental Management of Urban Solid Wastes in Developing Countries, a Project Guide; 1982.

21. GTZ (Kloss): Stand, Potentiale und Bedeutung der Biogastechnologie auf dem Gebiet der anaeroben Reinigung von dünnflüssigen Abwässern sowie Maßnahmen zur Einführung dieser Technologie in den ländlichen Regionen der Dritten Welt; Report, 1990.

22. WBTP 49: Gunnerson, Charles G.; Stuckey, David, C.: Anaerobic Digestion, Principles and Practices for Biogas Systems; 1986.

23. WBTP 57: Obeng, Letitia, A.; Wright, Frederick W.: The Co-composting of Domestic Solid and Human Wastes; 1987.

24. Dalzell, H.W.; Gray, K.R.; Biddlestone, A.J.: "Composting in Tropical Agriculture", 2nd printing 1981, Intern. Inst. of Biological Husbandry, England.

25. Parr, J.F.; Colacicco D.; "Organic Materials as Fertilizers and Soil Conditioners", UNEP Industry and Environment, 1982.
26. Chaney, R.L.; "Sludge Management; Risk Assessment for Plant and Animal Life", pp. 19-32, in: Proc. 1980 Spring Seminar on Sludge Management in the Wash. D.C. Metropolitan Area. American Society of Civil Engineers National Capital Section, 1980.
27. Gesamtfassung der Zweiten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Abfallgesetz (TA-Abfall) 12 March 1991; GMBL. (joint ministerial circular) p. 137.
28. Deponie-Merkblatt: LAGA, UBA, VKS; reprinted in (5).
29. Hösel, G., Schenkel, W., Schnurer: Müll-Handbuch (may be supplemented), 4587 ff. Sickerwasser auf Hausmülldeponien; Erich Schmidt Verlag, Berlin.
30. Informationsschrift Deponiegas: LAGA, UBA; reprinted in (5).
31. Richtlinien für das Vorgehen bei physikalischen und chemischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Beseitigung von Abfällen: LAGA; reprinted in (5).
32. DIN 38400 FF.: Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Beuth Verlag GmbH, Berlin.
33. Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft und Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie NRW [Ministry for the Environment, Regional Planning and Agriculture of the Land of North-Rhine Westphalia]: Analysenverfahren für Untersuchungen im Zusammenhang mit der Abfallentsorgung und mit Altlasten, Gem. RdErl. 25.3.1988.
34. Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA-Lärm; Bundesanzeiger (Federal Gazette) Nr. 137 26 July 1968 (Beilage).
35. Klärschlammverordnung - AbfKlärV 25 June 1982; BGBl. I(Federal Law Gazette I), p. 734.
36. Hösel, G., Schenkel, W., Schnurer: Müll-Handbuch (may be supplemented), 3356 ff., Landwirtschaftliche Klärschlammverwertung; Erich Schmidt Verlag, Berlin.
37. Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA-Luft, 27 February 1986; GMBL. (joint ministerial circular) p. 95.
38. Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) in the version published on 23 September 1986, BGBl. I (Federal Law Gazette I), p. 1529.
39. Allgemeine Rahmen-Verwaltungsvorschrift über Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer - Rahmen-AbwasserVwV - 8 September 1989 (GMBL. (joint ministerial circular) p. 518), amended on 19 December 1989 (GMBL. p. 798) and appendices 1 ff., p. 521.
40. Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft und Ministerium für Stadtentwicklung und Verkehr NRW: Anforderungen an die Verwendung von Altbaustoffen (Recycling-Baustoffen) und industriellen Nebenprodukten im Erd- und Straßenbau aus wasserwirtschaftlicher Sicht, gem. Rd.Erl. 30.4.1991.
41. Gassner, E.: Die medien- und verfahrensübergreifende Umweltverträglichkeitsprüfung, Umwelt- und Planungsrecht 1990/10; Kommunalschriftenverlag Jehle, Munich.
42. EC Directive: Assessment of the effects of certain public and private projects on the environment; 85/337/EEC Official Journal No. L 175/40 July 5, 1985.
43. Schemel, H.-J.: Die Umweltverträglichkeitsprüfung von Großprojekten; Erich Schmidt Verlag, Berlin; New edition in preparation.
44. Storm, P.-C. (Ed.): Handbuch der Umweltverträglichkeitsprüfung (HdUVP), may be supplemented; Erich Schmidt Verlag, Berlin.

14. Xử lý/tiêu huỷ chất thải nguy hại

14.1. Phạm vi

Kế hoạch quản lý chất thải đặc biệt và xử lý chất thải theo định hướng môi trường là những yêu cầu quan trọng ở các quốc gia. Ở các nước đang phát triển (DCs) các chức năng liên kết và các vấn đề được đẩy mạnh vì sự thiếu hụt chung của các nguồn tài chính, cái mà được ứng dụng ở hầu hết các nước kinh tế nơi mà những đòi hỏi cấp thiết nhất cần phải có, hoặc nơi mà những người đề ra chính sách xem xét rằng chúng là những đòi hỏi cấp thiết nhất cần phải có. Xem xét vấn đề từ góc độ ngắn hạn, việc xử lý chất thải nguy hại chấp nhận được về phương diện môi trường thì thường không được coi là một sự ưu tiên. Quan điểm này thường làm gia tăng các hiệu ứng bất lợi lâu dài lên con người và môi trường, mà tại điểm sau đòi hỏi các nguồn tài nguyên hơn nữa, đôi khi nhiều hơn những cái đã được lưu giữ ban đầu, để đặt chúng đúng chỗ.

Quy hoạch hiệu quả của việc quản lý chất thải đặc biệt thì cũng được giới hạn bởi sự thiếu hụt các giải pháp kỹ thuật phù hợp, vì thiếu các lý do tài chính hoặc bởi vì thiếu một hệ thống hành chính cho xử lý nước thải hoặc vì sự thiếu sót trong đào tạo. Tình hình này thường được đặc trưng bởi các nhược điểm về hành chính và tổ chức, bởi việc kiểm soát và các năng lực phê chuẩn không tương xứng và không nắm vững trong việc thực thi nguyên tắc “người gây ô nhiễm thì phải trả tiền” như một hướng dẫn cho chính sách môi trường.

Chỉ khi xác định được chất thải với một sự hiểu biết về thành phần chất thải được ghi chép lại, kiểm tra và vận chuyển trong các thùng chứa thích hợp và, sau khi kiểm tra trước về những lựa chọn để tái sử dụng, hướng đến hình thức xử lý phù hợp nhất, có thể có những mối nguy hiểm không thể tránh khỏi và những hiệu ứng môi trường của việc xử lý chất thải đặc biệt được giảm đến mức tối thiểu.

Tóm tắt môi trường này trình bày những hiệu ứng chính và những biện pháp khả thi được liên kết với việc quản lý và thải bỏ chất thải đặc biệt. Tài liệu đó dựa trên nghiên cứu rộng rãi được công bố chung bởi Ngân Hàng Thế Giới, WHO và UNEP “Sự loại bỏ an toàn của các chất thải nguy hại – Các nhu cầu đặc biệt và Các vấn đề của các Nước phát triển, Quy chuẩn của Ngân Hàng Thế Giới trang 93, Tập. I, II, III, Washington D.C., 1989”.

Việc xử lý chất thải phóng xạ thì không được đề cập đến, điều này đòi hỏi các biện pháp rất chuyên biệt.

14.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ

14.2.1. Các định nghĩa theo công ước Basel

“Công ước Basel về Kiểm soát việc Vận chuyển xuyên biên giới các chất thải nguy hại và việc loại bỏ chúng (Công ước Basel)” ngày 22/03/1989 có thể được coi như một chuyển tiếp quan trọng trong sự phát triển của một môi trường luật pháp quốc tế. Quy ước này là kết quả của nhiều năm tham vấn chuyên sâu với sự tham gia của hơn 100 quốc gia. Nó cung cấp một cơ sở cho việc hạn chế cần thiết của việc ngày càng có vấn đề và cho đến nay hầu như không kiểm soát được chuyển động xuyên biên giới chất thải nguy hại, một số được khai báo là hàng hóa kinh tế, cái mà được gửi đến các nước khác để tiêu hủy. Nó rất hữu ích cho sự cân đối quốc tế của thuật ngữ “các chất thải nguy hại”

Thuật ngữ “chất thải nguy hại” được quy định chặt chẽ hơn tại Điều 1 (xem Phụ lục 1 kết hợp với Phụ lục III). Tuy nhiên, ngoài các quốc gia ký kết công ước này cũng có thể định nghĩa gần hơn với quốc gia, bởi việc gộp các loại chất thải thêm vào dưới thuật ngữ “chất thải nguy hại” dựa trên pháp luật của quốc gia.

Trong Công ước Basel, của tầm quan trọng rộng rãi, Điều 2 xác định “việc quản lý các chất thải nguy hại và các chất thải khác chấp nhận được về mặt môi trường” như

“chiếm lấy tất cả các bước khả thi để đảm bảo rằng các chất thải nguy hại hoặc các chất thải khác được quản lý một cách mà sẽ bảo vệ sức khỏe con người và chống lại các hiệu ứng bất lợi với môi trường có thể là kết quả từ các chất thải như vậy”

Để có một sự định rõ chi tiết của dạng xử lý, những Điều tương tự đề cập đến các hoạt động được liệt kê trong Phụ lục IV của công ước này. Các Phụ lục nêu trên với các dạng chất thải, những nét nguy hại đặc trưng và các phương pháp xử lý có thể được tìm thấy trong Phụ lục 1 – 3 của tài liệu này. Phụ lục 4 đưa ra một danh sách của các chất nguy hại, như được lấy từ Phụ lục đến Hướng dẫn của EC (Cộng đồng Âu Châu) về chất thải độc hại và nguy hiểm. Điều này cho thấy mức độ mà công ước Basel dựa vào Hướng dẫn của EC.

14.2.2. Các vấn đề đặc thù của các quốc gia đang phát triển

Tình hình ở các nước đang phát triển thì thường đặc trưng bởi các vấn đề sau trong quá trình tiến hành và xử lý hoặc thải bỏ chất thải nguy hại:

1. Bản chất độc hại của các chất này cho con người và môi trường, cũng như việc tổng hợp nhu cầu cho việc hành động là không được công nhận, hoặc là không đủ sự thừa nhận bởi các nhà điều hành của các nhà máy công nghiệp (nguồn phát sinh chất thải), những nhà hoạch định chính sách và công chúng.

2. Không có khung chính sách hoặc kinh tế chính trị nhằm tránh hoặc giảm thiểu chất thải nguy hại; đồng thời, khuôn khổ luật pháp cho giám sát xử lý, bao gồm cả việc quản lý cần thiết để thực hiện các tiêu chuẩn, là không thỏa đáng.

3. Thiếu cơ sở xử lý và một hệ thống giám sát phù hợp cho các chất thải này.

4. Việc theo dõi và quan trắc không khí, đất, nước v.v không được thực hiện hoặc chỉ thực hiện một cách sơ sài.

Một số điều kiện phụ hạn chế phạm vi đối với việc hành động và ra quyết định. Một số các hạn chế mà có liên quan cụ thể đến các nước đang phát triển như sau:

- hạn chế nguồn lực tài chính: đặc biệt là ngoại tệ có thể chuyển đổi
- thiếu hụt nguồn nhân lực: đặc biệt là trong các lĩnh vực khoa học kỹ thuật, quản lý, điều hành
- hạn chế đất sử dụng: cụ thể là do mật độ dân số cao tại các điểm nhất định trong khu vực đô thị (sự phân cực)
- điều kiện môi trường địa phương: cụ thể là do tương đối thiếu tài nguyên nước và thực tế là trong các khu vực có mật độ dân số cao ở các nước đang phát triển mực nước ngầm thường gần với bề mặt, do đó, ô nhiễm có thể có những hậu quả nguy hại cho sức khỏe và môi trường.

Việc quản lý chất thải đặc biệt chấp nhận được về mặt môi trường phải tính đến các nhân tố trên. Một số các phản ứng phụ có thể nghiêm trọng được xét thấy là thiếu các cơ sở xử lý và không có sự thay thế để giảm thiểu chất thải.

14.2.3. Khảo sát các dạng chất thải phát hiện được tại các quốc gia đang phát triển

14.2.3.1. Tổng quan

Như đã nêu, số lượng, loại và thành phần chất thải đặc biệt chủ yếu phụ thuộc vào các hoạt động công nghiệp trong khu vực địa lý. Hơn nữa, hàng hoá nhập khẩu phức tạp liên quan đến tình hình chất thải. Cơ cấu kinh tế và các ngành thường thấy ở các nước đang phát triển thường được đặc trưng bởi mức độ cao của các quá trình tiêu chuẩn hóa sản xuất trong ngành (công nghiệp) phụ, bằng cách sử dụng các quy trình đó như là một quy tắc không tương ứng với tình trạng công nghệ ở các nước công nghiệp hóa và có xu hướng có nhiều

hơn nữa các chất thải chuyên sâu (mặc dù điều này không nhất thiết phải liên quan đến chất thải nguy hại). Hơn nữa khu vực kinh tế chính (nông nghiệp, lâm nghiệp và khai thác khoáng sản) đóng một phần quan trọng. Cụ thể các loại chất thải được sản xuất bởi các lĩnh vực này, đặc biệt là số lượng lớn chất thải với một tiềm năng nguy hiểm khác nhau. Ví dụ, các bãi chất thải, đầm bùn, và chất thải lỏng có thể chứa các kim loại nặng độc hại (Hg, Cd, As, Pb v.v), các chất phóng xạ và xyanua. Điều này áp dụng đặc biệt để khai thác khoáng sản kim loại màu và quý.

Vấn đề luôn luôn phải được dự kiến trong cách giải quyết với những chất sau đây, không giống như các chất thải tổng quát hơn từ sản xuất công nghiệp, có thể cũng có kết quả từ quá trình tiêu thụ:

dầu và các chất có chứa dầu, một số có chứa PCBs (ví dụ như các đội xe, các phân xưởng v.v)

các hóa chất nông nghiệp và dư lượng của chúng

chất thải bệnh viện.

Vật liệu xây dựng có chứa amiăng cũng phải được xem xét.

14.2.3.2. Điểm phát thải

Khu vực kinh tế quan trọng nhất cho một sự phát sinh chất thải đặc biệt là công nghiệp (có tính đến nhập khẩu các sản phẩm công nghiệp). Những điểm phát sinh sau đây là điểm khởi đầu cho việc giảm chất thải sản xuất. Chúng phải được xem xét một cách khác nhau trong các doanh nghiệp phụ thuộc vào loại chất thải, nguồn nguy hiểm và các chiến lược có thể tái chế:

- Tại điểm 2 của tài liệu tham khảo đã được thực hiện cho Phụ lục I của Công ước Basel và danh mục các loại chất thải được cung cấp ở đây, theo định nghĩa của chất thải nguy hại (xem thêm Phụ lục 1).

- Đề án phân loại thêm nữa cho các chất thải đặc biệt với sự tham khảo đến các khu vực có thể xảy ra được định rõ trong Tóm lược 2 (Phụ lục 6).

- Một phân loại chất thải phân biệt theo ngành cho sự xuất hiện của các chất này được lấy từ Quy chuẩn Ngân hàng Thế giới trang 93 và đặt ra trong Phụ lục 7.

Trong quá khứ, các ngành công nghiệp sau đây đã được chứng minh có sản sinh chất thải “đặc biệt” nhiều:

công nghiệp hóa chất và chế biến dầu

ngành công nghiệp dược phẩm

công nghiệp kim loại màu/đen

ngành công nghiệp sản xuất xe hơi/cơ khí /xử lý bề mặt

kỹ thuật điện/kỹ thuật chính xác

nghền ấn/thuốc nhuộm và sản xuất và gia công chất tạo màu

chế biến chất dẻo

chế biến thủy tinh

sản xuất da

chế biến amiang

khai khoáng, luyện kim, nấu chảy kim loại

Các hoạt động tiêu thụ và ngành dịch vụ nói chung phát sinh số lượng chất thải ít hơn. Chất thải nhiễm dầu thường tạo ra những vấn đề xử lý đặc biệt ở các nước đang phát triển. Bảng tại Phụ lục 8 cho một ý tưởng của các loại chất thải đặc biệt được phát sinh trong các cơ sở sản xuất nhỏ và bằng việc sử dụng các sản phẩm nhất định.

Khu vực nhập khẩu hàng hoá phức tạp đặt ra một vấn đề cụ thể. Các chất này thường đưa ra những vấn đề nghiêm trọng cho việc thải bỏ và xử lý sau khi nó đã trở thành chất thải. Điều này phải được tính trước, tức là tại thời điểm nhập khẩu; giải pháp có thể bao gồm các lệnh cấm nhập khẩu hoặc giao ước để nhận chất thải trở lại.

Sự chú ý đặc biệt phải được đặt ra đối với chất thải đặc biệt từ bệnh viện, đã đề cập ở trên. Điều này có thể dẫn đến nhiều vấn đề nghiêm trọng cho sức khỏe (xem thêm các tóm tắt về Phân tích, Chẩn đoán, Kiểm tra, Những tiện nghi công cộng)

14.2.3.3. Nhận dạng chất thải

Trong Tóm lược 1 (Phụ lục 5) một hình thức đơn giản của việc phân loại và xác định các vật liệu thải đã được đề xuất. Các hóa chất phân tích trong phòng thí nghiệm đưa ra các phương pháp nhận dạng đặc điểm quan trọng, nhưng có thể liên quan đến rất nhiều công việc và chi phí, và những phòng thí nghiệm lắp đặt phù hợp thì thường không có sẵn. Thực tế hơn cả là nghiên cứu các quy trình sản xuất. Bởi vì những tiêu chuẩn hóa của họ, một trong những hiểu biết chung về các vật liệu thải và các sản phẩm có liên quan được sản xuất bởi các quy trình sản xuất khác nhau. Hơn nữa những điều tra có thể thực hiện sau đó, sự so sánh các dải dữ liệu với các đặc tính vật liệu khác nhau. Các dải dữ liệu như vậy có sẵn ở một số quốc gia; Những mô tả các chất bởi các đặc tính hóa học và sự xuất hiện của chúng, là một sự trợ giúp trong việc xác định các chất.

Ở Mỹ có một đăng ký chính thức về các chất nguy hại (Đăng ký liên bang), đăng ký này thường được sửa đổi và cập nhật liên tục. Ở các quốc gia khác cũng có những chi tiết, những quy tắc do pháp luật định ra và sự phân loại để xử lý các vật liệu và để giảm thiểu các tác động nguy hại được liên kết với chúng. Phụ lục B của TA-Abfall đã được đề cập ở trên cho thấy chi tiết các thủ tục lấy mẫu và phân tích đối với việc kê khai và xác định các chất thải độc hại, với những tham khảo các tiêu chuẩn DIN của Đức có liên quan.

Vấn đề cơ bản trong việc xác định chất thải là các chất đó thường trở thành hỗn hợp, để sự nhận định cuối cùng là không thể dựa trên các đặc tính đơn độc của vật liệu. Thêm vào đó, có nhiều chất là rất khó để phân tích, đặc biệt là những chất mà có thể độc hại với một lượng rất nhỏ (ví dụ dioxin, furan).

14.2.3.4. Các phương pháp cho phép chất thải nguy hại được tiêu huỷ phù hợp với môi trường

Mặc dù sự phân bổ như vậy sẽ dẫn đến sự xử lý chấp nhận được về mặt môi trường phụ thuộc chủ yếu vào loại và trang thiết bị của các nhà máy độ (tức là trạng thái công nghệ là đạt). Các điều khoản do luật pháp quy định phải đảm bảo rằng sự ưu tiên thì được dành cho việc tái chế chất thải bất cứ nơi nào kỹ thuật có thể có (tức là nơi mà một quá trình phù hợp là sẵn có) và có thể khả thi về mặt kinh tế (tức là bất cứ chi phí bổ sung được bù đắp bởi doanh thu tương ứng).

Khi phân bổ chất thải đến các tuyến xử lý thích hợp, những khía cạnh sau đây là quan trọng:

- tính thống nhất.
- hình dáng, màu sắc,
- mùi

- Tính cháy trong điều kiện bình thường,
- Phản ứng với nước, không khí và các chất khác,
- các sản phẩm phản ứng từ các tuyến xử lý thấy trước

Ngoài ra, có rất nhiều tiêu chí khác cần được kiểm tra dựa trên các trường hợp cụ thể.

Trong trường hợp chất thải có thể được đổ bỏ tại các bãi rác phụ thuộc chủ yếu vào đặc tính tách chiết. Đặc biệt các chất phản ứng có thể chỉ được kết hợp sau khi tiền xử lý thích hợp. Về nguyên tắc, chất thải vô cơ, chất thải rắn, và chất thải nén lại là phù hợp để đổ bỏ. Phụ lục D của TA-Abfall liệt kê một số lượng lớn các tiêu chí cho việc đổ bỏ trên mặt đất, đó là phương pháp xử lý chính ở các nước đang phát triển (xem thêm Bảng 1). Sự lựa chọn xử lý này tương đối rẻ nên luôn được tiếp tục sử dụng khi “các rào chắn địa chất” (đá không thấm nước như là đất sét và mácno) với độ dày vừa đủ (khoảng vài chục mét) được xác định và/hoặc có thể gia cố hoặc thay thế bởi các rào chắn kỹ thuật (màng tự nhiên)

Bảng 1 – Các tiêu chí cho phép chất đồng chất thải trên mặt đất theo tiêu chuẩn TA-Abfall của CHLB Đức

Thông số			
Độ ổn định			
Độ bền mặt cắt	>	25	kN/m
Biến dạng dọc trục	<	20	%
Cường độ chịu nén không hạn chế (đặc trưng dòng chảy)	>	10	kN/m
Thất thoát do đốt cháy dư lượng các chất khô ban đầu	<	10	wt %
Trích ly các chất có nguồn gốc đất đá (<i>lithophilic</i>)	<	4	wt %
Tiêu chuẩn nước tách chiết	4-13		
pH	<	100,000	uS/cm
Độ dẫn	<	200	mg/l
TOC	<	100	mg/l
Phenol	<	1	mg/l
Asen	<	2	mg/l
Chì	<	0.5	mg/l
Catmi	<	0.5	mg/l
Crom (VI)	<	10	mg/l
Đồng	<	2	mg/l
Niken	<	0.1	mg/l
Thủy ngân	<	10	mg/l
Kẽm	<	50	mg/l
Florua	<	50	mg/l
Amoni	<	1,000	mg/l
Clorua	<	10,000	mg/l
Xyanua, dễ dàng giải phóng	<	1	mg/l
Sunphat	<	5,000	mg/l

Nitrit	<	30	mg/l
AOX	<	3	mg/l
Thành phần tan trong nước	<	10	% wt

Chương 6 (Kỹ thuật xử lý chất thải nguy hại) và 7 (Các yêu cầu kỹ thuật đối với việc xử lý an toàn chất thải nguy hại) của các nghiên cứu chung bởi Ngân Hàng Thế Giới, WHO và UNEP “Xử lý an toàn các chất thải nguy hại, Kỹ thuật Ngân hàng Thế giới Trang 93” quyển II và III cung cấp sự trợ giúp để có thêm các chi tiết kiểm tra.

Các chất thải đặc biệt chỉ nên được xử lý bằng cách thiêu hủy nơi mà (giả sử chúng có đủ giá trị nhiệt để thiêu hủy ví dụ trong các lò quay được sử dụng trong công nghiệp ximang) chúng không thích hợp để đổ bỏ trên mặt đất bởi vì hàm lượng chất hữu cơ ô nhiễm ở nơi mà, thêm vào, việc xử lý bằng nhiệt đó đảm bảo sự tiêu hủy an toàn các thành phần phức tạp đó. Các chất thải thích hợp để thiêu hủy chỉ chứa một số lượng giới hạn các kim loại nặng và các nguyên tố đa nguyên tử khác (flo, clo).

Các kiểu xử lý chất thải đặc biệt khác nhau như hóa học/vật lý và sinh học đáp ứng để giảm thiểu hàm lượng ô nhiễm và /hoặc khối lượng chất thải. Chúng được sử dụng đối với các chất thải có hàm lượng ô nhiễm cao và nơi mà quá trình này cho phép tách, chuyển đổi hoặc sự cố định của những thành phần gây ô nhiễm môi trường.

Các chất thải được chỉ định cho các phương pháp xử lý thân thiện với môi trường bằng các phương pháp thử nghiệm phù hợp, cái mà được thực hiện nói chung là trên cơ sở của các phân tích thành phần chất thải. Khi các thành phần chất thải được nhận biết, chất thải có thể được chỉ định dựa trên cơ sở của các biện pháp khuyến cáo.

14.2.4. Nhận dạng mức nguy hại do việc lưu trữ các chất thải đặc biệt

Sự nghiên cứu về mức độ nguy hiểm của các chất thải nguy hại khác nhau chủ yếu phụ thuộc vào tính chất cụ thể của vật liệu, được chia thành các giai đoạn thu gom, vận chuyển và xử lý/thải bỏ. Sự phân loại các mối nguy hiểm khác nhau phải được phân chia thành các dạng tác động lên con người và môi trường.

Các xáo trộn môi trường được dự đoán lần nữa chủ yếu dựa trên các tính chất vật liệu (ví dụ độc tính sinh học, độc tính cho con người, sự phân hủy, sự tích tụ, tính biến đổi nhanh). Hiện nhiên nó sẽ không thể dùng, trong khuôn khổ của nghiên cứu này, để xác định lượng lớn chất thải nguy hại (xem thêm tại nghiên cứu chi tiết trong Kỹ thuật của Ngân Hàng Thế giới trang 93, Chương 2 Quyển I).

Đối với các giai đoạn xử lý chất thải riêng biệt, mặt khác, một số các quan sát chung có thể được thực hiện. Sự thu hồi hoàn chỉnh (thu gom) của các vật liệu thải tại điểm phát sinh trong các thùng chứa phù hợp là cần thiết cho việc xử lý chất thải nguy hại phù hợp về mặt môi trường. Các thùng chứa thu gom được sử dụng phải thích hợp với đặc tính vật liệu của các chất (ví dụ như dễ cháy, nổ, ăn mòn v.v) và nên tính toán đến các khía cạnh khác (cường độ, độ bền, độ nén chặt, tính phù hợp v.v). Ngoài ra, chúng phải có kích thước đủ để chứa khối lượng chất thải phát sinh thường xuyên.

Cần lưu ý rằng những sai lầm được thực hiện ở giai đoạn này của việc xử lý chất thải thì thường khó để hiệu chỉnh sau này. Việc nhận định kết quả của chất thải để đảm bảo sự thu gom phù hợp là có tầm quan trọng cao.

Điều tương tự cũng được áp dụng để vận chuyển và thải bỏ và để tái chế hoặc xử lý các vật liệu nguy hại đó. Một số quốc gia đã có quy định bao gồm các giới thiệu xử lý chi tiết cho các dạng chất thải có liên quan, thí dụ tại Đức, TA-Abfall. Trong EC, Chỉ thị 80/68/EEC trong việc bảo vệ nguồn nước ngầm chống lại sự ô nhiễm được gây ra bởi một

số chất nguy hiểm được áp dụng (tùy thuộc vào thời kỳ thực hiện từ cuối 1981). Mỹ và các quốc gia khác cũng có các quy định phù hợp theo luật định trong lĩnh vực này.

14.2.5. Đánh giá nguy hại của “Nguồn-vận chuyển-điểm đến” “Source-Transport-Destination”

Theo quan điểm của các khía cạnh được mô tả ở trên một sự đánh giá chi tiết mỗi nguy hiểm chỉ có thể được thực hiện trong phương diện của các nhân tố đặc biệt nguy hại. Tuy nhiên, một số ý kiến chung có thể được thực hiện mà sẽ phục vụ cho việc minh họa các nguyên tắc chung.

14.2.5.1. Các giai đoạn của đánh giá nguy hại

Một sự đánh giá nguy hại gồm có nhiều giai đoạn. Bắt đầu bằng phân tích tóm tắt, chức năng của chúng là để cung cấp một danh sách tóm tắt chính xác chất gây ô nhiễm. Đây là tổng của tất cả các chất mà có thể về mặt nguyên tắc gây ra một mối đe dọa lâu dài đến con người và môi trường. Trong trường hợp “xử lý chất thải đặc biệt” điều đó rõ ràng sẽ phụ thuộc nhiều vào thành phần của chất thải và phương pháp xử lý.

Giai đoạn thứ hai là các phân tích dòng thải, trong đó có một sự cố gắng để thực hiện để quyết định việc thải bỏ các chất ô nhiễm thực sự xuất hiện. Điều đó được quyết định bởi tính linh động của các chất ô nhiễm.

In a third stage, an **exposure analysis** is carried out, the function of which is to consider the possible pollutant burden paths for goods and people. Such burden paths may be:

- | | |
|---|--|
| Sự ô nhiễm nước ngầm | <input type="checkbox"/> Nước uống |
| Sự ô nhiễm không khí | <input type="checkbox"/> Không khí hít vào |
| Việc xả bỏ các chất ô nhiễm vào đất | <input type="checkbox"/> Chuỗi thức ăn/nước ngầm |
| Sự hấp thu các chất ô nhiễm thông qua sự hấp thụ qua da | <input type="checkbox"/> Tiếp xúc với da |

Vào giai đoạn cuối, những phân tích rủi ro thực sự phải được thực hiện. Điều đó đánh giá tác động lên môi trường và sức khỏe con người của các mối nguy hiểm và rủi ro kết quả từ những sự tiếp xúc khác nhau. Điều này được thực hiện trên cơ sở giá trị giới hạn, nếu có, hoặc dưới hình thức đánh giá riêng biệt. Mô hình rủi ro cũng bao gồm các khía cạnh xa hơn nữa như là sức nặng của các rủi ro xảy ra và ước tính các hiệu ứng nguy hiểm hoặc các sự cố có thể có.

Các thảo luận sau đây sẽ giúp để nhận ra hoặc giảm thiểu các nhân tố nguy hại có liên quan đến việc xử lý chất thải đặc biệt.

14.2.5.2. Nguồn: điểm phát sinh chất thải

Như đã đề cập, các chất thải nguy hại bắt nguồn chủ yếu từ sản xuất công nghiệp và các hàng hóa nhập khẩu; chất thải nguy hại cũng có thể phát sinh từ các khu vực sản xuất nông nghiệp, sự khai mỏ, sự biến đổi của các vật liệu thô, hàng hóa tiêu thụ và nguyên liệu sản xuất. Các quy tắc chung sau đây có thể được áp dụng cho việc xử lý các vật liệu như vậy, để giảm thiểu các mối nguy hại có liên quan.

- cấm trộn lẫn nhau: sự thu hồi và thu gom các chất trong các thùng chứa thích hợp để đặc tính của vật liệu và cấm trộn các dạng chất thải đặc biệt khác nhau,
- kiểm tra thường xuyên thành phần chất thải,

- chấp hành quy định về an toàn trong quá trình xử lý và lưu trữ tạm thời chất thải nguy hại,
- chuẩn bị kế hoạch phòng ngừa cho các sự cố có thể,
- cung cấp đào tạo cho nhân viên tham gia xử lý các chất thải.

14.2.5.3. Vận chuyển

Việc vận chuyển các chất thải nguy hại khác là đáng kể tại các nước đang phát triển từ thực tế ở các nước công nghiệp hóa. Mặt khác có thể giả định rằng mật độ giao thông thấp – một yếu tố tích cực trong một đánh giá so sánh mỗi nguy hại. Tuy nhiên, có thể có một sự tập trung giao thông rất cao tại một số khu vực có mật độ dân số đông đúc với cùng một cơ sở hạ tầng giao thông phát triển kém về mặt các con đường giao thông, với chế độ giao thông không phù hợp và thường là không đủ phương tiện an toàn tiêu chuẩn.

Do đó những vấn đề tồn tại là do các yếu tố sau:

- các tuyến đường giao thông xấu,
- sự quá tải của các phương tiện giao thông hiện có, nhất là ở các vùng lân cận của các trung tâm đô thị,
- không đủ phương tiện an toàn,
- những người lái xe được huấn luyện không đầy đủ để xử lý các vật liệu nguy hiểm.

Rút ra kết luận để thực hiện một đánh giá mỗi nguy hại, điều đó là cần thiết để xác định:

Các hàng hóa được vận chuyển và các đặc tính của chúng

Các dạng vận chuyển đường bộ, đường sắt và đường thủy nội địa (đường sông)

Xác suất của các vụ tai nạn/sự cố và các hình thức vận chuyển trong khu vực xử lý

Mức độ thiệt hại đến con người và môi trường trong trường hợp xảy ra tai nạn

- thí dụ các tác động của tàu bị đắm so với các vụ tai nạn đường bộ.

Việc lựa chọn hình thức và lộ trình vận chuyển nên dựa vào những sự suy xét như vậy.

Nếu một sự so sánh giữa các quốc gia này với việc thực hành tại nhiều nước khác, nơi mà nguồn lực đáng kể được dành cho việc quản lý và giám sát việc vận chuyển chất thải, người ta sẽ đánh giá cao tầm quan trọng thuộc lĩnh vực này. Ngoài các quy định quốc gia cũng có các quy định quốc tế và siêu quốc gia có hiệu lực trong ngành giao thông mà phải được tuân theo. Liên Hiệp Quốc cũng đã chuẩn bị quy định về vận chuyển hàng hoá độc hại, các loại nguy hại khác nhau bởi các đặc tính nguy hại của các hàng hóa để được vận chuyển (xem thêm Phụ lục 3)

14.2.5.4. Điểm đến: các nhà máy xử lý/tiêu hủy chất thải đặc biệt

Các mối nguy hại đến môi trường phát sinh từ các nhà máy xử lý/thải bỏ các chất thải nguy hại phụ thuộc chủ yếu vào phương pháp xử lý hoặc đổ bỏ chất thải và sự phù hợp của các chất đối với các phương pháp xử lý đó. Các nguyên tắc của địa điểm quy hoạch được giải quyết trong một tóm tắt môi trường riêng biệt.

Một lượng lớn các quy trình xử lý bằng nhiệt, hóa học/vật lý hoặc sinh học hiện có là những giới hạn đặc biệt về môi trường phải gánh chịu. Do đó nó là quan trọng để đưa ra các chất thải thích hợp và được cho phép đối với các quy trình có liên quan. Những quy tắc phải được đưa ra trong mặt này, hoặc một cái khác làm cho thích nghi, để đảm bảo việc loại bỏ các chất không phù hợp từ các phương pháp xử lý nào đó (thí dụ Bảng 1 đưa ra danh

sách các yêu cầu cho việc đổ bỏ trên mặt đất của các chất thải). Việc định rõ vị trí chắc chắn của các chất thải để xác định các phương pháp xử lý hoặc, là bước đầu tiên, việc ngăn chặn các vật liệu như vậy từ các quy trình xử lý không phù hợp có thể dẫn đến một sự cải thiện chủ yếu trong việc xử lý chất thải đặc biệt quan trọng để bớt đi sự ô nhiễm môi trường.

Các phương pháp hóa học/vật lý và sinh học của việc xử lý chất thải đặc biệt chỉ có được tại một phần nhỏ khả năng xử lý của các nước đang phát triển.

Nói chung, các phương pháp xử lý chính là bãi rác và sự thiêu hủy bao gồm các hình thức khác nhau của sự ô nhiễm và các mối nguy hại đến môi trường. Một nhà máy thiêu hủy chất thải đặc biệt đôi khi có thể sản sinh ra các phát thải không thường xuyên, trong trường hợp của những nơi đổ rác đối với các chất thải đặc biệt, những hiểu biết không đầy đủ của hành xử trong thời gian dài của kết cấu đưa ra các vấn đề cơ bản. Môi trường nước (nước ngầm và nước mặt) sẽ có rủi ro một cách đặc biệt từ việc đổ bỏ của các vật liệu thải và do vậy phải được cân nhắc cẩn thận. Những nơi đổ rác trên mặt đất thường đưa ra những nguy hại nghiêm trọng cho môi trường bởi vì bị ô nhiễm do rò rỉ. Ở đây cũng vậy, nó là thích hợp để đánh giá những nguy hiểm cụ thể được đặt ra bởi những chất riêng biệt hiện có, do đó một phân tích cẩn thận phải được thực hiện để xác định những chất gây ô nhiễm để được phân bổ cho các quy trình xử lý hoặc đổ bỏ chất thải. Pháp luật đặc biệt nên được thông qua trong lĩnh vực này bằng cách sử dụng tiêu chuẩn loại trừ hoặc các quy định phân bổ rộng rãi hơn.

Đối với các đánh giá nguy hại để xác định các tác động bất lợi tiềm tàng lên khu vực dân cư, có thể nói rằng các nhà máy xử lý nhiệt thì thường nằm gần các khu vực có mật độ dân cư đông đúc và do đó gây ra các mối nguy hại khác (các rủi ro cho sức khỏe thí dụ do các tai nạn hoặc các phát thải dioxin từ sự thiêu hủy chất thải và thiêu hủy chất thải đặc biệt một cách cụ thể) từ vị trí các bãi chôn lấp rác, bởi vì việc sử dụng đất được ưu tiên, thì thường tách biệt và tập trung đất nhiều hơn. Nó nên được tính đến việc gom rác là một phần không thể tránh được của tất cả các quy trình xử lý, các chất như vậy thì luôn được tạo ra mà không phải trải qua bất cứ quá trình xử lý nào và do đó phải thực sự được đổ bỏ.

Để giảm thiểu mối nguy hại được kết hợp với hai phương pháp xử lý chính, các biện pháp sau đây phải được thông qua hoặc cho phép:

Sự thiêu hủy chất thải đặc biệt:

Sự hoạt động/thực hiện xử lý bằng nhiệt: Các lò quay với nhiệt độ thiêu hủy khoảng 1000-1200° C là đặc biệt thích hợp; làm sạch khí thải hiệu quả /sự rửa khí thải là cần thiết.

Bãi rác thải đặc biệt:

lựa chọn vị trí thích hợp được tính đến các điều kiện địa chất,

Các biện pháp kết cấu: Chống thấm đáy (tự nhiên/tổng hợp), tầng bao phủ, kiểm soát sự nén chặt, giảm thiểu sự rò rỉ, phục hồi và xử lý nước rò rỉ, các biện pháp tách khí

hoạt động của bãi rác: Các biện pháp để tránh bị phát tán và các phát thải tiếng ồn, giảm thiểu sự rò rỉ, sự nén chặt, sự hợp nhất, bảo vệ tiếng ồn, nơi đổ rác riêng biệt/ sự hợp nhất của một số các vật liệu thải, các biện pháp để bảo vệ các vị trí, biện pháp phòng ngừa sự cố,

giám sát hậu đóng cửa bãi rác: Kiểm tra các ống thông hơi phía trên và dòng chảy ngầm ở dưới đất.

14.2.6. Các thành phần và giai đoạn của quản lý chất thải nguy hại chấp nhận được về mặt môi trường

Một bản liệt kê các loại chất thải phải được thiết lập cho thấy đặc tính chất thải được xác định một cách chính xác. Tóm lược 1 trong Phụ lục 5 là một trích dẫn từ một sơ đồ phân loại đơn giản và thiết thực, cung cấp một cơ sở cho việc đánh giá các chất và việc xử lý thích hợp các chất thải đã được phân loại như thế.

14.2.6.1. Các giai đoạn của qui hoạch quản lý chất thải

Việc tiếp theo, giai đoạn thứ hai bao gồm việc quy hoạch các biện pháp xử lý đặc biệt đối với việc xử lý thêm (thu gom-vận chuyển-thải bỏ/xử lý) của các vật liệu và ước lượng tổng hợp các môi nguy hại trong bối cảnh cụ thể của địa phương trong các giai đoạn đó.

- thu gom/sự thu gom tách biệt – với lưu trữ tạm thời khi cần thiết
- vận chuyển – với việc bốc dỡ khi cần thiết
- Thải bỏ - thông qua phương pháp xử lý/thải bỏ.

Kết quả quy hoạch sẽ phụ thuộc vào thuộc tính của chất thải đặc biệt, mà được biết trong hầu hết các trường hợp. Tuy nhiên, phải nhớ rằng các vật liệu thải là các hỗn hợp, làm khó khăn hơn cho đánh giá và phân loại chúng, và một lần nữa đòi hỏi kiến thức về thành phần cấu tạo chất thải. Hơn nữa các điều kiện kinh tế-xã hội và địa lý-sinh thái địa phương phải được tính đến, nơi mà có những tác động rõ ràng.

Các khía cạnh như vậy bao gồm – lối sống và các thói quen tiêu dùng,

- các hình thức định cư và sử dụng đất,
- cơ cấu kinh tế,
- mật độ và sự phân bố dân cư,
- thành phần cấu tạo của đất,
- sự tồn tại và tính sẵn có của các tài nguyên nước,
- điều kiện khí hậu, v.v.

Những nhân tố đó và khác do đó ảnh hưởng đến kết quả quy hoạch và đánh giá tổng hợp các môi nguy hại. Vì vậy nó là bắt buộc đối với việc đánh giá, dẫn đến một sự thực hiện việc thải bỏ đối với các chất thải nguy hại chấp nhận được về mặt môi trường, được thực hiện có tính đến các vấn đề đặc biệt này sinh, bằng cách sử dụng các tiêu chí khác nhau hoặc một khoản trợ cấp khác nhau từ việc áp dụng ở các nước công nghiệp hóa (ICs - industrialised countries)

Hơn nữa, các biện pháp phải được phân biệt về hiệu quả của chúng qua từng thời gian và giai đoạn mà chúng được thiết kế. Trên một tầm nhìn ngắn hạn, các biện pháp là cần thiết để thực hiện việc đổ bỏ với các phương pháp xử lý và thải bỏ không thuận lợi các chất thải nguy hại, trong khi với tầm nhìn dài hạn các giải pháp chấp nhận được phải được tìm thấy để phát triển một chiến lược thích hợp với nguồn tài chính vừa đủ và các nguồn tài nguyên môi trường sẵn có.

Điểm khởi đầu cho việc xác định và kiểm soát các chất thải nguy hại là một phân tích các nguồn có thể có (tức là chất thải sản xuất/nhập khẩu). Các chất thải nguy hại là kết quả từ các quy trình sản xuất và là một kết quả của việc tiêu thụ hàng hóa. Tuy nhiên, sản xuất công nghiệp là một nhân tố rất quan trọng, vì vậy việc biên soạn (cập nhật sau đó khi cần thiết) của một bản tóm tắt các cơ sở công nghiệp trong khu vực quy hoạch sẽ cung cấp một lời khuyên có giá trị để đoán trước các dạng chất thải đặc biệt và này sinh. Quy trình của

việc nhận biết tình trạng hiện tại do đó là một bước cơ bản quan trọng trong việc quản lý chất thải đặc biệt. Cụ thể là ở các nước đang phát triển, người ta phải xem xét các hàng hóa nhập khẩu phức tạp, có thể sản sinh rất nhiều các vật liệu nguy hại gây rắc rối tại phần cuối của vòng đời sản phẩm.

Sự bắt nguồn từ cơ sở này, thông tin hơn nữa phải đạt được đối với hiệu quả của việc quy hoạch quản lý chất thải. Các quy trình giai đoạn quan trọng sau đây nên được chú ý:

1. Tóm tắt các điểm chung hiện tại: loại, số lượng và thành phần của các chất thải nguy hại,
2. Ước tính sự phát triển trong tương lai
3. xem xét sự xuất hiện của các chất thải độc hại có liên quan với hàng nhập khẩu,
4. Kiểm tra khả năng thu gom và vận chuyển an toàn,
5. Tóm tắt kế hoạch hiện tại và trên thực tế các nhà máy thải bỏ/xử lý đối với các chất thải đặc biệt, theo từng loại và khả năng (sự thích hợp đối với một số loại chất thải),
6. Kiểm tra khả năng của những thay thế được nhận biết trong phần 5,
7. Kiểm tra khả năng đối với việc giảm tối thiểu chất thải thông qua việc tránh (ví dụ sử dụng các công nghệ mới và thân thiện với môi trường) và cơ hội để tiếp thị bất cứ sản phẩm tái chế nào (nhiệt/vật liệu),
8. Phân phối một số vật liệu thải đến các phương pháp xử lý thích hợp (biên soạn một chương trình phân phối hoặc công thức loại trừ),
9. Chuẩn bị các kế hoạch dài hạn phối hợp quản lý chất thải của vùng.

Ngoài những phần đã nói bên trên, các hoạt động thêm được yêu cầu:

□ **Luật pháp:**

- tạo ra một khung pháp lý đối với kế hoạch quản lý chất thải (nền tảng pháp lý),
- thiết lập luật pháp ưu tiên cho việc tránh hoặc tái chế các vật liệu thải (chấp nhận được về mặt môi trường) thay vì thải bỏ,
- Cấm nhập khẩu các chất thải độc hại qui định trong Công ước Basel,
- xác minh sự phù hợp của một lệnh cấm nhập khẩu đối với hàng hóa nhập khẩu sản sinh ra chất thải nguy hại khi kết thúc vòng đời sản phẩm của chúng,
- thiết lập luật pháp đối với việc xác định các giai đoạn quy hoạch trong việc xây dựng các nhà máy mới cho xử lý chất thải nguy hại (thiết lập các quy trình thích hợp),
- phát triển một bộ máy hành chính xác định rõ trách nhiệm và quyền hạn đối với việc thực hiện các quy định hành chính trong quản lý chất thải thân thiện với môi trường,
- phát triển một hệ thống hiệu quả các phê chuẩn
- thiết lập các quy tắc quản lý trách nhiệm pháp lý đối với thiệt hại về tài sản, thiệt hại sinh thái và tổn thương đến con người như là một kết quả của sự vi phạm các nguyên tắc quản lý chất thải chấp nhận được về mặt môi trường.

□ **Kinh tế:**

- phát triển và thực hiện hệ thống khuyến khích kinh tế để ngăn ngừa và giảm thiểu sự xuất hiện của chất thải nguy hại (ví dụ thuế phải trả),
- thiết lập và thực hiện nguyên tắc người gây ô nhiễm phải trả tiền như hướng dẫn đối với quản lý chất thải,

- tạo ra các thị trường địa phương cho việc sử dụng các vật liệu còn dư,
- cung cấp ngân hàng chất thải cho một số vật liệu.

Khác:

- các biện pháp để đảm bảo rằng những người làm việc trong lĩnh vực này phải có bằng cấp liên quan,
- đào tạo cho phạm vi rộng rãi của người dân (ví dụ như người vận hành nhà máy, người lái xe, nhân viên hành chính),
- thiết lập các kế hoạch quản lý chất thải phối hợp/các khía cạnh quy hoạch.

14.2.6.2. Độ quan trọng của các biện pháp phòng tránh/giảm thiểu chất thải và khuyến khích xoay vòng/tái sử dụng chất thải.

Giai đoạn 1-5 là các bước chính theo hướng quy hoạch quản lý chất thải; giai đoạn 6 và 7 nhằm mục đích để giảm thiểu lượng chất thải, cái mà sẽ tạo thành hạt nhân của các hệ thống quản lý chất thải trong tương lai. Ngăn ngừa chất thải độc hại từ nơi xuất hiện đầu tiên (thí dụ sử dụng các vật liệu thay thế an toàn hơn hoặc thay đổi một hệ thống khác) là bây giờ và trong tương lai sẽ là một phần cơ bản và không thể thiếu của quản lý chất thải đặc biệt, có tầm quan trọng đặc biệt ở các nước đang phát triển.

Các biện pháp khác nhau có thể được thực hiện để ngăn ngừa và giảm thiểu chất thải đặc biệt được sản xuất bởi các cơ sở thương mại và công nghiệp:

- sử dụng nguyên liệu thô ô nhiễm thấp làm đầu vào của các quá trình (với tiền xử lý khi cần thiết);
- sử dụng các quy trình sản xuất tạo ra chất thải và phần dư tối thiểu;
- giảm thiểu các ô nhiễm chông chất lên các vật liệu còn sót lại được sản xuất;
- sử dụng chu trình kín cho việc tái chế các vật liệu thải;
- phân loại chất thải sinh hoạt và các loại chất thải đặc biệt.

Một bước quan trọng thêm nữa là làm phong phú trong luật về bắt buộc tái chế chất thải trước khi thải bỏ các chất thải nguy hại. Điều này nên đi kèm với các biện pháp để phát triển thị trường địa phương đối với việc sử dụng các vật liệu còn dư.

14.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường

Ở các nước bị ảnh hưởng bởi các vấn đề về mô tả ở trên, cần thiết để có thể xác định các chất thải nguy hại tại nơi phát sinh ra và để có kiến thức về những nguy hiểm tiềm tàng có liên quan, nhằm kiểm soát các mối nguy hiểm thực tế trong khuôn khổ của kế hoạch quản lý chất thải và để đưa ra quy hoạch trên thực tế. Do đó một bản liệt kê bắt buộc về các dạng chất thải phải được biên soạn để chuẩn bị cho giai đoạn quy hoạch và thực hiện các biện pháp quản lý chất thải trong tương lai. Tiêu chí phân ranh giới và các các định nghĩa phải được trình bày rõ ràng chính xác để cân đối tối đa với các nguyên tắc quốc tế hiện hành, để kiểm soát transboundary các dịch chuyển của các nguyên liệu thải trong công ước Basel (xem Phần 2, và Phụ lục 1) như xa nhất có thể từ các vùng biên giới.

14.4. Mối tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác

Trên cơ sở thông tin liên quan đến số lượng, thành phần, v.v.. tính chất nguy hiểm của các loại chất thải, các chất thải thực tế kế hoạch quản lý này được soạn thảo với các mục tiêu sau đây:

- Thường xuyên thu gom (kiểm tra khả năng cho sự thu gom tách biệt) và loại bỏ các nguyên vật liệu,
- Vận chuyển an toàn và kiểm soát các vật liệu từ điểm phát sinh đến nhà máy xử lý và thải bỏ,
- Tính sẵn có của các nhà máy xử lý/thải bỏ chấp nhận được về mặt môi trường phù hợp với các vật liệu,
- Quy định về các quyền hành chính trong lĩnh vực cấp phép cho bất kỳ sự kiểm tra cần thiết nào.

Bởi vậy mục tiêu của chương trình này bao gồm một lượng lớn các mục đích và các nhu cầu. Các lĩnh vực sau đây cần nhắm đến:

- tác động đến sức khỏe,
- tác động đến môi trường (các câu hỏi về tính tương thích với môi trường),
- độ tin cậy về kỹ thuật, vận hành an toàn,
- sự công nhận về hành chính,
- sự thu hồi (có thể tiêu thụ được) các nguồn tài nguyên,
- hiệu quả kinh tế,
- bảo tồn và bảo quản các nguyên liệu thô.

14.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường

Bước đầu tiên trong việc quy hoạch và thải bỏ các chất thải đặc biệt thân thiện với môi trường là xác định các vật liệu thải xuất hiện tại điểm phát sinh ra và để phân loại các vật liệu này trên cơ sở của một bản tóm tắt các loại chất thải.

Quy hoạch quản lý chất thải là được giới hạn bởi một số các điều kiện phụ mà hạn chế phạm vi hoạt động (bảng 2.2). Các nhân tố này tạo ra những mâu thuẫn trong việc thải bỏ chất thải đặc biệt.

Các nhu cầu quan trọng nhất đối với việc thải bỏ chất thải (đặc biệt), với một cơ hội đạt được sự ô nhiễm môi trường tối thiểu, có thể tóm tắt như sau:

1. Giảm thiểu chất thải thông qua việc sử dụng các quy trình sản xuất và nhập khẩu mà tạo ra như một sự ô nhiễm môi trường ít nhất có thể,
2. Xác định các chất thải tại các điểm sản sinh chất thải ,
3. Kiểm tra các vật liệu thải này nhằm tái sinh và tái chế,
4. Các hệ thống thu gom thích hợp với các đặc tính vật liệu và khi cần thiết, tạm thời lưu trữ của các vật liệu được thu hồi,
5. Vận chuyển các vật liệu thải để được thải bỏ hoặc tái chế bằng các thiết kế đặc biệt và các phương tiện chính thức được phê duyệt; vận chuyển bằng các lái xe tin cậy và được đào tạo phù hợp; thiết lập các dạng vận chuyển thích hợp và các tuyến đường giao thông chính xác,
6. Thải bỏ các vật liệu thải sau khi kiểm tra tiềm năng tái chế trong các nhà máy phù hợp mà được xây dựng trong một kế hoạch quản lý chất thải địa phương và được kiểm tra về tính chấp nhận được về mặt môi trường. Một điều cần xem xét ở đây:

- việc duy trì tình trạng của công nghệ cho việc giảm tối đa sự ô nhiễm môi trường (các phát thải) được liên kết với các nhà máy, việc mở rộng các nhà máy như vậy và sự phát thải vào khí quyển xảy ra như một kết quả;

- nhân mạnh vào việc tái chế và tái sử dụng các vật liệu;

- sản xuất nhiệt, nơi mà các vật liệu thải là thích hợp với điều đó;

- phù hợp với khả năng xử lý đối với các dạng và số lượng chất thải đặc biệt được phát sinh;

7. Phát triển thị trường địa phương cho các sản phẩm tái chế,

8. quy hoạch và thực hiện của các biện pháp kinh tế trong lĩnh vực quản lý chất thải,

9. Khuyến khích để phát triển và thực hiện các kế hoạch để đối phó với chất thải thương mại và công nghiệp,

10. Thiết lập các cơ quan lập kế hoạch và giám sát hiệu quả các biện pháp cần thiết và sự thực hiện thực tế của chúng,

11. Tạo ra một khung pháp lý cho việc lập kế hoạch và chính sách quản lý chất thải.

Khi đánh giá sự nguy hại, điều cần thiết đầu tiên là phát hiện ra các nguồn nguy hại. Như đã mô tả ở trên, mỗi nguy hại đặc biệt xuất hiện phụ thuộc vào

các vật liệu thải và các đặc tính của chúng,

Các tuyến giao thông và phương thức vận chuyển được lựa chọn trên nền của tình trạng (giao thông) trong khu vực xử lý,

các nhà máy xử lý hiện có và việc bảo vệ môi trường trong các cơ sở của họ,

áp dụng các quy định dưới luật về sức khỏe và an toàn.

Bên cạnh các dạng khác nhau của các mục tiêu nguy hại, các nguồn nguy hại khác phải được lưu ý khi giải quyết các vật liệu này. Các yếu tố

lỗi của con người,

các lỗi kỹ thuật,

những yếu tố ngoại vi (động đất, lũ lụt v.v)

phải được tính đến trong mô hình rủi ro (sự chuẩn bị các kế hoạch sự cố với các biện pháp phòng ngừa, các tình huống xấu nhất v.v)

Vì có rất nhiều khía cạnh phải được tính đến, đặt tất cả các biện pháp này vào thực tế không phải là vấn đề dễ dàng. Các yếu tố chiến lược tương thích do đó phải được lập kế hoạch và thực hiện trên một tầm nhìn dài hạn. Chất thải được sản xuất như một sản phẩm cuối cùng của các quy trình kinh tế. Điều này thực sự là tất cả các chất thải đặc biệt bởi vì nó gần gũi trực tiếp với khu vực sản xuất. Phụ lục 9 tóm tắt các yếu tố chính của lĩnh vực môi trường.

14.6. Tài liệu tham khảo

1. Laws and conventions:

2. Allgemeine Verwaltungsvorschrift über Anforderungen zum Schutz des Grundwassers bei der Lagerung und Ablagerung von Abfällen dated January 31, 1990 (GMBI. (joint ministerial circular), p. 74).

3. Zweite allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Abfallgesetz (TA-Abfall), Teil 1: Technische Anleitung zur Lagerung, chemisch/physikalischen und biolo-gischen Behandlung und

Verbrennung von besonders überwachungsbedürftigen Abfällen dated December 17, 1990 (GMBl.(joint ministerial circular) p. 866, ber. GMBl. 1991 p. 136, Neufassung GMBl. 1991 p. 138).

4. Gesetz zur Vermeidung und Entsorgung von Abfällen (Abfallgesetz - AbfG) dated August 27, 1986 (BGBl. (Federal Law Gazette) p. 1410), zuletzt geändert durch Gesetz vom 11. Mai 1990 (BGBl. I (Federal Law Gazette I) p. 870).

5. Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) dated February 12, 1990 (BGBl. (Federal Law Gazette) I p. 205) geändert durch Gesetz vom 11. Mai 1990 amended by Law of 11 May 1990 (BGBl. I p. 870).

6. Council Directive on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment of 27 June 1985 (85/337/EEC - O.J. No. L 175 of 5 July 1985, p. 40).

7. Council Directive on toxic and dangerous waste of 20 March 1978 (78/319/EEC - O.J. L 84 of 31 March 1978, p. 43).

8. Basel Convention on the control of transboundary movements of hazardous wastes and their disposal.

9. Verordnung zur Bestimmung von Abfällen nach § 2 Abs. 2 des Abfallgesetzes (Abfallbestimmungsverordnung - AbfBestV) dated April 3, 1990 (BGBl. I (Federal Law Gazette) I p. 614).

10. WHO: Hazardous Waste Management, WHO Interim Document No. 7.

11. Scientific papers:

12. Batsstone, R., Smith, J.E., Wilson, D.C. (Eds.): The Safe Disposal of Hazardous Wastes - The Special Needs and Problems of Developing Countries, World Bank Technical Paper Number 93, Vol. I, II, III, Washington D.C., 1989.

13. Franke, B., Giegrich, J.: Abwägung der Risiken durch Müllverbrennung und Mülldeponierung, in: VDI (Ed.): Handbuch zum VDI-Seminar "Über Abfallströme zu integrierten Abfallwirtschaftskonzepten" on February 18 and 19 1991 in Düsseldorf.

14. Hessisches Ministerium für Umwelt und Reaktorsicherheit (Ed.): Hessische Abfallwirtschaftskonzeption, Wiesbaden 1988.

15. Publisher not indicated: Suchliste für Sonderabfälle und Altlasten, in: Arbeitnehmer, H. 12/1989, p. 534 - 544.

16. Schramek, E.R.: Sonderabfall aus Betrieben und Altlasten -Vermeidungsstrategien, in: VDI (Ed.): Sondermüll: thermische Behandlung und Alternativen, VDI-Berichte 664, Düsseldorf 1987.

17. Szelinski, B.A.: Die Baseler UNEP-Konvention über die grenzüberschreitende Abfallentsorgung und ihre Auswirkungen auf Deutschland, in: Wasser + Boden, H. 4/1991, p. 199 - 202.

18. Tharun, G., Thanh, N.C., Bidwell, R. (Eds.): Environmental Management for Developing Countries, Vol. 2 (Waste and Water Pollution Control - Evaluation and Decision Making) and Vol. 3 (Environmental Assessment and Management), Asian Institute of Technology Continuing Education Center Series, Bangkok 1983.

19. Wilson, D.C., Balkau F.: Adapting hazardous waste management to the needs of developing countries - an Tông quan and guide to action, in : Waste Management and Research, Vol. 8, No. 2, April 1990, p. 87 - 98.

20. Loose-leaf collections / Supplements:

21. Birn/Jung: Abfallbeseitigungsrecht für die betriebliche Praxis, Loseblattsammlung.

22. BMZ/GTZ: Katalog umweltrelevanter Standards '84, Eschborn.

23. Hösel/Kumpf/Linder: Technische Vorschriften für die Abfallbeseitigung, Loseblattsammlung.

24. Kumpf/Maas/Straub: Müll- und Abfallbeseitigung (Müllhandbuch), Loseblatt-sammlung.

25. Wetzbacher: Neue Datenblätter für gefährliche Arbeitsstoffe nach der Gefahrstoffverordnung.

Phụ lục

Phụ lục 1 – Các nhóm chất thải cần được kiểm soát theo công ước Basel- Các dòng thải

Y 1 Clinical wastes, from medical care in hospitals, medical centres and clinics	Y 1 Chất thải lâm sàng, từ chăm sóc y tế trong bệnh viện, trung tâm y tế và trạm y tế
Y 2 Wastes from the production and preparation of pharmaceutical products	Y 2 Chất thải từ việc sản xuất và pha chế dược phẩm
Y 3 Waste medicines, drugs and wastes from pharmaceutical products	Y 3 Chất thải y tế, các loại thuốc và chất thải từ dược phẩm
Y 4 Wastes from the production, formulation and use of biocides and phyto-pharmaceuticals	Y 4 Chất thải từ việc sản xuất, chế tạo và sử dụng dioxit và thảo dược
Y 5 Waste from the manufacture, formulation and use of wood preserving chemicals	Y 5 Chất thải từ việc sản xuất, chế tạo và sử dụng hóa chất bảo quản gỗ
Y 6 Wastes from the production, formulation and use of organic solvents	Y 6 Chất thải từ việc sản xuất, chế tạo và sử dụng các dung môi hữu cơ
Y 7 Wastes from heat treatment and tempering operations containing cyanides	Y 7 Chất thải từ xử lý nhiệt và các hoạt động hòa trộn có chứa xyanua
Y 8 Waste mineral oil, unfit for its originally intended use	Y 8 Chất thải dầu khoáng, không thích hợp cho việc sử dụng ban đầu của chúng
Y 9 Hydrocarbon/water mixtures, emulsions	Y 9 Hỗn hợp hydrocacbon/nước, nhũ tương
Y 10 Waste substances and articles containing polychlorinated biphenyls (PCBs) and/or polychlorinated terphenyls (PCTs) and/or polybrominated biphenyls (PBBs)	Y 10 Các chất thải và các vật phẩm có chứa polychlorinated biphenyls (PCBs) và/hoặc polychlorinated terphenyls (PCTs) và/hoặc polybrominated biphenyls (PBBs)
Y 11 Waste tarry residues arising from refining, distillation and pyrolytic processes	Y 11 Nhựa đường thải dư phát sinh từ các quá trình tinh chế, chưng cất và nhiệt phân
Y 12 Wastes from production, formulation and use of inks, dyes, pigments, paints, lacquers and varnish	Y 12 Chất thải từ việc sản xuất, chế tạo và sử dụng mực, thuốc nhuộm, bột màu, sơn dầu, sơn mài và dầu bóng
Y 13 Wastes from the production, formulation and use of resins, latex, plastics, glues/adhesives	Y 13 Chất thải từ việc sản xuất, chế tạo và sử dụng nhựa thông, nhựa mù, chất dẻo, keo dán/chất dính.
Y 14 Waste chemical substances arising from research and development or teaching activities and which are not identified and/or are new and whose effects on man and/or	Y 14 Chất thải hóa học phát sinh từ việc nghiên cứu và phát triển hoặc hoạt động giảng dạy và không được xác định và/hoặc là mới và có tác động đến con người và/hoặc

the environment are not known	môi trường không được biết đến.
Y 15 Wastes of an explosive nature not subject to other legislation	Y 15 Chất thải có khả năng nổ không phụ thuộc vào các luật lệ khác
Y 16 Wastes from the production, formulation and use of photographic chemicals	Y 16 Chất thải từ việc sản xuất, chế tạo và sử dụng các hóa chất ảnh
Y 17 Wastes resulting from surface treatment and finishing of metals and plastics	Y 17 Chất thải từ xử lý bề mặt và hoàn thiện các kim loại và nhựa
Y 18 Residues arising from industrial waste disposal operations	Y 18 Các chất còn dư phát sinh từ việc xử lý chất thải công nghiệp
Chất thải có các hợp chất như	
Y 19 Metal carbonyls	Y 19 Metal carbonyls
Y 20 Beryllium, beryllium compounds	Y 20 Berili, các hợp chất berili
Y 21 Hexavalent chromium compounds	Y 21 Hợp chất Crom có hóa trị 6
Y 22 Copper compounds	Y 22 Các hợp chất của đồng
Y 23 Zinc compounds	Y 23 Các hợp chất của kẽm
Y 24 Arsenic, arsenic compounds	Y 24 Asen, các hợp chất của asen
Y 25 Selenium, selenium compounds	Y 25 Selen, các hợp chất của selen
Y 26 Cadmium, cadmium compounds	Y 26 Cadimi, các hợp chất của cadimi
Y 27 Antimony, antimony compounds	Y 27 antimon, các hợp chất antimon
Y 28 Tellurium, tellurium compounds	Y 28 Telua, các hợp chất telua
Y 29 Mercury, mercury compounds	Y 29 Thủy ngân, các hợp chất thủy ngân
Y 30 Thallium, thallium compounds	Y 30 Tali, các hợp chất của Tali
Y 31 Lead, lead compounds	Y 31 Chì, các hợp chất của chì
Y 32 Inorganic fluorine compounds excluding calcium fluoride	Y 32 các hợp chất flo vô cơ ngoại trừ canxi florua
Y 33 Inorganic cyanides	Y 33 Xianua vô cơ
Y 34 Acid solutions or acids in solid form	Y 34 dung dịch axit hoặc các axit ở dạng rắn
Y 35 Basic solutions or bases in solid form	Y 35 Dung dịch bazo hoặc các bazo ở dạng rắn
Y 36 Asbestos (dust and fibres)	Y 36 Amiang (bụi và sợi)
Y 37 Organic phosphorus compounds	Y 37 Các hợp chất photpho hữu cơ
Y 38 Organic cyanides	Y 38 Xianua hữu cơ
Y 39 Phenols: phenol compounds including chlorophenols	Y 39 Phenol: các hợp chất phenol bao gồm chlorophenols
Y 40 Ethers	Y 40 Ête

Y 41 Halogenated organic solvents	Y 41 Các dung môi hữu cơ halogen hóa
Y 42 Organic solvents excluding halogenated solvents	Y 42 Dung môi hữu cơ ngoại trừ các dung môi halogen hóa
Y 43 All substances, polluted with polychlorinated dibenzo-furans	Y 43 Tất cả các chất, bị ô nhiễm bởi polychlorinated dibenzo-furans
Y 44 All substances, polluted with polychlorinated dibenzo-p-dioxins	Y 44 Tất cả các chất, bị ô nhiễm bởi polychlorinated dibenzo-p-dioxins
Y 45 Organohalogen compounds other than those substances referred to in this Annex.	Y 45 các hợp chất Organ alogen khác ngoài các chất được nêu tại Phụ lục này.

Phụ lục 2 – Danh mục các đặc tính nguy hại theo công ước Basel

Phân loại theo các đặc điểm nguy hại của Liên Hiệp Quốc	Mã số	Các đặc điểm
1	H1	Các chất nổ hoặc chất thải Một chất nổ hoặc chất thải là chất rắn hoặc lỏng hoặc chất thải (hoặc sự hòa trộn các chất hoặc chất thải) mà là khả năng của chính chúng bằng các phản ứng hóa học sản sinh ra khí ở nhiệt độ, áp suất như vậy, hoặc áp lực hay tốc độ như vậy gây ra sự thiệt hại cho môi trường xung quanh.
3	H3	Các chất lỏng dễ cháy Các chất lỏng dễ cháy là các chất lỏng hoặc hòa trộn các chất lỏng có chứa chất rắn trong dung dịch hoặc các hạt lơ lửng (ví dụ sơn dầu, sơn mài, véc ni, v.v, nhưng không bao gồm các chất hoặc các chất thải nếu không được phân loại về các đặc tính nguy hại của chúng) cái mà phát ra hơi dễ cháy tại một nhiệt độ không quá 60,5 °C, chén kín kiểm tra, hoặc không quá 65.6°C, chén hở kiểm tra.
4.1	H4.1	Các chất rắn dễ cháy Các chất rắn, hoặc các chất thải rắn, khác với việc phân loại các chất nổ, mà trong các điều kiện gặp phải trong giao thông là bắt lửa một cách dễ dàng, hoặc có thể gây ra hoặc góp phần tạo ra lửa thông qua sự ma sát.
4.2	H4.2	Các chất hoặc chất thải có khả năng tự phát cháy. Các chất hoặc chất thải mà có khả năng tự phát ra nhiệt trong các điều kiện bình thường gặp phải trong giao thông, hoặc nóng lên do tiếp xúc với không khí, và sau đó có khả năng bắt lửa.
4.3	H4.3	Các chất hoặc các chất thải mà, khi tiếp xúc với nước, các chất khí dễ cháy Các chất hoặc các chất thải, bằng cách tương tác với nước, có khả năng trở thành chất tự phát cháy hoặc phát ra các chất khí dễ cháy với số lượng nguy hiểm.
5.1	H5.1	Các chất oxy hóa hoặc các chất thải mà, trong khi chính chúng không dễ bắt lửa, có thể, tạo ra bởi khí oxy bị đốt cháy, hoặc để

		phân phối, sự đốt cháy của các vật liệu khác.
5.2	H5.2	Peroxit hữu cơ Các chất hoặc các chất thải hữu cơ mà có chứa cấu trúc hóa trị 2 O-O và là các chất không ổn định nhiệt mà có thể phải trải qua sự phân hủy tự tăng tốc tỏa nhiệt.
6.1	H6.1	Các chất độc (với tác động cấp tính) Các chất hoặc các chất thải có khả năng gây ra cái chết hoặc thương tích nghiêm trọng hoặc gây hại cho sức khỏe con người nếu nuốt phải hoặc tiếp xúc với da.
6.2	H6.2	Các chất lây nhiễm Các chất hoặc các chất thải có chứa vi sinh vật tồn tại hoặc độc tố của chúng, được biết đến hoặc bị nghi ngờ là gây bệnh cho người và động vật
8.	H8	Chất ăn mòn Các chất hoặc các chất thải mà, bằng tác động hóa học, sẽ gây ra thiệt hại nghiêm trọng khi tiếp xúc với tế bào sống, hoặc, trong trường hợp rò rỉ, sẽ thiệt hại về mặt vật chất, hoặc thậm chí phá hủy hàng hóa hoặc các phương tiện vận chuyển; chúng cũng có thể gây ra các nguy hại khác.
9.	H10	Giải phóng khí độc khi tiến xúc với không khí hoặc nước. Các chất hoặc chất thải mà, tương tác với không khí và nước, thì có khả năng phát ra các khí độc với số lượng nguy hiểm.
9.	H11	Các chất độc hại (với ảnh hưởng tức thời hoặc mãn tính) Các chất hoặc chất thải mà, nếu chúng được hít vào ăn vào hoặc nếu chúng thâm nhập qua da, có thể có các tác động tức thời hoặc mãn tính, bao gồm chất gây ung thư.
9.	H12	Các chất độc hại Các chất hoặc các chất thải mà nếu được phát hiện hoặc có thể phát hiện ngay lập tức hoặc trì hoãn các tác động bất lợi cho môi trường bằng tích lũy sinh học và/hoặc có hiệu ứng độc hại lên các hệ thống nguồn gốc sinh vật.
9.	H13	Các chất, có khả năng, bằng bất cứ cách nào, sau khi thải bỏ, của các vật liệu cháy khác, ví dụ dung dịch lọc, mà sở hữu bất kỳ đặc điểm nào được liệt kê ở trên.

Phụ lục 3 – Các hoạt động tiêu hủy theo công ước basel

A Operations which do not lead to the possibility of resource recovery, recycling, reclamation, direct re-use or alternative uses	A. Các hoạt động không đưa đến khả năng thu hồi tài nguyên, tái sinh, cải tạo, tái sử dụng trực tiếp hoặc các sử dụng lựa chọn
D1 Deposit into or onto land, (i.e. landfill etc.)	D1 Đưa vào đất hoặc trong hoặc trên đất (chôn lấp chằng hạn)
D2 Land treatment (e.g. biodegradation of liquid or sludgy discards in soils etc.)	D2 Xử lý đất (ví dụ phân hủy sinh học của chất lỏng hoặc bùn khi thải vào đất)
D3 Deep injection (e.g. injection of	D3 Trích sâu (ví dụ trích các chất có thể

pumpable discards into wells, salt domes or naturally occurring repositories etc.)	bơm được vào giếng, các đồi muối hoặc các kho chứa tự nhiên v.v..)
D4 Surface impoundment (e.g. placement of liquid or sludge discards into pits, ponds, lagoons etc.)	D4 Giam cầm bề mặt (ví dụ đưa chất lỏng hoặc bùn vào các hố, ao, hồ v.v..)
D5 Specially engineered landfills (e.g. placement into lined, discrete cells, which are capped and isolated from one other and the environment etc.)	D5 Các bãi chôn lấp được thiết kế đặc biệt (ví dụ lấp các tấm trải đáy, các ô độc lập được cách ly tốt với 1 hoặc nhiều thành phần môi trường)
D6 Release into a water body except seas/oceans	D6 Thải vào nguồn nước loại trừ biển/đại dương
D7 Release into seas/oceans including seabed insertion	D7 Thải vào biển/đại dương bao gồm cả đổ sâu xuống đáy
D8 Biological treatment not specified elsewhere in this annex which results in final compounds or mixtures which are discarded by means of any of the operations in Section A	D8 Xử lý sinh học không được chỉ định tại bất cứ điểm nào trong phụ lục này kết quả tạo ra chất hoặc hỗn hợp được thải bằng bất cứ hoạt động nào được mô tả trong mục A
D9 Physico-chemical treatment not specified elsewhere in this annex which results in final compounds or mixtures which are discarded by means of any of the operations described in Section A (e.g. evaporation, drying, calcination, neutralisation, precipitation etc.)	D9 Xử lý hóa-lý không được chỉ định tại bất cứ điểm nào trong phụ lục này kết quả tạo ra chất hoặc hỗn hợp được thải bằng bất cứ hoạt động nào được mô tả trong mục A (ví dụ bay hơi, sấy khô, vôi hóa, trung hòa, kết tủa v.v..)
D10 Incineration on land	D10 Thiêu đốt trên đất liền
D11 Incineration at sea	D11 Thiêu đốt trên biển
D12 Permanent storage (e.g. emplacement of containers in a mine etc.)	D12 Lưu trữ vĩnh viễn (ví dụ đặt các container trong hầm mỏ v.v..)
D13 Blending or mixing prior to submission to any of the operations in Section A	D13 Pha trộn hoặc phối trộn để đưa vào bất cứ hoạt động nào trong mục A
D14 Repackaging prior to submission to any of the operations in Section A	D14 Đóng gói lại trước khi đưa vào bất cứ hoạt động nào trong mục A
D15 Storage pending any of the operations in Section A (temporary storage).	D15 Lưu trữ trong khi chờ đợi bất cứ hoạt động nào trong mục A (lưu trữ tạm thời)
B. Operations which may lead to resource recovery, recycling, reclamation, direct re-use or alternative uses	B. Các hoạt động có thể đưa đến thu hồi tài nguyên, tái sinh, cải tạo, tái sử dụng trực tiếp hoặc các sử dụng lựa chọn
R1 Use as a fuel (other than in direct incineration) or other means to generate energy	R1 Sử dụng như nhiên liệu (khác với thiêu đốt trực tiếp) hoặc các biện pháp phát năng lượng khác
R2 Solvent reclamation/regeneration	R2 Thu hồi/tái sinh dung môi
R3 Recycling/reclamation of organic	R3 Tái sinh/cải tạo các hợp chất hữu cơ

substances which are not used as solvents	không được sử dụng như dung môi
R4 Recycling/reclamation of metals and metal compounds	R4 Tái sinh/cải tạo kim loại và các hợp kim
R5 Recycling reclamation of inorganic materials	R5 Tái sinh/cải tạo các vật liệu vô cơ
R6 Regeneration of acids or bases	R6 Hoàn nguyên axit hoặc bazơ
R7 Recovery of components used for pollution abatement	R7 Thu hồi các thành phần được sử dụng cho xử lý ô nhiễm
R8 Recovery of components from catalysts	R8 Thu hồi các thành phần từ các chất xúc tác
R9 Used oil re-refining or other reuses of previously used oil	R9 Tái lọc dầu đã sử dụng hoặc các loại khác của dầu đã qua sử dụng
R10 Land treatment resulting in benefit to agriculture or ecological improvement	R10 Xử lý bằng đất kết quả là lợi ích cho cải thiện nông nghiệp hoặc sinh thái
R11 Use of residual materials obtained from any of the operations numbered R1-R10	R11 Sử dụng các vật liệu dư thừa từ bất cứ hoạt động nào được đánh số R1-R10
R12 Exchange of wastes for submission to any of the operations numbered in R1-R11	R12 Trao đổi các chất thải để cung cấp cho bất cứ hoạt động nào được đánh số R1-R11
R13 Accumulation of materials intended for any operation described in Section B.	R13 Sự tích lũy của các vật liệu được sử dụng cho bất cứ hoạt động nào được mô tả trong mục B

Phụ lục 4 – Danh mục các chất/vật liệu độc hoặc nguy hại

Theo phụ lục của Chỉ thị EC về chất thải độc hại và nguy hiểm ngày 20/3/1978 (78/319/EEC - O.J. L 84 của 31/3/1978, trang 43)

1 Arsenic; arsenic compounds	Asen và hợp chất của chúng
2 Mercury, mercury compounds	Thủy ngân và các hợp chất của chúng
3 Cadmium; cadmium compounds	Cadimi và các hợp chất của chúng
4 Thallium; thallium compounds	Thali và các hợp chất của chúng
5 Beryllium; beryllium compounds	Beri và các hợp chất của chúng
6 Chrome 6 compounds	Các hợp chất crom hóa trị 6
7 Lead; lead compounds	Chì và các hợp chất của chúng
8 Antimony; antimony compounds	Ang ti moan và các hợp chất của chúng
9 Phenols; phenol compounds	Phenol và các hợp chất của chúng
10 Cyanides, organic and inorganic	Xianua, hữu cơ và vô cơ
11 Isocyanates	Iso xianua
12 Organic-halogen compounds, excluding inert polymeric materials and other substances referred to in this list or covered by other	Các hợp chất hữu cơ chứa halogen, loại trừ các vật liệu cao phân tử trơ và các chất khác được mô tả trong danh mục

Directives concerning the disposal of toxic or dangerous waste	các chất độc và nguy hại khác
13 Chlorinated solvents	Các dung môi halogen hóa
14 Organic solvents	Các dung môi hữu cơ
15 Biocides and phyto-pharmaceutical substances	Các chất diệt khuẩn và dược phẩm có nguồn gốc thực vật
16 Tarry materials from refining and tar residues from distilling	Các chất dòng hắc ín là sản phẩm của quá trình lọc dầu hoặc chưng cất
17 Pharmaceutical compounds	Các dược phẩm
18 Peroxides, chlorates, perchlorates and azides	Các chất peroxit, chlorat, perchlorat và azid
19 Ethers	Các ete
20 Chemical laboratory materials, not identifiable and/or new, whose effects on the environment are not known	Các hóa chất phòng thí nghiệm, không xác định được hoặc mới, có các ảnh hưởng chưa rõ ràng (không/chưa biết) đến môi trường
21 Asbestos (dust and fibres)	Amiang (bụi và sợi)
22 Selenium; selenium compounds	Selen và hợp chất của chúng
23 Tellurium; tellurium compounds	Telua và hợp chất của chúng
24 Aromatic polycyclic compounds (with carcinogenic effects)	Các hợp chất thơm đa vòng (có hiệu ứng gây ung thư)
25 Metal carbonyls	Các cacbonil của kim loại
26 Soluble copper compounds	Các hợp chất tan của đồng
27 Acids and/or basic substances used in the surface treatment of metals.	Axit, bazo dùng trong xử lý bề mặt

Phụ lục 5 – Tóm tắt 1: Sơ đồ rút gọn và thực tế trong nhận dạng và phân loại các chất thải đặc biệt (ví dụ Naples 1983) (loại trừ)

(1)	Tính đồng nhất (thống nhất)		
	- rắn	- lỏng	- bùn
(2)	Biểu hiện/kích thước của các chất		
	Bột	Nhũ tương	Ướt
	<input type="checkbox"/> Các hạt kích thước nhỏ	<input type="checkbox"/> Dầu	Khô
	<input type="checkbox"/> Các hạt kích thước trung bình	<input type="checkbox"/> Góc nước	Không có nguồn gốc nước
	<input type="checkbox"/> Các hạt kích thước lớn	<input type="checkbox"/> Góc khác	Không rõ nguồn gốc
	<input type="checkbox"/> Không rõ	<input type="checkbox"/> Không rõ nguồn	

		gốc	
(3)	Các thành phần chính/nguồn gốc		
	<input type="checkbox"/> Hữu cơ (hóa chất hoặc có nguồn gốc dầu mỏ)		
	<input type="checkbox"/> Hữu cơ (nguồn gốc sinh học)		
	<input type="checkbox"/> Kim loại		
	<input type="checkbox"/> Vô cơ và hữu cơ		
	<input type="checkbox"/> Vô cơ		
	<input type="checkbox"/> Không rõ		
(4)	Xuất hiện của		
	<input type="checkbox"/> Kim loại nặng		
	<input type="checkbox"/> Phenol và các dẫn xuất		
	<input type="checkbox"/> Xianua và các isoxianua		
	<input type="checkbox"/> Các hợp chất hữu cơ halogen hóa		
	<input type="checkbox"/> Các dung môi hữu cơ (không bị halogen hóa)		
	<input type="checkbox"/> Các chất diệt vi sinh, dược phẩm		
	<input type="checkbox"/> Các dư lượng của hắc ín		
	<input type="checkbox"/> Amiang		
	<input type="checkbox"/> Các vật liệu hữu cơ ô xy hóa		
	<input type="checkbox"/> Không thuộc các chất đã nêu		
	<input type="checkbox"/> Không rõ		
(5)	Giá trị pH của chất thải		
	<input type="checkbox"/> axit		
	<input type="checkbox"/> kiềm		
	<input type="checkbox"/> Trung tính		
	<input type="checkbox"/> Không rõ		
(6)	Khả năng cháy		
	<input type="checkbox"/> Sẵn sàng phát lửa		
	<input type="checkbox"/> Có khả năng phát lửa		

<input type="checkbox"/>	Dễ bắt lửa		
<input type="checkbox"/>	Cháy được		
<input type="checkbox"/>	v.v..		

Nguồn: World Bank Technical Paper 93, Vol. I, p. 154 f.

Phụ lục 6 – Tóm tắt: Danh mục kiểm tra cho các chất thải đặc biệt

Loại công việc	Chất thải đặc biệt có khả năng xảy ra (và các thông tin khác)
A	
Absorption of oils (in case of incident)	Sawdust, inorganic solvents and chips soaked in oil
Hấp phụ dầu (trong trường hợp xảy ra sự cố)	Mạt cưa, dung môi vô cơ và phoi bào bị thấm dầu
Absorption of other liquids and sludges (in case of incident)	Sawdust, inorganic solvents and chips otherwise polluted, all possible solvents, acids and alkalis; inquire about substances
Hấp phụ các chất lỏng khác và bùn (trong trường hợp xảy ra sự cố)	Mạt cưa, dung môi vô cơ và phoi bào bị ô nhiễm bởi cách khác, tất cả các dung môi có thể, axit và kiềm; cần điều tra về các hợp chất
Absorption of solvents	Sawdust, inorganic absorbents and chips, solvent-soaked, HCs, CHCs, other organic solvents
Hấp phụ các dung môi	Mạt cưa, các chất hấp phụ vô cơ và phoi bào, các dung môi được nhúng, HC, CHCs, các dung môi hữu cơ khác
Absorption of solvents (in case of incident)	Sawdust, inorganic solvents and chips soaked in solvent, hydrocarbons, chlorinated hydrocarbons, other organic solvents
Hấp phụ các dung môi (trong trường hợp xảy ra sự cố)	Mạt cưa, các dung môi vô cơ và phoi bào bị thấm dung môi, các hợp chất hydrocarbon, các hợp chất hydrocarbon bị clo hóa và các dung môi hữu cơ khác
Accumulator battery manufacture	Lead-containing dust, sulphuric acid
Sản xuất ắc qui tích điện	Bụi chứa chì, axit sulphuric
Acid sludge splitting plants	Acid sludge preparation residues
Các nhà máy phân hóa bùn axit	Các chất thải từ quá trình chuẩn bị bùn axit

Loại công việc	Chất thải đặc biệt có khả năng xảy ra (và các thông tin khác)
Air and gas cleaning, filtration processes	Paper filters, asbestos filters, a very large number of hazardous materials possible
Làm sạch không khí và gas, quá trình lọc	Giấy lọc, các lọc amiang, có khả năng có một lượng rất lớn các vật liệu nguy hại
Air and gas compressors	Compressor condensates, used oils
Nén khí và gas	Các chất ngưng, dầu qua sử dụng
Aluminium production	Bauxite residues, alkaline sludges (containing iron (III)), fluoric salts
Sản xuất nhôm	Bô-xit dư, bùn kiềm (chứa Fe III), các muối fluor
B	
Barrel and tank cleaning	Sludge from tank cleaning and barrel washing
Làm sạch các bồn và thùng chứa	Bùn từ quá trình rửa thùng và bồn
Blast furnaces	Slags with all heavy metals possible, sulphur compounds
Lò cao	Xi chứa nhiều kim loại nặng, các hợp chất của lưu huỳnh
Blasting plants	Heavy metals (arsenic, lead, mercury)
Nhà máy gang	Kim loại nặng (asen, chì và thủy ngân)
Bleaching works, textile industry, cellulose production	Hypochlorite spent lye
Công việc tẩy trắng, công nghiệp dệt, sản xuất xelulo	Dung dịch kiềm thải chứa hypochlorit
Building and plant demolition	Materials containing asbestos
Phá hủy nhà máy và nhà ở	Các vật liệu có chứa amiang
Building and plant demolition, oil and chemical incidents	Rubble, chemically polluted with solvents, oil, PCBs, asbestos
Phá dỡ nhà máy và nhà ở, các sự cố dầu và hóa chất	Cao su, các dung môi bị ô nhiễm bởi hóa chất, dầu, PCBs, amiang
Buildings and wood preservation	All paints, dispersants, solvents (e.g. chlorinated hydrocarbons, methanol,

Loại công việc	Chất thải đặc biệt có khả năng xảy ra (và các thông tin khác)
	formalin, impregnating materials)
Bảo quản nhà ở và gỗ	Các loại sơn, chất phân tán, dung môi (ví dụ các hợp chất hydrocacbon đã chlor hóa, methanol, foocmalin, các vật liệu đã được tẩm)
C	
Cables and batteries production, lead production, lead foundries, lead processing, printing works, electrical engineering	Lead-containing dust
Sản xuất cáp và ác-qui, sản xuất chì, nấu chì, chế biến chì, in ấn, công nghệ điện	Bụi chứa chì
Capacitors	PCBs
Tụ điện	PCBs
Cellulose production	Sulphite spent lye, wastewater/sludges containing cellulose
Sản xuất xenlulo	Dung dịch kiềm chứa lưu huỳnh, nước/bùn thải chứa xenlulo
Cellulose production, textile industry, bleaching works	Hypochlorite spent lye
Sản xuất xenlulo, công nghiệp dệt, các hoạt động tẩy trắng	Dung dịch kiềm chứa hypochlorite
Ceramic products and glass manufacture, textile industry, hardening shops	Barium salts, lead salts
Sản xuất gốm và thủy tinh, công nghiệp dệt, các xưởng tôi luyện	Các muối bari và muối chì
Ceramic products manufacture	Barium salts, lead salts, oxides
Sản xuất các sản phẩm gốm	Các muối bari, các muối chì, các oxit
Ceramic products manufacture, manufacture and processing of glass, glazing preparation	Glass and ceramic waste with product-specific admixtures
Sản xuất các sản phẩm gốm, sản xuất và gia công thủy tinh, chuẩn bị tráng men	Thủy tinh và gốm thải có chứa các hỗn hợp đặc trưng của quá trình sản xuất
Ceramics industry, chemical industry, metallurgy	Silicic acid and quartz waste with production-specific admixtures
Công nghiệp gốm, công nghiệp hóa chất,	Axit silic và thạch anh thải có chứa các hỗn

Loại công việc	Chất thải đặc biệt có khả năng xảy ra (và các thông tin khác)
luyện kim	hợp đặc trưng của quá trình sản xuất
Chemical cleaning, redistillation	Distillation residues, salt-and solvent-free; distillation residues, containing solvent (halogen-free), distillation residues, containing salt
Rửa hóa chất, tái chưng cất	Các phế thải chung cất, không chứa muối và dung môi; Các phế thải chung cất, có chứa dung môi (không chứa hợp chất halogen), các phế thải chung cất có chứa muối.
Chemical industry Công nghiệp hóa chất	
<input type="checkbox"/> Air and gas cleaning, filtration processes	Paper filters, otherwise unpolluted, a very large number of hazardous materials possible (process-dependent)
Làm sạch không khí và gas, các quá trình lọc	Giấy lọc, nếu không thì không bị ô nhiễm, một lượng rất lớn các vật liệu có khả năng nguy hại (phụ thuộc vào quá trình)
<input type="checkbox"/> Building and plant demolition	Rubble, chemically polluted with solvents, etc.
Xây dựng và phá dỡ nhà máy	Cao su, bị ô nhiễm hóa chất với các dung môi, v.v..
<input type="checkbox"/> Ceramics industry, metallurgy	Silicic acid and quartz waste with production-specific admixtures (e.g. lead salts)
Công nghiệp gốm, luyện kim	Axit silic và thạch anh thải chứa các hỗn hợp đặc trưng của sản xuất (ví dụ các muối chì)
<input type="checkbox"/> Chemical cleaning, redistillation	Perchloroethane, tetrachloromethane, distillation residues, salt- and solvent-free, distillation residues containing solvents (halogen-free), distillation residues, containing salts
Rửa hóa chất, tái chưng cất	Các phế thải chung cất, không chứa muối và dung môi; Các phế thải chung cất, có chứa dung môi (không chứa hợp chất halogen), các phế thải chung cất có chứa muối.
<input type="checkbox"/> Chlorine production	Barium sulphate sludge, containing mercury
Sản xuất chlorine	Bùn sunphat bari, có chứa thủy ngân

Loại công việc	Chất thải đặc biệt có khả năng xảy ra (và các thông tin khác)
<input type="checkbox"/> Cleaning and degreasing of metal surfaces, manufacture of paints, varnishes and similar products, textile industry, plastics processing	Nitrodilution, chlorinated hydrocarbons, other solvents
Làm sạch bề mặt kim loại; sản xuất sơn, vecni và các sản phẩm tương tự; công nghiệp dệt; chế biến chất dẻo	Di dung dịch nitro loãng, các hợp chất hydrocacbon đã chlor hóa, các dung môi khác
<input type="checkbox"/> Commerce	Fine chemicals of all types
Thương mại	Các loại hóa chất
<input type="checkbox"/> Crop treatment products	Copper chloride
Các sản phẩm xử lý sản phẩm nông nghiệp	Chlorua đồng
<input type="checkbox"/> Electroplating works, zinc coating shops, printing works	Zinc hydroxide, hydrochloric acid
Các xưởng mạ điện, mạ kẽm, in	Hydroxit kẽm, axit chlohydric
<input type="checkbox"/> Leather production	Alkali and alkaline earth sulphides, chromates
Sản xuất da	Các sunphit kiềm và kiềm thổ; các muối crom
<input type="checkbox"/> Manufacture, distribution and application of crop treatment products and pesticides	Old stocks of such products
Sản xuất, phân phối các sản phẩm làm sạch nông sản và thuốc bảo vệ thực vật	Các sản phẩm cũ/hư hỏng của chính các sản phẩm sử dụng
<input type="checkbox"/> Manufacture of ceramic products, manufacture and processing of glass, glazing preparation, electrical engineering, manufacture of fluorescent tubes, lamps, television tubes	Glass and ceramic waste with production-specific admixtures
Sản xuất các sản phẩm gốm, sản xuất và chế biến thủy tinh; kỹ thuật điện; sản xuất đèn huỳnh quang, bong đèn các ống catot	Thủy tinh và gốm thải có chứa các hỗn hợp đặc trưng của quá trình sản xuất
<input type="checkbox"/> Manufacture of ceramic products and glass, textile industry, hardening shops	Barium salts
Sản xuất gốm và thủy tinh, công nghiệp dệt, các xưởng tôi luyện	Các muối bari
<input type="checkbox"/> Manufacture of detergent raw materials	Arsenic trisulphide, phosphorus salts

Loại công việc	Chất thải đặc biệt có khả năng xảy ra (và các thông tin khác)
Sản xuất nguyên liệu thô cho chất tẩy rửa	Trisunphit asen, các muối phốt-phát
<input type="checkbox"/> Manufacture of detergents, cleaning and scouring materials	Manufacturing residues from detergent manufacture, liquid surfactants, solid surfactants
Sản xuất chất tẩy rửa, các vật liệu làm sạch và rửa	Các chất thải từ quá trình sản xuất chất tẩy rửa, chất hoạt động bề mặt lỏng, chất hoạt động bề mặt rắn
<input type="checkbox"/> Manufacture of nonferrous metals	Salts of heavy metals, some water-soluble
Sản xuất kim loại màu	Các muối của kim loại nặng, một vài loại tan trong nước
<input type="checkbox"/> Manufacture of paints, varnishes and similar products	Aromatic amines, glycol ethers, nitrodilutions, cresols, butanol, ethanol, other solvents, colouring pigments (some containing heavy metals)
Sản xuất sơn, vecni và các sản phẩm tương tự	Các amin thơm, ete glycol, dung dịch nitro loãng, cresols, butanol, ethanol, các dung môi khác, các sắc tố (một vài loại có chứa kim loại nặng)
<input type="checkbox"/> Manufacture of pharmaceutical products, textile industry, manufacture of paints, varnishes and similar products	Ethanol, butanol, organic active ingredients
Sản xuất các dược phẩm, công nghiệp dệt, sản xuất sơn, vecni và các sản phẩm tương tự	Ethanol, butanol, các thành phần hữu cơ chủ động
<input type="checkbox"/> Manufacture of viscose and dyes, gas cleaning	Residues with elementary sulphur
Sản xuất viscos và phẩm màu, làm sạch gas	Chất thải chứa lưu huỳnh nguyên tố
<input type="checkbox"/> Metal production	Metallic salts and oxides of all types in various mixtures, some water-soluble, nearly always acid-soluble.
Sản xuất kim loại	Các muối và oxit kim loại và các hỗn hợp, một vài loại tan trong nước, một vài loại tan trong axit
<input type="checkbox"/> Neutralisation, flue gas desulphurisation	Gypsum sludges with production-specific admixtures
Trung hòa, khử lưu huỳnh trong khói thải	Bùn thạch cao có chứa các hỗn hợp đặc trưng

Loại công việc	Chất thải đặc biệt có khả năng xảy ra (và các thông tin khác)
	của quá trình sản xuất
<input type="checkbox"/> Petrochemicals	Hydrocarbons, tars, distillation residues, metallic soaps, chain and cyclic hydrocarbons
Hóa dầu	Các hydrocacbon, hắc ín, các chất thải chung cất, xà bông kim loại, hydrocacbon mạch vòng và mạch dài
<input type="checkbox"/> Photographic chemical works	Other concentrates, some containing heavy metals
Các công việc quang hóa	Các chất đậm đặc, một vài loại có chứa kim loại nặng
<input type="checkbox"/> Plant construction, mineral oil processing	Contact compounds
Xây dựng nhà máy, chế biến dầu khoáng	Các chất tiếp xúc
<input type="checkbox"/> Plastics processing	Manufacturing residues from plastics manufacture and processing, plastic sludges, containing solvents (halogen-free), aliphatic amines, plasticizers, additives
Chế biến chất dẻo	Các chất thải sản xuất từ quá trình sản xuất và chế biến chất dẻo, bùn plastic có chứa dung môi (không bị halogen hóa), các amin mạch dài, chất hóa dẻo, các phụ gia
<input type="checkbox"/> Transformers	Transformer oils, thermal oils, possibly with traces of PCBs
Biến thế	Dầu biến thế, dầu truyền nhiệt có khả năng chứa vết PCBs
Chemical industry, metallurgy and other sectors, industrial wastewater treatment	Other sludges from precipitation and solution processes with product-specific admixtures, salts containing cyanide
Công nghiệp hóa chất, luyện kim và các nhóm khác, xử lý nước thải công nghiệp	Các loại bùn từ quá trình kết tủa và dung dịch có chứa các hỗn hợp đặc trưng của sản phẩm, các muối chứa xianua
Chemical industry, manufacture of crop treatment products and pesticides	Old stocks of crop treatment products and pesticides
Công nghiệp hóa chất, sản xuất các sản phẩm xử lý nông sản và thuốc trừ sâu	Các hóa chất cũ
Chemical industry, trading	Fine chemicals of all types

Loại công việc	Chất thải đặc biệt có khả năng xảy ra (và các thông tin khác)
Công nghiệp hóa chất, thương mại	Các loại hóa chất
Coking works, gas works, petrochemicals	Anthracene residues, naphthalene-containing residues, residues containing phenol, sludge from coking works and gas works wet dust scrubbers, distillation residues from tar oil production, phenol water, other sludges from coking works and gas works, polycyclic aromatic hydrocarbons
Luyện cốc, các cơ sở sản xuất gas, hóa dầu	Chất thải anthracene; chất thải chứa naphthalene, phenol; Bùn từ các tháp rửa khí ướt của quá trình luyện cốc, sản xuất gas; chất thải chung cất từ quá trình sản xuất dầu hắc ín, phenol, các loại bùn khác từ quá trình luyện cốc, các hydrocacbon thơm đa vòng
Conductor plates manufacture	Copper chloride, iron chloride, solutions/sludges
Sản xuất các bản cực dẫn điện	Đồng chlorua, sắt chlorua, dung dịch/bùn
Coolant manufacture and use	Coolants, ammonia, CFCs
Sản xuất và sử dụng chất giải nhiệt	Chất giải nhiệt, ammoniac, CFCs
D	
Decanting plants, emulsion separation plants	Sludge from oil separation plants
Các nhà máy lắng gạn, các nhà máy phân lớp nhũ tương	Bùn thải từ các nhà máy tách dầu
Detergent raw materials manufacture, chemical industry	Arsenic trisulphide
nguyên liệu sản xuất chất tẩy rửa, hóa chất công nghiệp	Trisunphit Asen
Detergents manufacture, cleaning and scouring products, chemical industry	Manufacturing residues from detergent production, liquid surfactants, solid surfactants
Sản xuất các chất tẩy rửa, làm sạch và sản xuất thuốc tẩy, công nghiệp hóa chất	đư lượng sản xuất từ khâu sản xuất chất tẩy rửa, chất hoạt động bề mặt lỏng, chất hoạt động bề mặt rắn
Dry flue gas cleaning	Mineral residues from waste gas cleaning, cyclical organic compounds
Sấy khô khí thải sạch	đư lượng khoáng chất từ làm sạch khí thải,

Loại công việc	Chất thải đặc biệt có khả năng xảy ra (và các thông tin khác)
	các hợp chất hữu cơ mạch vòng
Dyes and viscose manufacture, gas cleaning	Residues with elementary sulphur
Thuốc nhuộm và sản xuất sợi visco, làm sạch khí	Chất thải chứa lưu huỳnh nguyên tố
E	
Electrical engineering, lead production, foundries, printing works, manufacture of batteries and cables, lead processing	Dust containing lead
Kỹ thuật điện, sản xuất chì, đúc, in ấn, sản xuất pin và cáp điện, chế biến chì	Bụi có chứa chì
Electrical engineering	Copper chloride
Kỹ thuật điện	Đồng clorua
Electrical engineering and electroplating works and electroplating divisions of works	Electroplating sludge containing chrome (III), electroplating sludge containing copper, zinc, nickel, cobalt and noble metals
Kỹ thuật điện và công việc mạ điện và khu vực mạ điện	Bùn từ mạ điện có chứa crôm (III), bùn mạ điện có chứa đồng, kẽm, niken, coban và các kim loại quý
Electroplating works, zinc coating shops, printing works, manufacture of printing blocks	Zinc hydroxide
Việc mạ điện, các phân xưởng mạ kẽm, in ấn, sản xuất bản in	Kẽm hydroxit
Etching works, printing works	Copper chloride solution
Khắc/tẩy axit, in ấn	Dung dịch Đồng clorua.
F	
Filling stations, vehicle workshops	Used oil, hydrocarbons, organic compounds
Các trạm xăng dầu, xưởng sửa chữa xe cộ	Dầu đã sử dụng, các hydrocacbon, các hợp chất hữu cơ
Filling stations, motor vehicle workshops	Used oil (containing PCBs?), hydrocarbons, solvents of all types
Các trạm xăng dầu, xưởng sửa chữa xe máy	Dầu đã sử dụng (có chứa PCBs), các hydrocacbon, dung môi của các loại đó.

Loại công việc	Chất thải đặc biệt có khả năng xảy ra (và các thông tin khác)
Film development and copying	Bleaching baths, containing silver
Phát triển phim ảnh và sao chép/copy	Hoạt động tẩy trắng, có chứa bạc
Filtration processes, air and gas cleaning	Paper filters, asbestos filters, a very large number of possible hazardous materials, process-dependent
Quy trình lọc, làm sạch không khí và khí thải	Giấy lọc, lõi lọc bằng amiang, một lượng lớn các vật liệu nguy hại có thể có, phụ thuộc vào quy trình sản xuất.
Flue gas desulphurisation, chemical industry, neutralisation	Gypsum sludges with production-specific admixtures
Khí thải khử lưu huỳnh, công nghiệp hóa chất, trung hòa	Bùn thạch cao với hỗn hợp đặc trưng của quá trình sản xuất.
Foundries	Organic adhesives possible (containing formaldehyde, phenol and cyanate), pyrolysis products
Các lò đúc	Chất hữu cơ dính bám có thể có (chứa formaldehyde, phenol và muối xianua), các sản phẩm nhiệt phân.
G	
Gas and air compressors	Compressor condensates
Máy nén khí	Các chất ngưng
Gas works, petrochemicals, coking plants	Anthracene residues, residues containing naphthalene, residues containing phenol, sludge from coking plants and gas works wet dust scrubbers, distillation residues from tar oil products, phenol water, other sludges from coking works and gas works, organic sulphur compounds, anthracene, toluol, xylol, phenol, phenandrene, cyanide
Xưởng khí đốt, hóa dầu, các nhà máy luyện cốc	Chất thải có chứa antraxen, chất thải có chứa naptalen, phenol, bùn thải từ nhà máy luyện cốc; bùn từ các tháp rửa khí ướt từ xưởng khí đốt; chất thải chung cất từ các sản phẩm dầu hắc ín, phenol lỏng, cặn khác từ nhà máy luyện cốc và các xưởng khí đốt, các hợp chất lưu huỳnh hữu cơ, Anthracen, toluol, xylol, phenol, phenandrene, xyanua

Loại công việc	Chất thải đặc biệt có khả năng xảy ra (và các thông tin khác)
Glass, metal processing	Grinding sludges containing oil
Sản xuất thủy tinh, kim loại	Bùn từ quá trình mài có chứa dầu cặn
Glass and ceramic products manufacture	Barium salts, lead salts, lead oxides
sản xuất các sản phẩm thủy tinh và gốm sứ	muối Bari, muối chì, oxit chì
Glass processing, manufacture of ceramic products, glazing preparation, electrical engineering, manufacture of fluorescent tubes, lamps, television tubes	Glass and ceramic waste with product-specific admixtures
Sản xuất thủy tinh, sản xuất sản phẩm gốm sứ, lắp kính, kỹ thuật điện, sản xuất các ống huỳnh quang, đèn, ống truyền hình	Thủy tinh và gốm sứ thải với các hỗn hợp đặc trưng của sản phẩm
H	
Hardening shop steel treatment	Hardening shop sludge, containing nitrate, containing nitrite; hardening oils, sludges containing ammonia, sludges containing cyanide, barium carbonate sludge
Xưởng tôi luyện thép	Bùn từ xưởng tôi luyện thép, có chứa nitrat, nitrit; dầu làm cứng, cặn chứa amoniac, cặn có chứa xyanua, bùn bari cacbonat
Hardening shops	Thermal oils, usually free of polychlorinated biphenyls and polychlorinated terphenyls
Các xưởng hóa rắn	Dầu truyền nhiệt, thường không có polychlorinated biphenyls (PCBs) và polychlorinated terphenyls
Horticultural establishments, market gardens	Old stocks of crop treatment products and pesticides
Các cơ sở trồng trọt, các vườn trồng rau	Các sản phẩm cây trồng và thuốc trừ sâu hại cũ
Hospitals	Infectious waste, medicines of all types, mercury, cleaning products, infective matter
Các bệnh viện	chất thải nhiễm trùng, thuốc các loại, thủy ngân, sản phẩm làm sạch, vấn đề nhiễm trùng
Hospitals, laboratories	Chromic-sulphuric acid, other corrosive or oxidising substances, other chemicals
Bệnh viện, phòng thí nghiệm	Axit Chromic-sulphuric, các chất ăn mòn

Loại công việc	Chất thải đặc biệt có khả năng xảy ra (và các thông tin khác)
	khác hoặc các chất oxy hóa, các hóa chất khác
Hot-dip galvanizing, zinc production	Dust containing zinc
Mạ nóng, sản xuất kẽm	Bụi có chứa kẽm
I	
Industrial wastewater treatment from the chemical industry, metallurgy and other sectors	Other sludges from precipitation and solution processes with production-specific admixtures, salts containing cyanide, mercury salts
Xử lý nước thải công nghiệp từ công nghiệp hóa chất, luyện kim và các ngành khác	Các cặn từ quá trình kết tủa và ổn định dung dịch với các hỗn hợp đặc trưng của quá trình sản xuất, các muối có chứa xyanua, muối thủy ngân
Institutions, works laboratories, schools	Laboratory chemical residues, biological waste
Các viện nghiên cứu, phòng thí nghiệm, trường học	Chất thải phòng thí nghiệm, chất thải sinh học
Iron, steel and malleable iron casting and steel production	Blast furnace dusts, tempering compounds, charging masses, blast furnace sludge; strippings from converters (basic slag), containing heavy metals
Gang, thép và gang dẻo và sản xuất thép	bụi từ lò cao, các hợp chất luyện, chất tải, bùn từ lò cao; đất đá từ các lò (xi cơ bản), có chứa kim loại nặng
Iron 2nd steel production, iron, steel and malleable-iron casting	Blast furnace gas dusts, blast furnace gas sludge, demolition of converters (Thomas steel)
sản xuất sắt thép bậc 2, gang, thép và gang dẻo	bụi, bùn từ lò cao, sự phá hủy của các lò (Thép Thomas)
Iron and steel production, iron, steel and malleable-iron casting	Blast furnace dusts, tempering compounds, organic adhesive compounds (phenol, formaldehyde isocyanates)
sản xuất sắt thép bậc 2, gang, thép và gang dẻo	bụi lò cao, hợp chất tôi luyện, các hợp chất hữu cơ chất kết dính (phenol, isocyanates formaldehyde)

Loại công việc	Chất thải đặc biệt có khả năng xảy ra (và các thông tin khác)
L	
Lead foundries, printing works	Lead dross
Xưởng đúc chì, xưởng vẽ	Xi chì
Lead production, foundries, printing works, electrical engineering, manufacture of batteries and cables, lead processing, electrolysis	Lead-containing dust, lead ash, lead sludge
Sản xuất chì, xưởng đúc, hoạt động in ấn, kỹ thuật điện, sản xuất pin và cáp, chế biến chì, điện phân	Bụi chứa chì, xỉ chì, bùn có chứa chì
Leather production, chemical industry	Alkali and alkaline earth sulphides
Sản xuất da, công nghiệp hóa chất	Muối sunphit của kiềm và kiềm thổ
Light metals production	Slags from smelting electrolysis
Sản xuất kim loại nhẹ	Xi từ điện phân nấu chảy
M	
Machinery and vehicle construction, electroplating works and electroplating divisions of works	Electroplating sludge containing chrome (III), zinc, nickel, cobalt, noble metals
Máy móc, xe xây dựng, xưởng mạ điện, các bộ phận của xưởng mạ điện	Bùn mạ có chứa crôm (III), kẽm, niken, coban, kim loại quý
Magnesium production, foundries, refineries, processing	Dust containing magnesium
Sản xuất magie, xưởng đúc, nhà máy lọc dầu, chế biến	Bụi chứa magie
Manufacture of clocks, electroplating works and electroplating divisions of works (such as e.g. machine and vehicle construction, electrical engineering, precision engineering and optics, manufacture of iron, sheet and metal goods	Electroplating sludge containing Chrome (III), copper, zinc, nickel, cobalt, noble metals
Sản xuất đồng hồ, xưởng mạ điện và các bộ phận của xưởng mạ điện (như ví dụ như máy móc, xe xây dựng, kỹ thuật điện, kỹ thuật chính xác và quang học, sản xuất sắt, vĩa, hàng hoá kim loại	Bùn mạ có chứa Chrome (III), đồng, kẽm, niken, coban, kim loại quý

Loại công việc	Chất thải đặc biệt có khả năng xảy ra (và các thông tin khác)
Manufacture of paints, varnishes and similar materials	Nitrodilution, propanol, cresols, glycol ethers, ethanol, butanol, all other solvents, colouring pigments (some heavy metal oxides)
Sản xuất sơn, sơn dầu và vật liệu tương tự	Nitrodilution, propanol, cresols, etc glycol, ethanol, butanol, tất cả các dung môi khác, các sắc tố (một số oxit kim loại nặng)
Manufacture of tools	Erosion sludge (petroleum and graphite)
Sản xuất dụng cụ	Bùn ăn mòn (dầu mỏ và than chì)
Metal and glass working	Grinding sludges, containing oil
Xưởng kim loại và thủy tinh	Bùn nghiền, chứa dầu
Metal cutting, surface treatment	Drilling, cutting and grinding oils; nitrites, amines (nitrous amines possible?), cooling lubricants
Cắt kim loại, xử lý bề mặt	Các loại dầu khoan, cắt và mài; nitrit, amin (nitơ amin có thể?), dầu giải nhiệt
Metal processing, refrigeration engineering	Coolant solutions, CFCs, ammonia, solvents of all types, cooling lubricants
Sản xuất kim loại, kỹ thuật điện lạnh	Các giải pháp làm mát, CFC, amoniac, dung môi các loại, dầu mỡ bôi trơn làm mát
Metal surface treatment	Honing sludge, lapping sludge, honing oils
Xử lý bề mặt kim loại	Bùn, dầu từ quá trình mài
Metal surfaces cleaning and degreasing	Petroleum, hydrocarbons, chlorinated hydrocarbons
làm sạch các bề mặt kim loại và tẩy nhờn	Dầu, hydrocarbons, hydrocarbon clo hóa
Metal working, general	Heavy metals, volatile CHCs, cooling lubricants
Xưởng kim loại, nói chung	Kim loại nặng, CHCs dễ bay hơi, dầu giải nhiệt
Metallurgy, ceramics industry, chemical industry	Silicic acid, and quartz waste with production-specific admixtures
Luyện kim, công nghiệp gốm sứ, công nghiệp hóa chất	Axit silic, và chất thải thạch anh với hỗn hợp đặc trưng của quá trình sản xuất

Loại công việc	Chất thải đặc biệt có khả năng xảy ra (và các thông tin khác)
Metallurgy and other sectors, industrial wastewater treatment	Other sludges from precipitation and solution processes with production-specific admixtures, salts containing cyanide
Luyện kim và các ngành khác, xử lý nước thải công nghiệp	Các cặn từ quá trình kết tủa và dung dịch với hỗn hợp đặc trưng của quá trình sản xuất, các muối có chứa xyanua,
Mineral oil processing, plant construction	Contact compounds
Chế biến dầu khoáng, xây dựng nhà máy	Các hợp chất liên kết
Mineral oil processing and storage, filling stations	Volatile chlorinated hydrocarbons, hydrocarbons, petrols, benzene, diesel oil, aromatic hydrocarbons (benzol, toluol)
Sản xuất dầu khoáng và lưu trữ, trạm xăng	hydrocacbon clo hóa dễ bay hơi, hydrocarbons, petrols, benzen, dầu diesel, các hydrocacbon thơm (ben zol, toluol)
Mineral oil refinement	Waste acid, containing mineral oil
Lọc dầu	Chất thải axit, có chứa dầu khoáng
Mining	Hydraulic oils (some containing PCBs), used oils, lubricants, polycyclic aromatic hydrocarbons (benzol and naphthalene derivatives)
Khai thác mỏ	Dầu thủy lực (một số có chứa PCBs), các loại dầu đã sử dụng, dầu nhờn, hydrocarbons thơm đa vòng (ben zol và dẫn xuất Naphthalen)
Motor vehicles, scrap trade	Battery acids, used oil, hydrocarbons
Xe có động cơ, mua bán phế liệu	Pin axit, dầu đã sử dụng, các hydrocacbon
N	
Neutralisation, flue gas desulphurisation, chemical industry	Gypsum sludges with production-specific admixtures
Trung hòa, khử lưu huỳnh trong khí thải, hóa chất công nghiệp	Cặn thạch cao với phụ gia đặc trưng của quá trình sản xuất
NF metal production, NF metal foundries	Slags from NF metal melts, filter dusts, containing heavy metals
sản xuất kim loại NF, đúc kim loại NF	Tro từ lò nấu chảy kim loại NF, lọc bụi, có chứa kim loại nặng

Loại công việc	Chất thải đặc biệt có khả năng xảy ra (và các thông tin khác)
NF metal production, foundries, refineries, processing	Dusts in salt or oxide form containing metal, compositions and hazards possible
Sản xuất kim loại NF, xưởng đúc, nhà máy tinh luyện, sản xuất	Bụi dạng muối hoặc oxit chứa kim loại, thành phần và các chất nguy hại tiềm tàng
NF metal production, NF metal foundries	Slags from NF metal smelting (all metal compounds possible), filter dusts, containing heavy metals; residues of adhesives (formaldehyde, isocyanate etc.)
Sản xuất kim loại NF, xưởng đúc kim loại NF	Tro từ lò nấu chảy kim loại NF (tất cả các hợp chất kim loại có thể), bộ lọc bụi, có chứa kim loại nặng, dư lượng chất kết dính (formaldehyde, isocyanate vv)
NF metal production, foundries, refineries, processing	Dusts and salts containing metal of all compositions and hazards are possible; filters and filter residues containing metal dust
Sản xuất kim loại NF, xưởng đúc, nhà máy tinh luyện, sản xuất	Bụi và các muối có chứa kim loại của tất cả các thành phần và các chất nguy hại tiềm tàng; các bộ lọc và bộ lọc có chứa bụi kim loại
NF metals production	Heavy metal sulphides, vanadium salts, chromium salts, lead sulphates
Sản xuất kim loại NF	kim loại nặng có sunfua, muối vanadi, muối crôm, sunphat chì
O	
Oil accidents	Used oil binders, PCBs (?), asbestos (?)
Các tai nạn về dầu	chất kết dính dầu đã sử dụng , PCBs (?), amiăng (?)
Oil and chemical incidents, building and plant demolition	Rubble, chemically polluted with solvents, oil, PCBs (?), asbestos (?)
sự cố về dầu và hoá chất, xây dựng và phá hủy nhà máy	Đống gạch vụn, ô nhiễm hóa học với các dung môi, dầu, PCBs (?), Amiăng (?)
Optical industry, electroplating works and electroplating divisions of works	Electroplating sludge containing chrome (III), copper, zinc, nickel, cobalt, noble metals
công nghiệp quang học, xưởng mạ điện và các bộ phận của xưởng mạ điện	Bùn mạ có chứa crôm (III), đồng, kẽm, niken, coban, kim loại quý

Loại công việc	Chất thải đặc biệt có khả năng xảy ra (và các thông tin khác)
P	
Paint shops, painting works, trading	Old lacquers, old paints, solvents of all types
Các cửa hàng bán sơn, các xưởng sơn,	Sơn bóng cũ, sơn cũ và các loại dung môi khác
Paint shops	Paint shop waste, paints, lacquers, all solvents
Các cửa hàng bán sơn	Chất thải từ cửa hàng bán sơn, sơn, sơn dầu, các dung môi
Painting works, textile industry, carpet manufacture	Latex sludges, latex emulsions
Xưởng vẽ tranh, công nghiệp dệt, sản xuất thảm	Cặn, nhũ tương nhựa/cao su
Petrochemicals	Paraffin oil sludge
Hóa dầu	Bùn chứa dầu Paraffin
Petrochemicals	Coking works
Hóa dầu	xưởng luyện cốc
Petrochemicals, coking works, gas works	Distillation residues from tar oil production; phenol water; anthracene residues, residues containing naphthalene, residues containing phenol, paraffin oil sludge; metallic soaps; other sludges from petrochemicals
Hóa dầu, xưởng luyện cốc, xưởng đốt khí	Dư lượng chưng cất từ sản xuất dầu hắc ín; phenol nước, dư lượng Anthracen, cặn chứa Naphthalen, cặn chứa phenol, bùn dầu parafin; xà phòng có kim loại; cặn khác từ hóa dầu
Pharmaceutical products manufacture, processing of animal organs	Protein waste; infection hazard (?)
Sản xuất dược phẩm, chế biến nội tạng động vật	Chất thải chứa protein, nhiễm trùng nguy hại
Phosphating, heat treatment and tempering operations	Phosphating sludge,
Phốt-phát hóa, xử lý nhiệt và hoạt động luyện	Bùn có chứa phốt-phát
Photographic chemical works, photographic	Fixing baths, containing silver, other

Loại công việc	Chất thải đặc biệt có khả năng xảy ra (và các thông tin khác)
laboratories, radiography laboratories, printing works, manufacture of printing blocks	concentrates
Xưởng hóa chất chụp ảnh, chụp ảnh phòng thí nghiệm, phòng thí nghiệm chụp X quang, các xưởng in ấn, sản xuất các khối in	Dung dịch fixing/ổn định, có chứa bạc, các chất khác
Pickling plants	Chromic-sulphuric acid or other corrosive or oxidising acids, chlorinated hydrocarbons, heavy metals
Các nhà máy tẩy rửa	Crom-sulfuric acid hoặc acid ăn mòn hoặc oxy hóa khác, clo hydrocacbon, kim loại nặng
Plant and building demolition	Materials containing asbestos may occur
Nhà máy và phá dỡ xây dựng	Vật liệu có thể có chứa amiăng
Plant and building demolition after oil and chemical incidents	Rubble, chemically polluted with oil, PCBs possible, asbestos
Nhà máy và phá dỡ xây dựng sau khi có sự cố dầu và hoá chất	Đồng đồ nát, ô nhiễm hóa học với dầu, PCBs có thể, amiăng
Plastics processing, manufacture of paints, varnishes and similar products	Resin residues, not hardened
Sản xuất nhựa, sản xuất sơn, sơn dầu và các sản phẩm tương tự	Nhựa phế liệu, không cứng
Plastics processing, chemical industry	Plasticizers, halogen-free
Sản xuất nhựa, công nghiệp hóa chất	Chất hóa dẻo, không chứa halogen
Plastics processing, cleaning and degreasing of metal surfaces, manufacture of paints, varnishes and similar products, textile industry, chemical industry	Nitrodilutions, CHCs
Sản xuất nhựa, làm sạch và tẩy dầu mỡ bề mặt kim loại, sản xuất sơn, sơn dầu và các sản phẩm tương tự, ngành công nghiệp dệt, công nghiệp hóa chất	Nitrodilutions, CHCs
Plastics processing, manufacture of paints, varnishes and similar products, chemical industry	Cresols
Sản xuất nhựa, sản xuất sơn, sơn dầu và các	Cresols

Loại công việc	Chất thải đặc biệt có khả năng xảy ra (và các thông tin khác)
sản phẩm tương tự, hóa chất công nghiệp	
Plastics processing	Aliphatic amines, manufacturing residues from plastics manufacturing and processing, plastics sludges, containing solvents, residues of resin oil, CFCs
Sản xuất nhựa	Amin béo, dư lượng sản xuất từ sản xuất và chế biến nhựa, cặn, có chứa dung môi, cặn dầu nhựa, CFCs
Precision engineering and electroplating works and electroplating divisions of works	Electroplating sludge containing chrome (III), electroplating sludge containing copper, zinc, nickel, cobalt and noble metals
Kỹ thuật chính xác và xưởng mạ điện và xưởng điện phân.	Bùn mạ có chứa crôm (III), bùn mạ có chứa đồng, kẽm, niken, coban và các kim loại quý
Printing ink manufacture	Printing ink residues
Sản xuất mực in	dư lượng mực in
Printing works, lead foundries	Lead dross, dust containing lead, printing ink residues
Xưởng in ấn, đúc chì	Cặn chì, bụi chứa chì, dư lượng mực in
Printing works, electroplating works, zinc coating shops, manufacture of printing blocks, chemical industry	Zinc hydroxide
Xưởng in ấn, điện, mạ kẽm, sản xuất các khối in ấn, hóa chất công nghiệp	Kẽm hydroxit
Processing of animal organs, manufacture of pharmaceutical products	Protein waste
Chế biến nội tạng động vật, sản xuất sản phẩm dược	Chất thải có protein
R	
Radiographic laboratories, photographic chemical works, photographic laboratories	Fixing baths, containing silver
Các phòng thí nghiệm chụp ảnh phóng xạ, các xưởng hóa học nhiếp ảnh, phòng thí nghiệm chụp ảnh	Dung dịch Fixing/ổn định, có chứa bạc
Railways	Battery acids, hydrocarbons, used oils, insecticides/pesticides

Loại công việc	Chất thải đặc biệt có khả năng xảy ra (và các thông tin khác)
Đường sắt	Ắc-qui axit, hydrocarbons, dầu đã sử dụng, thuốc trừ sâu/thuốc trừ sâu hại
Refrigeration engineering, metalworking	Coolant solutions, ammonia, CFCs
Kỹ thuật điện lạnh, kỹ nghệ sắt	Các dung dịch làm mát, amoniac, CFCs
S	
Schools, institutions, works laboratories	Laboratory chemical residues of all types
Trường học, viện nghiên cứu, các phòng thí nghiệm	Dư lượng hóa chất thí nghiệm của các loại đó.
Scrap trade, motor vehicles	Battery acids, used oil, hydrocarbons
Mua bán phế liệu, động cơ xe	Ắc-qui axit, dầu đã sử dụng, các hydrocacbon
Slags from blast furnace process and refuse incineration plants	Heavy metals
Xi từ quá trình lò đứng và chất thải từ các nhà máy thiêu đốt	Các kim loại nặng
Starters of fluorescent tubes	PCBs (if made before 1984)
Bộ khởi động của các ống huỳnh quang	PCBs (if sản xuất trước năm 1984)
Substations, transformers	Transformer oils, thermal oils, some free from polychlorinated biphenyls (PCBs) possible; hydrocarbons, chlorobenzols
Trạm biến áp, máy biến áp	Các loại dầu biến thế, dầu nhiệt, free of polychlorinated biphenyl (PCBs) có thể có, hydrocarbons, chlorobenzols
Surface finishing, phosphating	Phosphating sludge
Hoàn thiện bề mặt, phốt-phát hóa	Bùn từ việc phốt-phát hóa
Surface finishing of metals	Ammonium bifluoride
Hoàn thiện bề mặt kim loại	Ammonium bifluoride
Surface treatment, metal cutting	Drilling, cutting and grinding oils
Xử lý bề mặt, sự cắt kim loại	Dầu khoan, cắt và mài
Surface treatment and finishing	Rinsing and washing water, sludges containing metallic salts, cyanide, ammonium bifluoride, phosphate

Loại công việc	Chất thải đặc biệt có khả năng xảy ra (và các thông tin khác)
Xử lý và hoàn thiện bề mặt	nước rửa và nhúng, cặn có chứa các muối kim loại, xyanua, bifluoride ammonium, phosphate
T	
Tank and barrel cleaning	Sludge from tank cleaning and barrel washing; hydrocarbons
Làm sạch bể chứa và thùng chứa	Bùn từ việc làm sạch bể chứa và rửa thùng chứa; các hydrocacbon
Tank farms	Polluted heating oils, polluted fuels
Bãi đặt bể chứa	Dầu ô nhiễm, nhiên liệu ô nhiễm
Tanneries	Tannery liquor, chromates, alkali and alkaline earth sulphates
Các xưởng thuộc da	Dung dịch thuộc da, crômat, muối sunphat của kiềm và kiềm thổ
Television tube manufacture, lamps, fluorescent lamps	Glass and ceramic waste with production-specific admixtures
sản xuất ống truyền hình, đèn, đèn huỳnh quang	Thủy tinh và gốm sứ thải với các phụ gia đặc trưng của quá trình sản xuất
Textile industry, texturing	Acid oil waste
Công nghiệp dệt, tạo hình	Dầu axit thải
Textile industry, cellulose production, bleaching works	Hypochlorite spent lye
công nghiệp dệt may, sản xuất cellulose, công việc tẩy trắng	Dung dịch kiềm-hypoclorit thải
Textile industry, manufacture of paints, varnishes and similar products	Propanol
công nghiệp dệt may, sản xuất sơn, sơn dầu và các sản phẩm tương tự	Propanol
V	
Vehicle workshops, filling stations	Used oil, hydrocarbons, lead-organic compound, alcohol
Các phân xưởng xe cộ, các trạm xăng	Dầu đã sử dụng, các hydrocacbon, hợp chất hữu cơ chì, rượu cồn

Loại công việc	Chất thải đặc biệt có khả năng xảy ra (và các thông tin khác)
Viscose and dyes manufacture, gas cleaning, chemical industry	Residues with elementary sulphur, copper salts
Sản xuất sợi vitco và thuốc nhuộm, làm sạch không khí, hóa chất công nghiệp	Chất thải chứa lưu huỳnh nguyên tố, các muối đồng
W	
Waste treatment plants	Hydrocarbons, chlorinated hydrocarbons, used oil
Nhà máy xử lý nước thải	Các hydrocacbon, hydrocacbon clo hóa, dầu đã sử dụng
Wood preservation and buildings	All paints, dispersants, solvents
Bảo quản gỗ và xây dựng	Sơn, chất phân tán, dung môi
Z	
Zinc coating shops, printing works, electroplating works, manufacture of printing blocks, chemical industry	Zinc hydroxide sludges
Các cơ sở mạ kẽm, in, mạ điện, sản xuất các bloc in, công nghiệp hóa chất	Bùn chứa kẽm hydroxit
Zinc production, foundry, hot-dip galvanizing, zinc processing	Dust containing zinc
Sản xuất kẽm, đúc, nhúng kẽm nóng, chế biến kẽm	Bụi chứa kẽm

15. Kiểm soát xói mòn

15.1. Phạm vi

Xói mòn là việc mang đi các chất rắn và sự lắng đọng tiếp theo của nó. Đây là một phần của chu kỳ xuyên suốt mà các chất bị trôi đi và do đó quá trình tự nhiên là sự quan sát hành động và sự phản ứng ở mọi nơi trong bản chất quá trình cân bằng của hệ sinh thái. Nó chủ yếu chỉ can thiệp vào hệ thống đến từ bên ngoài mà có thể thay đổi trạng thái cân bằng mà các biện pháp sửa chữa, thậm chí bao gồm sự bảo vệ trực tiếp cho các cấu trúc, có thể trở nên cần thiết. Sự can thiệp bên ngoài như vậy có thể dưới hình thức:

- việc sử dụng đất (tùy theo tính chất và phạm vi của nó),
- gây thiệt hại cho thực vật bao phủ, do liên quan đến sự phá hủy và chặn thả,
- sự can thiệp vào cấu trúc địa hình, thí dụ bởi việc xây dựng đường bộ và nơi định cư cho con người,
- sự can thiệp vào hệ thống sông bằng sự nắn thẳng, tạo kênh dẫn, việc làm ngăn hoặc ngăn các dòng chảy.

Thuật ngữ "kiểm soát xói mòn" là bất kỳ biện pháp kiểm soát xói mòn nào bằng phương tiện vật lý, sinh học, hoặc công nghệ sinh học. Mục tiêu của nó là để giảm thiểu xói mòn đất, tức là sự phong hóa và sự cuốn trôi đất bởi gió, nước, hoặc sự chuyển động khối tự nhiên mà có thể xảy ra như là kết quả của hành động của con người hoặc các yếu tố tự nhiên (địa hình, thực vật bao phủ, khí hậu). Các biện pháp kiểm soát xói mòn thường là được thực hiện để chống lại mối đe dọa đến môi trường sống của con người và vì thế để bảo tồn các nhu cầu thiết yếu cơ bản của cuộc sống. Do đó, chức năng chính của chúng như là các biện pháp bảo vệ (thường được dùng để bảo vệ cơ sở hạ tầng và các cơ sở nuôi trồng và các cơ cấu) nhưng thứ yếu trong trung và dài hạn chúng cũng có thể giúp đem lại lợi ích cho con người để cải thiện điều kiện môi trường.

Đối với các hình thức và tác động của xói mòn đất kết quả là từ sự xáo trộn hoặc phá hủy của thực vật bao phủ tự nhiên, một sự khác biệt có thể được thực hiện giữa:

- **sự xói mòn bề mặt**, hoặc đem đất đi khỏi bề mặt của một diện tích, đặc biệt là do mưa nhiều hoặc gió mạnh, dẫn đến mất mát hoặc thiệt hại cho hệ thực vật và động vật thiên nhiên hay đất sử dụng cho cây trồng,

- **sự xói mòn thành rãnh nhỏ**, hoặc bị cắt bởi các dòng nước của bất cứ cái gì từ các dòng suối nhỏ thông qua các hầm hào để tạo rãnh mà xuất hiện khi dòng chảy bề mặt là cao hơn, kết quả là các khe nứt và những đoạn của địa hình trong một hình thức rõ ràng hơn của xói mòn bề mặt,

- **sự xói mòn thành rãnh**, hoặc sự xói mòn được gây ra bởi các dòng suối của các dòng nước sản xuất cắt sâu, sự sâu hơn của các dòng sông, sự xói mòn của dòng sông và bờ sông, và sự thay đổi vị trí của lòng sông, với tất cả những hậu quả có thể có đối với dòng chảy, nước ngầm, thực vật, cây trồng và cơ sở hạ tầng của con người,

- **sự lở đất và trôi đất**, sự xói mòn này có liên quan đến hiện tượng được gây ra do trọng lực tác động đến sự phối hợp với các nhân tố tự nhiên hoặc kích hoạt đến nhân tố con người mà có thể gây hại cho môi trường và cơ sở hạ tầng,

- **Sự bồi lắng và bồi đất**, là các lớp lắng đọng và tích tụ của các chất rắn bị xói mòn ở nơi khác mà được vận chuyển bởi gió và nước, với tất cả những hậu quả không mong muốn điều đó có thể có như là sự bồi lắng của các đập, kênh đào và sông suối, sự xâm lấn của các cồn cát và che phủ bởi cát của các làng và khu vực của thực vật.

Bằng cách làm cho việc sử dụng rộng rãi nhất có thể của các biện pháp sinh học, sự cố gắng cần được thực hiện ở bất cứ đâu có thể được để tận dụng kiểm soát xói mòn tự nhiên phù hợp với cảnh quan. Kiểm soát loại này sẽ được hướng đến để khôi phục lại sự cân bằng tự nhiên của vật chất rắn của hệ sinh thái có trước (mức độ chịu đựng của đất bị mất) và tạo thành hành động bảo vệ môi trường tích cực. Tuy nhiên, việc kiểm soát xói mòn bằng vật lý cũng vậy, nhằm bảo vệ/bảo hộ trực tiếp cơ sở hạ tầng hiện có, có thể cho phép các tác động môi trường tích cực để đạt được một quy trình phản hồi (ví dụ bảo vệ môi ngôi làng bằng cách bồi đắp một sườn đồi nguy cơ trượt đất sẽ gây ra giảm xâm thực bờ dốc và cũng sẽ bảo vệ thực vật).

Mặc dù trong hầu hết các dự án nó sẽ là một câu hỏi về sự cung cấp bảo dưỡng, bất cứ nơi nào nó thể có không đơn giản là các hiệu ứng cục bộ (sự thiệt hại và phá hủy) cần giải quyết. Sự chú ý cũng nên được dành cho những nguyên nhân ở những nơi khác trong lưu vực, trong các phân tích cuối cùng, tạo thành những yếu tố kích hoạt (quản lý lưu vực): ví dụ, kiểm soát xói mòn thượng nguồn để cải thiện khả năng lưu giữ sẽ làm giảm lưu lượng dòng triều lên là nguyên nhân gây ra sự sụt lở hai bên bờ hạ nguồn. Chương trình kiểm soát xói mòn tổng hợp thì ít khả thi, lý do không đơn thuần là các lý do kinh tế và kỹ thuật mà còn là xã hội và chính trị. Hạn chế hoạt động của con người trên một diện tích lớn vì lợi ích của thiên nhiên (tạo ra sự dự phòng), thậm chí dùng giải quyết sự định cư, phát triển cơ sở hạ tầng và nông nghiệp, là cái gì đó mà cảm giác là các vấn đề đáng kể hiện tại.

Mục tiêu của bất cứ giai đoạn thực hiện nào để kiểm soát xói mòn là để giảm thiểu tỷ lệ xói mòn tăng nhanh do con người đến mức độ đặc trưng tự nhiên tại nơi đó. Do đó kiểm soát xói mòn bao gồm các biện pháp để kiểm soát dấu hiệu của sự mất cân bằng tại vị trí đó và nguyên nhân của các dấu hiệu, nên nhớ rằng các yếu tố kích hoạt, như là con người, gió, nước và sự chuyển động khối, có thể chỉ được loại bỏ hoàn toàn trong các trường hợp ngoại lệ. Các biện pháp của loại này nói chung thường có một bản chất vật lý và sinh học và chúng bao gồm:

- **Giữ lại tại chỗ các khu vực của đất bị đe dọa bởi sự xói mòn** (kiểm soát xói mòn sinh học bằng cách trồng cây gây rừng, trồng thảm thực vật, xây dựng hàng rào chắn gió và đắp đê để khôi phục thảm thực vật bao phủ),

- **các kỹ thuật tạo hình đất** để giữ lại dòng chảy ăn mòn bề mặt và thải bỏ nó theo cách không làm thiệt hại được,

- **thay đổi cấu trúc của địa hình**, thí dụ bằng cách đắp đất cao và xây dựng bờ kè,

- **ổn định các sườn núi có nguy cơ bị sạt lở**, thí dụ bằng cách trồng thảm thực vật và xây dựng các tường chắn,

- **ổn định và lót nền các mương đào bị xói mòn**,

- **vận hành kỹ thuật thủy lợi** trong lòng sông để làm ổn định lòng sông và bờ sông và thay đổi độ nhám của lòng sông và mặt cắt ngang,

- **thay đổi vận tốc dòng chảy trong dòng sông** bằng cách ngăn luồng (giảm tốc độ trong cấu trúc chuyển động của dòng nước) hoặc bằng cách cắt ngang/rút ngắn chiều dài (gia tốc dòng chảy bằng các đê ngang, giảm tiết diện ngang, cắt nước và nắn thẳng),

- **các hoạt động xây dựng** được thực hiện để cung cấp sự bảo vệ trực tiếp cho các cơ sở hạ tầng của tiện ích công cộng nói chung.

15.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ

15.2.1. Tổng quan

Sự khác biệt chính mà đã được thực hiện trong lĩnh vực kiểm soát xói mòn là giữa các biện pháp để bảo vệ, giữ gìn hoặc hỗ trợ các bộ phận của một hệ sinh thái bị xáo trộn nhân tạo, mặc dù trong các trường hợp cụ thể các bộ phận cũng có thể là một phần của cơ sở hạ tầng. Cũng như với kiểm soát xói mòn bằng sinh học, do đó cũng có thể làm thay đổi vật lý để đưa ra các điều kiện hiện tại tác động đến môi trường, và các tác động đó có thể được phân chia theo hướng tác động và khoảng thời gian mà nó tồn tại:

- (bất lợi) các tác động môi trường trực tiếp nhưng trong khoảng thời gian bị giới hạn và xảy ra trong giai đoạn triển khai thực hiện khi các biện pháp kiểm soát xói mòn vật lý đang được thực hiện, và

- các tác động (gián tiếp) của thời gian không hạn chế xảy ra khi các biện pháp đã được hoàn thành và đã làm với:

- thay đổi:

(A) môi trường tự nhiên trong

(a) môi trường vật lý – địa lý, và

(b) môi trường sinh học, và

- những cải thiện hoặc xấu đi trong

(B) phạm vi sử dụng và

(C) xã hội loài người.

Các tác động trong phạm vi (B) và (C) là được kết nối chặt chẽ. Thường thì chúng không đơn giản là tác dụng phụ (đặc biệt là không phải trong trường hợp bảo vệ cho các cơ sở hạ tầng) nhưng một phần được kế hoạch có ý thức của một chương trình kiểm soát xói mòn nơi mà chương trình là loại hình có thể dẫn đến những hạn chế về định cư và sử dụng đất và nước đối với những hoạt động của cơ sở hạ tầng (thí dụ xây dựng đường bộ và lễ đường).

15.2.2. Kiểm soát xói mòn “màng” [sheet erosion]

15.2.2.1. Mục tiêu

Kiểm soát xói mòn của các khu vực đất đai nên đạt được chủ yếu bằng các biện pháp sinh học – trồng rừng, thực vật bao phủ, lựa chọn thích hợp các phương pháp trồng cây và làm vườn, các biện pháp có thể được đi kèm khi cần thiết bởi các biện pháp vật lý phụ (ví dụ như các hàng rào giữ cát, các đường đê bao quanh). Cộng tác với nông dân và nhân viên quản lý rừng và tính chăm chỉ của họ là rất quan trọng trong trường hợp này.

Tuy nhiên, trong trường hợp hiện nay kiểm soát xói mòn bằng vật lý cũng có thể được triển khai trong sự chuẩn bị cho, như một dự phòng, hoặc một biện pháp góp phần để làm ổn định những sườn dốc. Khi trong trường hợp này, sự ưu tiên nên được dành cho việc sử dụng các nguyên liệu tự nhiên và các vật liệu và các phương pháp xây dựng phù hợp nhất có thể với các điều kiện địa phương (ví dụ như gỗ, đá lát khan, hoặc sọt đựng đất hơn là bê tông). Các biện pháp đó có thể được tận dụng cho mục đích này là những ví dụ như:

- tạo nền đất cao, hiệu chỉnh địa hình (sự san bằng), neo đá, các cấu trúc để bảo vệ chống lại sự sụt lún đất đá, hợp nhất các bờ bảo vệ, độ dốc thoát nước, ngăn chặn các con kênh, các mương thoát nước, lưới địa kỹ thuật, những bức tường chắn, gia cố đất.

15.2.2.2. Môi trường tự nhiên

(a) Môi trường vật lý – địa lý

Những thay đổi bất lợi đối với cấu trúc địa hình và chất lượng đất và tái sắp đặt các lớp đất hiện là hoàn toàn có khả năng. Trong khi các biện pháp kiểm soát xói mòn bề mặt đang được thực hiện, có thể trong một thời gian đất bị mất đi khá đáng kể do sự làm tơi đất được gây ra bởi những hoạt động của sự chuyên chở đất.

(b) Môi trường sinh học

Sự thiệt hại (thường chỉ tạm thời) có thể gây hại cho thực vật và động vật hiện có như một kết quả của các biện pháp thực hiện và do những thay đổi các điều kiện địa phương gây thay đổi cấu hình bề mặt và chất lượng đất, do đó ảnh hưởng đến tính đa dạng loài. Những thay đổi như vậy thì thường được hoạch định và yêu cầu một tầm nhìn để sử dụng trong nông nghiệp.

15.2.2.3. Môi trường sử dụng

Cụ thể nơi các biện pháp kiểm soát xói mòn để cải thiện sự giữ đất (ví dụ trồng cây gây rừng) là nhằm giảm đầu vào của các lớp trầm tích trong lòng sông/các nguồn nước, một nỗ lực cũng phải được thực hiện để hạn chế sử dụng đất trong lưu vực có nguy cơ bị xói mòn từ: một lệnh cấm hoặc hạn chế về chăn thả, khai thác gỗ, nông nghiệp và định cư.

Không chỉ làm các biện pháp kiểm soát xói mòn bề mặt đặt ra những thiết lập cần thiết cho việc đảm bảo rằng sự sử dụng trong nông nghiệp sẽ thực sự trở nên hợp lý hơn nữa, trong phần lớn trường hợp chúng cũng rất quan trọng cho việc bảo quản lâu dài các nguồn tài nguyên đất nông nghiệp để sử dụng.

15.2.2.4. Môi trường nhân bản

Những tác động đến phạm vi con người thì có liên quan trực tiếp đến phạm vi sử dụng đất. Các tác động này là bất lợi cho người dân, các đàn gia súc và người nông dân bị ảnh hưởng do sự hạn chế về giải quyết định cư và việc sử dụng, nhưng chúng được xem như là không thể tránh khỏi đối với các mục đích bảo vệ môi trường hoặc các hạng mục cơ sở hạ tầng (ví dụ các đập đất) của lợi ích chung. Các biện pháp hiệu chỉnh, và các chương trình để ngăn chặn các tác động xã hội nhằm mục đích đặc biệt đến phụ nữ trong vai trò thường xuyên của họ như những người nông dân/người sản xuất tự cung cấp, phải được thiết kế và thực hiện với sự tham gia đầy đủ của những người bị ảnh hưởng.

Tuy nhiên, các biện pháp kiểm soát xói mòn trên đất nông nghiệp hiện có có thể dẫn đến gia tăng trong sản xuất và do đó một sự cải tiến trong các điều kiện sống hiện tại. Tuy nhiên họ có những tác động và ảnh hưởng chi phí quản lý bởi vì nó thường là những người sử dụng đất để thực hiện chúng và duy trì chúng.

Việc thay thế tổng lượng đất bị mất do xói mòn.

15.2.3. Kiểm soát xói mòn tại các kênh thoát nước và các dòng nước

15.2.3.1. Mục tiêu

Với mục tiêu đảm bảo xả nước an toàn và ngăn ngừa sạt lở bờ sông, xói mòn, v.v, sự ưu tiên nên được dành cho trường hợp đang diễn ra, như với việc kiểm soát xói mòn đất, đối với công nghệ sinh học hoặc được kết hợp các biện pháp kiểm soát bất cứ nơi nào có thể. Sự cố gắng phải được thực hiện để tận dụng sự ổn định sinh học trong hình thức kết hợp của các vật liệu xây dựng tự nhiên, các phương pháp xây dựng và cây cối bao phủ. Cũng nên nhớ rằng những thay đổi trong lượng bùn đáy, do đó thí dụ đối với kiểm soát xói mòn trên lưu vực sông, cũng sẽ ảnh hưởng đến sự xói mòn và chế độ bồi lắng tại các vùng tiếp nhận nước.

15.2.3.2. Môi trường tự nhiên

(a) Môi trường vật lý – địa lý:

Sự ổn định và lót phủ các con kênh và suối và dòng sông bị xói mòn có thể cản trở đáng kể đến cảnh quan. Các biện pháp kiểm soát sẽ có nghĩa là dòng nước sẽ chứa các chất rắn ít hơn và mặc dù điều này có thể làm tăng lưu lượng đi theo và do đó nó là nguồn gốc của tiềm năng xói mòn, bùn đáy thường sẽ được xây dựng đồng thời để giảm đi độ dốc và vận tốc dòng chảy, là một nguyên nhân của ăn mòn thiệt hại đối với lòng sông và bờ sông.

Mặc dù vậy, phạm vi không được bảo vệ nằm xa hơn phía hạ nguồn có thể bị đặt vào sự tấn công nghiêm trọng hơn như là kết quả của các biện pháp kiểm soát tại thượng nguồn, các hậu quả có thể có trong đó cần được xem xét trong từng trường hợp cụ thể; nói rộng hơn, khu vực hạ nguồn phải luôn luôn được giữ gìn khỏi bất cứ thiệt hại nào.

Các tóm tắt môi trường về Kỹ thuật thủy lợi nông thôn, Sông và kỹ thuật kênh rạch, và Kỹ thuật thủy lực ở phạm vi lớn hơn nên được quan tâm đối với các tác động khác được gây ra bởi các biện pháp kiểm soát xói mòn được áp dụng cho nước mặt.

(b) Môi trường sinh học

Các hiệu ứng có hại có thể xảy ra trong lưu vực luôn luôn có nước. Tuy nhiên, sự ổn định lòng sông của lưu vực sẽ khó có bất cứ tác động nào lên thực và động vật thủy sinh, việc cung cấp các bước được đưa ra để đảm bảo việc sử dụng các vật liệu tự nhiên và đặc biệt là mức sự ổn định sinh học được tận dụng, một điều gì đó mà luôn phải cố gắng đạt được cho (cây cối phát triển sớm xuyên suốt và trên các đồng gạch vụn và đá cuội). Làm chậm lại việc thải bỏ bùn đáy, tuy nhiên, mặc dù đã được kế hoạch như một biện pháp hiệu chỉnh, nhưng vẫn sẽ có những tác động lên đời sống và các điều kiện di trú và từ đó thời gian sinh sản và những cơ hội nuôi dưỡng đối với loài cá (đó là vì sao bậc thang cá [*fish ladders*] nên được xây dựng) và trên thảm thực vật bao quanh (hiệu ứng có lợi lên mực nước ngầm).

Do những thay đổi trong chế độ dòng chảy thượng nguồn của phù sa, đập nước và các cấu trúc tương tự, các khu vực nước chết có thể được tạo ra trong đó lượng oxy giảm một cách nặng nề. Những hậu quả có thể có là cả sự phá vỡ các loài động vật trong nước và sự lan tràn bởi các vi khuẩn gây bệnh, và sau đó có thể được lan truyền lần lượt từ nước đến con người và động vật. Để ngăn chặn điều này xảy ra, sự quan tâm nên được dành cho việc ngăn chặn các khu vực trong điều nói đến.

15.2.3.3. Môi trường sử dụng

Nói chung, các biện pháp kiểm soát xói mòn trong các kênh có dòng nước chảy và các lưu vực sông có một tác động bất lợi đến phạm vi sử dụng đất, mặc dù chúng được thực hiện với mục đích ngăn chặn các thiệt hại cho đất và bảo vệ cơ sở hạ tầng, và trong các lòng sông.

Tuy nhiên, khả năng của các hiệu ứng thiệt hại cho nghề đánh bắt cá không thể được loại trừ trên lưu vực sông luôn có nước (xem ở trên). Đây là các biện pháp kiểm soát xói mòn đang được thực hiện mà các hiệu ứng như vậy là có thể xảy ra.

Trong trường hợp các biện pháp được thực hiện với hy vọng giữ lại các nguyên liệu mà có thể trở thành bùn đáy và phù sa, ví dụ bằng cách gia cố các lưu vực sông hoặc các kênh bị xói mòn (mà thường được thực hiện tại những phần cao hơn và dốc hơn của một lưu vực sông nơi mà dễ bị ảnh hưởng hơn bởi sự xói mòn), sau đó các hiệu ứng bất lợi chỉ nên được đề cập đến trong trường hợp của việc thiếu khả năng gia cố. Nếu điều này xảy ra, nó có thể gây ra sự lở đất, sự trượt đất, và sự xói mòn nghiêm trọng và sự lắng đọng gây thiệt hại lên và về đất đai và các cấu trúc dành cho việc sử dụng nhân lực. Tuy nhiên đồng

thời, các biện pháp cũng sẽ làm giảm nguy cơ hội cho việc giữ cát sỏi và sự kết hợp lại cho mục đích xây dựng tại hạ lưu.

15.2.3.4. Môi trường nhân bản

Các tác động trong trường hợp này cũng tương tự như trong lĩnh vực sử dụng nhưng dù có những rủi ro tiềm năng mô tả ở trên (cái không chắc sẽ xảy ra mà sự xuất hiện của chúng làm cho chúng có những rủi ro đặc biệt), chúng hoàn toàn có lợi. Tuy nhiên đó là điều cần thiết mà việc quy hoạch các biện pháp kiểm soát xói mòn cho các dòng chảy trong lưu vực sông cần được thực hiện, mà dân số là đều tham gia rất sớm, và họ đều có sự am hiểu về mục đích và tính thiết thực của các biện pháp.

15.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường

Trong đa số trường hợp sự xói mòn và thiệt hại do trầm tích trên phạm vi rộng là một hậu quả gián tiếp của sức ép dân số, sự định cư không kiểm soát được và việc sử dụng quá mức các nguồn tài nguyên, tất cả đều dẫn đến việc giảm khả năng lưu giữ của một khu vực.

Bằng cách yêu cầu việc sử dụng rộng rãi nhất có thể có các biện pháp sinh học, một sự nỗ lực phải được thực hiện để đạt được sự kiểm soát xói mòn mà như là tự nhiên và cũng phù hợp với cảnh quan nhất có thể và mục tiêu của nó để khôi phục lại sự cân bằng các chất rắn trong hệ sinh thái. Nếu tất cả có thể có, điều cần thiết không chỉ là các hiệu ứng cục bộ (sự thiệt hại và phá hủy) phải được giải quyết, nhưng trên tất cả, những nguyên nhân nằm ở phần còn lại của lưu vực sông mà, trong các phân tích cuối cùng, tạo thành những yếu tố kích hoạt.

Nếu điều đó là có thể có cho các tác động lên tự nhiên và môi trường để được phân tích và đánh giá sau đó một nghiên cứu đặc biệt của các điều kiện tự nhiên sẽ cần thiết để thực hiện tại lúc bắt đầu của bất cứ dự án nào và nhờ đó sự cân nhắc sẽ cần thiết để đưa ra trong nghiên cứu này không chỉ cho các câu hỏi về kỹ thuật và khoa học nhưng đối với các khía cạnh kinh tế-xã hội cũng vậy. Dân số và tổ chức phụ trách phải được tham gia sớm và đầy đủ nhất có thể, và rất cần được gắn liền với sự tham gia của phụ nữ.

Cụ thể, các phân tích và đánh giá môi trường của các tác động liên quan đến là:

- Sự ô tả đầy đủ nhất có thể có của tình hình thực tế và các tương tác hiện có,
- thu thập một khối lượng dữ liệu đầy đủ đáng tin cậy cho việc quy hoạch kỹ thuật và công tác xây dựng (lượng mưa/tỷ lệ dòng chảy, gió, đất nền, các nghiên cứu về nhu cầu và chi phí trợ cấp, sự đánh giá các chi phí phụ trợ, và các biện pháp đảm bảo duy trì),

- phát triển các chương trình dự án thay thế với mục đích đạt được một giải pháp môi trường thân thiện mà không thể cải thiện tốt hơn các điều kiện kinh tế - xã hội hoặc văn hóa - xã hội và cho phép các mục đích của dự án ban đầu và sự đảm bảo chúng đạt được đến mức độ tối đa có thể có (ví dụ nó bao gồm các biện pháp bổ sung để giảm thiểu đáng kể các hiệu ứng phụ mà có thể phát sinh như một kết quả của các xung đột có liên quan).

Các tiêu chuẩn phổ biến có thể áp dụng được để cho phép các tác động của việc kiểm soát xói mòn để được xác định số lượng không tồn tại như đã xảy ra. Trong mỗi trường hợp riêng biệt, nó là khả thi và đến điểm khảo sát so sánh của đất hiện có (và thực vật), của việc định kích thước (diện tích/khối lượng) và của việc đo lường nước ngầm dài hạn để thực hiện trước và sau khi các biện pháp kiểm soát xói mòn được thực hiện cho mục đích định lượng và từ đó đánh giá các tác động môi trường. Các tác động bất lợi tiềm năng (khu vực nước đọng, sự xâm phạm bởi mầm bệnh) cũng nên được bao hàm. Tuy nhiên có 2 vấn đề then chốt mà luôn đòi hỏi sự phân tích có giới hạn và sự ước định thậm chí cho rằng các thiết lập kiểm soát xói mòn can thiệp đến thiên nhiên và cảnh quan và những cái sau đây:

- Các biện pháp kiểm soát xói mòn bằng vật lý (bao gồm một việc làm kết hợp với các biện pháp sinh học) có thể có lợi cho môi trường và có thể dự định chính xác các tác động của các hoạt động và các thay đổi khác, nhưng chúng có thực sự cần thiết hoặc đơn giản là cung cấp sự hỗ trợ kỹ thuật cho việc khai thác và những sự thay đổi về cảnh quan?
- Liệu các biện pháp kiểm soát xói mòn (không phân biệt cho dù chúng là vật lý và/hay sinh học như trong trường hợp của con sông thẳng là ví dụ) chỉ đơn thuần là thay đổi các vấn đề hạ nguồn, mà không cần bất kỳ giải pháp sẵn sàng cho chúng?

Các chương trình kiểm soát xói mòn toàn diện trong hình thức của các chương trình tích hợp bao gồm các lưu vực sông lớn đòi hỏi sự quy hoạch phù hợp trên phạm vi rộng lớn mà phải bao gồm phân tích đặc trưng giới cụ thể của các nhu cầu kinh tế - xã hội và văn hóa - xã hội của dân số cố định và sự kiểm tra một chính sách - dựa trên những hạn chế trong khu vực liên quan. Sự cộng tác, thí dụ với những người lập kế hoạch cấu trúc và khu vực, với những người nông dân và những người làm lâm nghiệp và lĩnh vực công nghiệp của họ và với sự quan tâm đến đánh cá, là cần thiết.

15.4. Môi tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác

Có thể dự kiến được hai con đường ảnh hưởng giữa biện pháp kiểm soát xói mòn vật lý và tất cả các lĩnh vực mà can thiệp vào sự cân bằng hiện có của tự nhiên và cảnh quan.

Mặc dù các biện pháp kiểm soát xói mòn vật lý là được ngăn chặn trong tự nhiên, hay nói cách khác là dành cho các mục đích bảo vệ trực tiếp, chúng thường được thực hiện như là một kết quả của các tác động môi trường (bên ngoài) bất lợi (được gây ra bởi sự hoạt động trong các lĩnh vực khác nhau) và nhằm ngăn chặn các căng thẳng hơn nữa. Các tác động trong vấn đề có thể được gây ra bởi các hoạt động trong các lĩnh vực rộng rãi như là nông nghiệp, cơ sở hạ tầng, năng lượng/khai mỏ, và thương mại và công nghiệp.

Trong trường hợp các điểm tiếp xúc gần nhau một cách đặc biệt với sự quy hoạch và các hoạt động trong các ngành phụ sau nhằm can thiệp trực tiếp hoặc gián tiếp vào việc sử dụng tài nguyên đất và nước:

- Khung quy hoạch nước
- Cấp nước nông thôn
- Kỹ thuật thủy lợi nông thôn
- Xử lý chất thải rắn
- Kỹ thuật Sông và Kênh đào
- Kỹ thuật thủy lợi quy mô lớn
- Quy hoạch không gian và vùng
- Quy hoạch giao thông và vận tải
- Xây dựng và bảo dưỡng đường bộ
- Cung cấp và phục hồi nhà ở và trong lĩnh vực nông nghiệp, các khu vực của:
- Sản xuất cây trồng, Bảo vệ thực vật, lâm nghiệp, thủy sản và nuôi trồng thủy sản và thủy lợi.

15.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường

Các biện pháp kiểm soát xói mòn phải luôn luôn cần được lập kế hoạch và thực hiện để có lợi cho môi trường và để hỗ trợ và cải thiện những hệ sinh thái bị đe dọa hoặc hư hỏng. Do đó vai trò của chúng là để sửa chữa những hậu quả của các biện pháp can thiệp vào thiên nhiên và cảnh quan.

Một vị trí đáng kể phải phù hợp với sự quy hoạch hiện tại và các hoạt động của con người và các nhu cầu của họ về kinh tế - xã hội và văn hóa - xã hội. Trường hợp này, các biện pháp có thể được dành trực tiếp cho việc bảo vệ cơ sở hạ tầng và có thể như vậy, bằng các phản hồi có các tác động tích cực lên sinh thái..

Về nguyên tắc các biện pháp kiểm soát xói mòn có những tác động có hại cho môi trường dù cho họ vận hành nó với dự định của các dự án trong lĩnh vực này. Các tác động như vậy thì chỉ có thể xảy ra nếu các mục đích được đi tìm trong sự quy hoạch là quá nhỏ hoặc nếu đã có những sai sót trong quy hoạch hoặc thi hành; đó có thể như là một kết quả của các biện pháp kiểm soát xói mòn mặt khác là những xung đột của sự quan tâm dẫn đến những hạn chế về sử dụng (ví dụ trong các khu vực định cư, nông nghiệp và lâm nghiệp).

15.6. Tài liệu tham khảo

- 1.Barrett, G.W., Rosenberg, R. (Eds.): Stress Effects on Natural Ecosystems. Chichester, J.Wiley & Sons, 1981.
- 2.Baumann, W. et al.: Ökologische Auswirkungen von Staudammvorhaben. Erkenntnisse und Folgerungen für die entwicklungspolitische Zusammen-arbeit. BMZ-Forschungsbericht, Band 60, Welforum-Verlag, Cologne 1984.
- 3.Berton, S.: La Maîtrise des Crues dans les Bas-Fonds. Dossier no.12, Groupe de Recherche d'Echanges Techniques, Paris, 1988.
- 4.Chleq, J.-L. and Dupriez, H.: Métiers de l'Eau du Sahel "Eau et Terres en Fuite". Edition Terre et Vie. l'Harmattan, Paris.
- 5.Duckstein, L, Plate, E.J.(Eds.): Engineering Reliability and Risks in Water Resources. NATO ASI-Series, Series E: Applied Sciences, No.123, Dordrecht, Boston, Lancaster: M.Nijhoff Publishers, 1987.
- 6.Hansen, U.A.: Wasserbausteine im Deckwerksbau. Westholsteinische Verlags- anstalt Boyens & Co, Heide, 1985.
- 7.Hynes, H.B.N.: The Ecology of Running Waters. Liverpool University Press, 1979.
- 8.Kelley, H.W.: Keeping the Land Alive, Soil Erosion - Its Causes and Cures. FAO Soils Bulletin 50, Rome, 1983.
- 9.Loske, H.-H., Vollmer, A.: Die Bewertung des ökologioschen Zustands von Fließgewässern. Wasser und Boden, No.2, 1990.
10. Petak, W.J.: Environmental Planning and Management: The Need for an Integ- rative Perspective. Environmental Management, Vol.4, No.4, 1980, pp.287-295.
11. Rochette, R.M. (Ed.): Le Sahel en Lutte contre la Désertification. Leçons d'Expériences. Comité Inter-Etats de Lutte contre la Sécheresse au Sahel (CILSS), Programme Allemand CILSS-GTZ (PAC), Verlag J.Margraf, Weikersheim, 1989.
12. Tautscher, O.: Torrent and Erosion Control. Journal of the Nepal Research Centre, Vol.2/3 (Sciences), pp.147-176, Kommissionsverlag Franz Steiner, Wiesbaden, 1978/79.
13. Tehranien, Djamal: Die Relevanz der Umweltprobleme für die ökonomische Entwicklung in den Entwicklungsländern, Verlag K.Reim, 1976.
14. Weidelt et al.: Manual of Reforestation and Erosion Control for the Philippines. Schriftenreihe der GTZ, Eschborn, 1976.
15. Wischmeier, W.H., Smith, D.D.: Predicting Rainfall Erosion Losses. A Guide to Conservation Planning. US Department of Agriculture, Agriculture Hand-book 537, 1978.

16. Làm và bảo dưỡng đường, xây dựng đường giao thông nông thôn

16.1. Phạm vi

Thuật ngữ “xây dựng đường” bao gồm đường giao thông công cộng và lề đường của tất cả các nhóm được xây dựng trên các khu vực bên trong và bên ngoài mà được sử dụng cho việc di chuyển của con người và hàng hóa.

Các con đường được đòi hỏi chung là phải có 2 làn đường đối với đường giao thông nông thôn và một hoặc 2 làn đường cho lề đường nông thôn mà đang dự định để thiết lập một sự kết nối giao thông giữa hai điểm đã được định rõ hoặc để mở ra một khu vực trong một phạm vi thực tế bằng cách cung cấp một mạng lưới giao thông mới hoặc mở rộng. Vì lý do này, chúng tôi sẽ không xem xét ở đây những vấn đề riêng biệt của đường giao thông đô thị hoặc sự phát triển của các loại đường cao tốc (như những căng thẳng đến dân cư tại các trung tâm dân cư).

Như một sự bức ép bởi mục đích, khối lượng giao thông, và đưa ra các điều kiện hình thái tự nhiên trong cảnh quan để vượt qua, các tiêu chuẩn thiết kế (lộ giới của chiều rộng, sự định hướng chiều dọc và chiều ngang, các cấu trúc, và vỉa hè của phần đường đi) mà những người lập kế hoạch được chọn để làm theo các đặc điểm của xe cộ sẽ đa phần là rộng rãi.

Mặc dù có những biến đổi rộng về địa hình, khí hậu, thủy văn, các loại đất và thực vật hiện tại, có những nguyên tắc tiêu chuẩn tương đối cho việc lập kế hoạch và xây dựng mà chi phối 3 giai đoạn chính của việc xây dựng một con đường giao thông:

- sự san lấp đến chiều cao tối thiểu được yêu cầu bằng cách sử dụng đất phù hợp mà nếu có thể có sẵn từ các nguồn gần đó,
- bảo vệ sự san lấp với một hệ thống hành lang và các mương để thoát nước mưa và bất cứ sự xuất hiện liên tục của nước bề mặt,
- lát các lớp phủ mặt đường với sự liên kết (với măng, vật liệu bitum, v.v) hoặc các lớp khoáng vật không liên kết trong một cách thức thích hợp với tải trọng bánh xe được dự đoán trước và tần suất đi qua của chúng.

Tất cả các đường giao thông yêu cầu bảo trì thường xuyên, mặc dù thực chất sẽ khác với tình trạng sử dụng quá tải (đỉnh đầu được giữ tự do bởi thực vật, hệ thống thoát nước phải được giữ hoạt động đầy đủ, thiệt hại do ăn mòn phải được chuẩn bị tốt ở nơi bị cắt xẻ và các phương pháp san lấp đã được lựa chọn, lớp phủ mặt đường phải được sửa chữa).

16.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ

Các tiêu chí nên được áp dụng là những phát triển trong vài năm cuối đối với sự bảo vệ môi trường trong lĩnh vực xây dựng đường giao thông, như sửa đổi cho phù hợp với điều kiện môi trường khác nhau và trọng tải khác cung cấp các yếu tố được đánh giá.

Bản tóm tắt môi trường này sẽ không giải quyết được các ảnh hưởng trực tiếp bắt nguồn từ sự chuyển động của giao thông đường bộ và từ các hoạt động của xe cộ (xem bản tóm tắt môi trường cho giao thông đường bộ) nhưng đơn giản với các tác động trong cả nghĩa rộng và hẹp mà, do đó sự can thiệp đến được với môi trường tự nhiên, phát sinh từ những lý do cho việc xây dựng các tuyến đường và từ việc duy trì tiếp theo những con đường này sẽ là cần thiết.

Các tác động đó có thể được chia thành

- những tác động trực tiếp trên diện rộng

- các ảnh hưởng gián tiếp đường
- các điểm ảnh hưởng
- các tác động hậu quả.

16.2.1. Các tác động trực tiếp và diện rộng

(a) Các tác động xấu đến phát triển vùng

Việc mở ra một con đường giao thông mới của một khu vực trước đây xe cộ giao thông không vào được, hoặc đơn giản là nâng cấp một đường giao thông chính hiện có, gây ra những thay đổi đến các điều kiện sống trong khu vực bị ảnh hưởng, những thay đổi này đang có tính nghiêm trọng lớn hơn hoặc nhỏ hơn trong tuyến đường với tiềm năng ít hơn hoặc nhiều hơn để phát triển. Phạm vi ngày càng tăng thêm hoặc các hoạt động mới của con người có thể phát sinh rộng lớn, và do đó nó là hoàn toàn không thể xảy ra đối với các ảnh hưởng của chúng (phong trào di cư, sự gia tăng của các khu định cư không kiểm soát được, những thay đổi trong việc sử dụng đất, v.v) để được xem xét chi tiết tại đây. Cũng như điều này cũng sẽ có những thay đổi trong các điều kiện văn hóa – xã hội và kinh tế - xã hội, và như thế, trong khả năng của chúng có khả năng có những tác động phụ, sẽ đòi hỏi sự suy xét cẩn thận.

Sự xem xét cũng sẽ cần thiết để đưa ra những cách thức mà sự phát triển của các hiệu ứng bất lợi có thể tránh hoặc giảm nhẹ bằng các biện pháp phụ (các kế hoạch sử dụng đất, qui định di cư, và giám sát việc tuân thủ những điều đó). Xem thêm bản tóm tắt môi trường về Quy hoạch kết nối Giao thông và Vận tải.

(b) Các tác động bất lợi lên các khu vực đáng được bảo vệ

Mục tiêu kỹ thuật và kinh tế sẽ sản sinh liên kết gắn kết nhất có thể giữa hai điểm nhưng đạt được mục tiêu đầy đủ sẽ bị làm hỏng đầu tiên bởi sự cần thiết để cho phép các hạng mục mà vị trí của chúng không thể thay đổi (đối với các lý do tự nhiên hoặc như một phần của hệ thống vận tải) và hơn nữa bởi sự đòi hỏi để làm lệch hướng các khu vực đáng kể mà đáng được bảo vệ. Các khu vực như vậy bao gồm thực vật có giá trị bảo tồn, những đối tượng hoặc thực hiện vấn đề để bảo vệ cảnh quan hoặc bảo tồn thiên nhiên, có giá trị nông nghiệp cao, và có chứa các tòa nhà có mật độ cao và có tầm quan trọng về lịch sử, và cũng có thể, trong trường hợp cụ thể, đặc biệt, các sinh quyển nhỏ, khu bảo tồn thú hoang và động vật dự trữ.

16.2.2. Các tác động gián tiếp dạng điểm và dạng đường

(a) Các hiện ứng lên hình thức của cảnh quan

Áp dụng các nguyên tắc truyền thống của việc xây dựng đường giao thông có thể giúp đỡ để làm giảm nhẹ cái nhìn về những thay đổi nhân tạo gây ra cho thiên nhiên. Trường hợp những nguyên tắc này không đi theo sát những gì cần phải đạt, những vết cắt sâu hơn và sự san lấp cao hơn sẽ phá hỏng những tuyến đường tự nhiên và làm phá vỡ diện mạo của cảnh quan.

(b) Các tác động phân mảnh của những con đường giao thông cắt ngang qua các hệ sinh thái hiện có, và những thay đổi của vi khí hậu

Một con đường giao thông cắt mặt đất nó đi qua làm hai, và nó có ý nghĩa rõ ràng hơn là sự khác biệt về độ cao giữa phần đường đi và địa hình tự nhiên. Nó tạo ra một rào cản đối với con người và động vật và cản trở các dòng chảy địa lý (thí dụ phong trào di cư). Bởi cản trở sự chuyển động của nước và không khí, gây ra một hành động che chắn, bởi sự

ngăn cản phát tán sức nóng và lạnh, và việc tạo ra các dịch chuyển dưới tác động của các dòng không khí sẽ gây các biến đổi vi khí hậu và phá hủy các hệ thống hiện hữu.

(c) Cảnh quan và nhu cầu về đất

Một con đường giao thông chiếm một dải đất có bề rộng lớn hơn hoặc nhỏ hơn mà được phân ranh giới tự nhiên bởi sự chiếm chỗ của các con đường hoặc sự chia cắt bao gồm cả mương và các công trình phụ thuộc khác và nó là xác định là hợp pháp bởi việc kiểm được đất (lộ giới). Đó cũng là tiêu chuẩn áp dụng ở nhiều nước đối với đòi hỏi về san lấp để đào xới bởi một cái máy đào hoặc xe ủi đất từ các mương cạn ngay cạnh đường giao thông trong một quá trình được biết như là “bên cho mượn”. Phương pháp này giúp tiết kiệm sự vận chuyển mà cũng tạo ra một nhu cầu cho một lượng khá lớn về đất bổ sung và bỏ lại phía sau nó, trừ khi sự san bằng là nhu cầu rõ ràng, các vùng lõm sau các tuyến đường giao thông thì có rủi ro về xói mòn và cũng có thể là nơi ẩn náu của các mầm bệnh nếu ví chúng trở thành các chỗ trồng chứa bùn. Ngay cả các mỏ khai thác đất và đá cũng cần được hoàn trả càng gần điều kiện tự nhiên càng tốt sau khi kết thúc khai thác.

Tương tự, nơi đổ chất thải, dư lượng của đất không sử dụng đến và các vật liệu xây dựng và nên được thải bỏ với lý do bảo vệ môi trường.

Sau khi một con đường giao thông mới được hoàn thiện, động vật kéo xe và các bầy gia súc đôi khi xuất hiện tại phần đường đến khu vực lề đường. Tùy thuộc vào loại và lượng đất sử dụng, các dấu chân của gia súc có thể bị đào sâu thêm bởi gió và sự xói mòn của nước hoặc có thể trở nên không thể vượt qua được tại các thời điểm nhất định trong năm. Ngoài ra, việc sử dụng liên tục sẽ làm cho chúng rộng hơn và rộng hơn. Để ngăn chặn điều này xảy ra, chúng cần được duy tu thích hợp như chính đối với bản thân con đường.

Các con đường giao thông vừa được xây dựng nên được bố trí một khoảng cách thích hợp với những đường mòn cũ được sử dụng cho việc chăn nuôi các đàn gia súc.

(d) Xóa bỏ thảm thực vật và lớp đất bề mặt

Trong vài trường hợp, đường hành lang được xóa bỏ cho việc xây dựng đường giao thông sẽ làm mở rộng thích đáng tại nơi bắt đầu để ngăn chặn cây cối và các bụi rậm khỏi sự phát triển trở lại đến các rìa đường giao thông quá nhanh. Nó cũng là cần thiết để đảm bảo rằng, khi các rìa rừng hoặc khoảng rừng được cắt giảm, những cái cây được mang đi bởi gió không thể rơi xuống đường giao thông. Mặt đất đôi khi được phát quang bằng việc đốt cháy chúng và điều đó, được kết hợp với gánh nặng vật lý lên sự nhạy cảm, các lớp đất mùn, có thể làm gia tăng sự xói mòn đất trong suốt quá trình xây dựng.

Việc bảo quản thảm thực vật thích hợp (và đặc biệt là rừng và khoảng rừng), việc giữ gìn bìa rừng hiện tại hoặc các cây cối riêng biệt, việc trồng lại rừng, lớp đất mùn bao phủ, và trồng mới để tạo ra các khu vực đất bị bóc trần cùng với sự chăm sóc dài hạn thích hợp cho các khu vực như vậy để có sự tương thích về các đặc điểm kỹ thuật đặc biệt cho chúng trong các kế hoạch và phải được giám sát bởi các cơ quan có chức năng giám sát xây dựng, cũng như phải điều chỉnh sự tích trữ cho lớp đất trơ, sự bảo quản sau đó và sự bổ sung sau đó của đất.

(e) Quá trình xói mòn, và những thay đổi cấu trúc của đất

Sự làm sạch mặt bằng không phù hợp, không thể quan sát các đặc tính cơ học của đất hiện tại, đánh giá sai sự ổn định vết cắt hoặc các đống đồ thêm, hoặc bỏ mặc hoàn toàn các vấn đề cơ bản đó, có thể dẫn đến những thiệt hại không ngừng đến chính mặt đường và trực tiếp đến các vùng xung quanh hoặc xa hơn nữa. Trong trường hợp xấu nhất, cụ thể khi con đường bị đặt vào các điều kiện thời tiết bất lợi, sự thiệt hại như vậy có thể rất xấu mà con đường bị phá hủy hoàn toàn và không thể có khả năng phục hồi.

Cũng như điều này, đó là khả năng đất có thể bị trượt, lắng xuống, hoặc rửa trôi trên các khu vực rộng lớn hơn, và điều này có thể gây ra sự xói mòn trên phạm vi rộng, đặc biệt là tại khu vực đồi và núi, có thể mở rộng vượt quá khu vực đường thích hợp và tiếp nhận các sườn dốc lân cận hoặc các đáy thung lũng. Ngay cả các sườn núi đá mà xuất hiện vật rắn có thể không bền vững nếu các con đường được cắt trong đó không có sự quan tâm thích đáng đến cấu trúc địa chất hoặc bằng quá trình nổ phá đá nặng.

Mặc dù xói mòn đất thì thường được gây ra bởi hoạt động của nước như một phương tiện vận chuyển, trong các vùng khô cằn và bán khô cằn cần thiết phải quan tâm đến sự xói mòn do gió, điều đó được kích hoạt thậm chí khi loại bỏ thảm thực vật thừa thớt hoặc bằng cách đặt các con đường ở một độ cao không thích hợp về khí động lực (còn cát có thể được tạo ra). Trường hợp việc sử dụng được thực hiện trên các loại đất mịn để hình thành các tiến trình cơ bản không bị ràng buộc, chỉ đơn giản là sự chuyển động của giao thông có thể làm cho có khả năng xói mòn bởi gió (mà tạo ra bụi) hoặc nước (sự rửa trôi đất) để phá hủy lớp phủ mặt đường.

Cũng như các khảo sát đất chuyên nghiệp, sự quy hoạch thích hợp, và chính thức giám sát công việc đào đắp và gia công đá để giảm bớt tính nguy hiểm của sự thiệt hại đến một giá trị tối thiểu, con đường và các vùng xung quanh nó phải được bảo trì liên tục để khắc phục thiệt hại phụ trong giai đoạn ban đầu của nó và ngăn không cho nó lây lan..

Nó đặc biệt quan trọng đối với các lĩnh vực được tiếp xúc với đất để trồng trọt một cách nhanh chóng và lâu dài nhất có thể được với các thực vật tự nhiên (cỏ, các thực vật bao phủ mặt đất) để có được sự ổn định sinh học của đất bởi các thực vật có rễ bám sâu, các bờ gài, các hàng rào, v.v. Một sự đóng góp quan trọng hơn sẽ được thực hiện bởi sự cẩn thận, không phá hủy hệ thống thoát nước mặt và sự thâm thấu.

Chăm sóc đặc biệt nên được thực hiện để ngăn chặn xói mòn khi xây dựng tuyến đường của tình trạng cấp 4 như là các con đường nông thôn, các con đường nhánh và sự phát triển các con đường. Trong trường hợp này việc xây dựng các con đường đi xuống về bản chất là vấn đề của công tác thủy lợi và công việc đào đắp. Sự liên kết các con đường nên được chạy suốt theo đỉnh của các cao độ và nó phần lớn nên được thực hiện theo địa hình. Nơi mà dòng sông phải vượt qua, điều này tốt hơn hết là phải được thực hiện bằng làm tràn đầy toàn bộ hoặc một phần các chỗ cạn mà không gây cản trở dòng chảy nước và do đó giúp đỡ để chống xói mòn.

(f) Tác dụng lên cân bằng nước

Nó là không thể tránh khỏi rằng sẽ có sự can thiệp, một số lượng lớn đáng kể của nó, với sự cân bằng nước hiện tại trong quá trình hoạt động xây dựng đường giao thông. Nếu các dòng sông phải chuyển hướng chảy để ngăn chặn sự giao nhau với các con đường, sau đó nếu các luật của thủy học không được theo dõi điều này có thể dẫn đến những thay đổi bất lợi cho chế độ xả của dòng sông (gây ra bởi những thay đổi bất lợi những thay đổi về sự gồ ghề, độ dốc hoặc mặt cắt ngang của dòng sông). Có nhiều cách khác nhau, trong đó sự cân bằng nước có thể bị ảnh hưởng và trong số chúng có sự ngăn nước có chủ ý hoặc ngẫu nhiên bằng cách lấp đầy các con đường, sự thoát nước của khu vực ẩm ướt hoặc đầm lầy, sự hạ thấp mực nước ngầm, sự đào sâu của các dòng sông bởi sự khai thác quá mức các vật liệu từ lòng sông, việc xây dựng các công trình cầu trên dòng sông với rủi ro chúng tạo ra sự tắc nghẽn bởi các vật trôi nổi, và tạo ra các hồ chứa cho sự cung cấp nước cho vật nuôi bởi việc lợi dụng việc đắp đầy các con đường, với những vấn đề kèm theo của sự nhiễm trùng và sự lan tràn của các loài gây hại.

Một sự bất lợi mà sẽ trở nên rõ ràng là dữ liệu đáng tin cậy về khối lượng, tần số xuất hiện và khoảng thời gian mưa là hiếm khi có sẵn và do đó sự phụ thuộc phải được đặt lên

trên các dữ liệu kinh nghiệm phối hợp với sự quan sát tự nhiên và kinh nghiệm thu được trong các tình huống tương đương. Ở đây cũng vậy, rất chú trọng đến sự bảo trì thường xuyên được đặt ra tại giai đoạn đầu..

Rủi ro của nước mặt và nước ngầm bị ô nhiễm là đặc biệt nghiêm trọng tại các quốc gia nơi mà nó là khó khăn đối với nước sạch để được kiểm tra do tính chất đặc biệt của nước cấp (ví dụ như sự xả thải phân tán).

(g) Giảm an toàn do các rủi ro về tai nạn

Các vụ tai nạn nghiêm trọng và thường xuyên hơn có thể được gây ra bởi tốc độ cao hơn mà trở nên tồn tại sau khi phát triển đường giao thông, do thiếu kinh nghiệm lái xe, do người đi bộ và động vật qua đường, và bởi sự thiếu vắng của một con đường song hành cho giao thông với chuyên động chậm lại (ví dụ những người đi bộ, sự chuyên chở không có động cơ, xe có gia súc kéo).

Xây dựng đường nên vì thế luôn luôn phải kèm theo hoặc chuẩn bị chỉ dẫn về an toàn đường bộ và giám sát và kiểm tra an toàn xe.

(h) Các tác động lên những người dân định cư trong thành thị và làng xã

Thành thị và làng xã hiện nay thì thường có nhà cửa san sát đông đúc để cho phép việc xây dựng trực tiếp các đường chính. Nếu một con đường như vậy được xây dựng tuy nhiên, các tác động bất lợi của nó sẽ có là tiếng ồn, khí thải từ xe cộ và một rủi ro lớn từ các tai nạn (xem bản tóm tắt về Đường giao thông).

Tuy nhiên, ngay cả với các hiệu ứng của loại này gây ra do việc đòi hỏi sử dụng nhiều đất, mật độ xây dựng thường tăng lên trong các lĩnh vực như vậy, với sự có mặt của các tác động môi trường trong các lĩnh vực của, trong số những cái khác, thủy văn và khí hậu bản địa.

Nếu một sự nỗ lực được thực hiện để ngăn chặn các tác động như vậy bằng cách xây dựng một tuyến tránh, làm cho hoàn thiện các cơ cấu xã hội hiện có mà nó thường bị hư hại và bị phá hủy và việc sớm xây dựng mới xuất hiện dọc theo các tuyến tránh, mặc dù có thể ngăn chặn khỏi bất cứ tác động bất lợi nào từ việc quy hoạch môi trường thích hợp (xem bản tóm tắt môi trường về Cung cấp nhà ở).

(i) Tác động bất lợi của việc thiếu bảo dưỡng

Một con đường mà không được bảo dưỡng sẽ không tồn tại lâu được. Một thiết kế kỹ thuật thích hợp cho con đường và việc xây dựng có chất lượng tốt sẽ đáp ứng để giảm số tiền bảo dưỡng cần thiết, ít nhất trong vài năm đầu tiên. Tuy nhiên, vào lúc đó việc bảo dưỡng sẽ chắc chắn cần thiết phải được thực hiện, và nếu nó không làm hư hại và các tác động môi trường được mô tả ở trên sẽ chắc chắn xảy ra sau đó.

16.2.3. Các tác động thứ cấp

(a) Tiếng ồn từ việc xây dựng

Trường hợp khối lượng của công trình có liên quan là nhỏ và các kỹ thuật được sử dụng là đơn giản, tiếng ồn từ việc xây dựng chỉ là xem xét nhỏ trong công việc xây dựng đường bộ.

(b) Tái sử dụng nhựa rải đường

Khi thời gian đến để thay thế các mặt lát vỉa hè có chứa nhựa rải đường, các chất kết dính cần được thu hồi từ đá lát đường cũ. Trong trường hợp vỉa hè là tương đối mỏng (sử xử lý bằng nhựa đường chủ yếu là các lớp bề mặt), vỉa hè cũ thường sẽ là cần thiết để cải thiện khả năng chịu tải và nó sẽ rất khó sử dụng lại..

(c) Thiệt hại do động đất

Trong trường hợp có động đất, các con đường chỉ có một số ít, có cấu trúc đơn giản (cầu và đường hầm) dọc theo các tuyến đường của chúng sẽ ít bị thiệt hại hơn những cái khác phức tạp hơn, cấu trúc thiết kế cao hơn. Các vết nứt và sự trượt trong công việc đào đắp sẽ được giới hạn do kích thước nhỏ hơn.

(d) Các tác động có lợi

Một số biện pháp bổ sung với các tác động môi trường có lợi có thể được thực hiện trong quá trình xây dựng đường như sau:

- Duy trì các lưu vực cho người dân/các nguồn nước uống cho vật nuôi có thể được tạo ra bằng cách đưa ra sự trắc dọc tuyến của các con đường tại các dòng sông.

- Các vị trí lấy đất lấp có thể phát triển thành các sinh quyển/ao giải trí.

- Trường hợp các con đường đi qua các làng xã được lát đá và nếu có một nơi họp chợ không lát đá thì chợ có thể sẽ mở rộng ra các con đường được lát đá.

- Trong quá trình xây dựng, sự chuẩn bị có thể được thực hiện tại các điểm mà vật liệu được vay mượn để đảm bảo rằng đủ nguyên liệu sẽ có sẵn cho việc bảo dưỡng con đường.

- Con đường có thể được sử dụng như một bức tường ngăn cháy để ngăn chặn các đám cháy lớn.

- Kiểm soát xói mòn có thể được cải thiện (đặc biệt là trong quá trình bảo dưỡng).

16.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường

Sự liên kết, các hướng dẫn phổ biến cho bất cứ phân tích phức tạp nào của nhiều khía cạnh khác nhau của các tác động môi trường có thể gây ra bởi việc xây dựng các con đường không tồn tại và có nhiều khía cạnh khác nhau mà các vấn đề đó có thể trở thành gần như không thể soạn thảo một cách thỏa đáng cho chúng.

Ngay cả các tiêu chí đánh giá các điều kiện phát triển cho đến nay tại các quốc gia công nghiệp như Đức chẳng hạn đã chứng minh là không thể định lượng, ngoại trừ được cho các tiêu chuẩn phát thải tiếng ồn và phát thải các chất ô nhiễm không khí độc hại (xem tóm tắt về môi trường đường giao thông). Theo quan điểm của số lượng các biến số mà có, bất cứ loại nào được chỉ định để các lựa chọn có thể có sẽ tiếp tục được phân lón còn mang tính chủ quan. Câu trả lời duy nhất cho vấn đề này là sự quy hoạch chu đáo cho phép xác định các vấn đề đặc biệt quan trọng với sự rõ ràng hơn.

Quy hoạch sơ bộ khu vực và một nghiên cứu chi tiết khả thi trong đó có một đánh giá so sánh của tất cả các tác động tiêu cực và tích cực có thể là một cách hữu ích thu được các thông tin cần thiết để đánh giá những tác động lan rộng của đường một chương trình xây dựng đường giao thông.

Một nghiên cứu trước của loại này sẽ được thực hiện ở giai đoạn đầu và tại giai đoạn đó công tác kiểm tra cần luôn được thực hiện để cho thấy có cần hay không những sự hiệu chỉnh hành lang

- là phù hợp,

- là phù hợp với điều khoản mà các biện pháp khắc phục vẫn được xác định là được thực hiện, hoặc

- không phù hợp.

Đối với mục đích này, có là cần thiết để lập các bản đồ phù hợp với các khu vực được bảo vệ, quy hoạch cảnh quan tự nhiên, khảo sát địa chất, đăng kí sử dụng đất cho nông nghiệp và lâm nghiệp và các bản đồ cho rừng và miền rừng, khảo sát các nguồn tài nguyên thủy văn, và xây dựng kế hoạch tổng thể, các hành lang hiệu chỉnh có thể có, và để đánh giá những thay đổi có khả năng xảy ra bởi một quá trình so sánh.

Các biện pháp sẽ được thực hiện cần đặt con đường trong bối cảnh tự nhiên và cảnh quan trên bản đồ tỷ lệ tối thiểu 1:5000. Sau khi phân tích so sánh các phương án thay thế có thể, các chi tiết cần được thực hiện trên các bản vẽ có tỷ lệ lớn hơn (ví dụ là 1:2000 và 1:500 với các chi tiết rõ ràng).

Tại những nơi đã chứng minh trên thực tế là không thể định lượng các nhân tố nguy hiểm trong giai đoạn qui hoạch (và phân loại hoặc định giá tác động của chúng) trong mối tương quan với tiêu chí đánh giá và tiêu chuẩn thì có thể áp dụng biện pháp đánh giá định tính.

16.4. Mối tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác

Có một số các tham khảo trong đề mục ở trên để những tác động tương tác trực tiếp tồn tại với lĩnh vực đường giao thông.

Cũng có các mối liên hệ mật thiết với các dự án trong lĩnh vực phát triển nông thôn, làng xã và thành thị, đặc biệt sự quan tâm đến sự phát triển của các tác động mà cho phép từ việc xây dựng các con đường.

Lợi ích của người sử dụng đường bộ xung đột với các lợi ích của việc sử dụng đất được chiếm giữ bởi đường bộ và các vùng lân cận gần đó và xa hơn.

Có thể có những mâu thuẫn đặc biệt đối với các lí do nông nghiệp hoặc lâm nghiệp.

Câu hỏi để được xem xét trong trường hợp này không chỉ đơn giản là chiếm đất thực tế mà còn là sự phá vỡ chức năng mà việc xây dựng các con đường gây ra trong hiện tại, và trong một số trường hợp nhạy cảm, các hệ thống (thí dụ sự phá vỡ được gây ra bởi con đường cắt ngang đất trồng lúa được cung cấp thủy lợi, sự nặng nề từ việc đốn gỗ thương mại bây giờ mà vận chuyển được dễ dàng hơn, sự xói mòn được gây ra bởi các phương pháp nông trại khác nhau được thông qua đối với các mùa thu hoạch mới tạo ra sự thu hút bởi vận tải, sự biến động và mức độ sản xuất được khuyến khích bằng sự tiếp cận dễ dàng hơn với thị trường).

Các tác động khuyến khích sự phát triển của thương mại và công nghiệp sẽ không xảy ra nếu không có con đường mới được tạo ra trong cùng một cách (địa điểm thuận lợi hơn cho việc gia tăng thêm sản xuất).

Cuối cùng, các tác động thì thường hỗ trợ nhau mà một dự án xây dựng đường tạo ra đối với các khía cạnh các dự án cơ sở hạ tầng sắp xảy ra (thí dụ khi xây dựng một đập đất tại một vùng xa mà không thể tiến tới khi truy cập vào các cơ sở hiện có; hoạt động thương mại được kích hoạt bởi việc xây dựng một con đường sẽ tạo ra một nhu cầu đối việc xử lý nước thải và chất thải rắn; việc sử dụng phân bón như một kết quả của việc xây dựng con đường mới đây sẽ tạo ra căng thẳng cho môi trường mà không tồn tại trước đó).

16.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường

Các dự án xây dựng đường dẫn đến việc mở rộng các khu vực mà có nhiều khó khăn hoặc không thể tiếp cận trước đây, hoặc ít nhất là cải thiện các điều kiện di chuyển trên các tuyến đường hiện tại. Đây là trường hợp, nó không thể tránh khỏi mà chúng sẽ luôn gây trở ngại cho tình trạng tự nhiên trong một khu vực. Cũng như các tác động có liên quan hiện nay cũng có một tác động đến sự hoạt động do mật độ của các phương tiện tham gia giao

thông. Và hơn nữa sẽ có những sự thúc đẩy trực tiếp và gián tiếp cho những thay đổi diễn ra trong tình trạng không biến đổi (status-quo) của văn hóa-xã hội và kinh tế-xã hội.

Sự đa dạng của các câu hỏi khác nhau mà phát sinh từ các mô hình phức tạp này là rất lớn và tất cả họ cần phải được xem xét trong quá trình thực hiện một dự án xây dựng đường. Điều này có nghĩa là mỗi dự án phải được coi là một trường hợp đặc biệt, trong đó sức nặng gắn với các tác động môi trường khác nhau của các tính chất nghiêm trọng lớn hơn hoặc ít hơn có thể thay đổi và do đó sẽ phải được tái thẩm định trong mỗi trường hợp riêng biệt.

Đối tượng trong việc đưa ra một đánh giá tóm tắt của dự án xây dựng đường bộ là

- Để giảm thiểu những căng thẳng về môi trường trong các lĩnh vực chính của bảo vệ đất, kiểm soát tiếng ồn, và bảo quản không khí và nước sạch, và

- Để bảo quản hoặc phục hồi hình dạng môi trường tự nhiên bằng công tác xây dựng cụ thể cho các dự án hoặc song song với nó, với tầm quan trọng lớn được gắn vào một sự liên kết mà phù hợp nhất có thể đối với môi trường tự nhiên.

16.6. Tài liệu tham khảo

1. Asian Development Bank: Environmental Guidelines for Selected Infrastructure Projects; Manila, 1988.

2. Burger, R., Heider, O., Kohler, V., Steinlin, H.: Leitfaden zur Beurteilung von Straßenbauvorhaben unter Gesichtspunkten des Natur- und Landschafts- schutzes, Schriftenreihe des Instituts für Landespflege, Universität Frei- burg, Heft 10, 1987.

3. Der Elsner: Handbuch für Straßen- und Verkehrswesen, Teil M Straßenbau in Entwicklungsländern, Teil E, 34 Umweltgerechte Straßenplanung, Darm- stadt, 1986 edition.

4. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: No.352, Umweltgerechte Straßenplanung, Cologne, 1981.

5. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Merkblatt: Berücksich- tigung von Umweltkriterien bei der Straßennetzplanung (in preparation)

6. Krämer: Forschungsberichte des BMZ, Möglichkeiten der genauen Dimensionie- rung beim Straßenbau in Entwicklungsländern, Munich, 1982.

7. Ministère de la Coopération BCEOM: Manuel sur les routes dans les zones tropicales and désertiques, Paris, 1972/1981.

8. Sandleben: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Heft 398, Entwicklung eines Bewertungssystem für die Berücksichtigung von Umweltkriterien im Straßenbau, Cologne, 1983.

9. UN: Appropriate Technologies in Civil Engineering Works in Developing Countries, New York, 1976.

10. Unitar: Protecting the Human Environment, New York, 1976.

11. United States Agency for International Development: Environmental Design Considerations for Rural Development Projects; Washington, 1980.

12. United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific: Environmental Impact Assessment of Road Transport Development, Bangkok, 1986.

17. Kiểm soát giao thông

17.1. Phạm vi

17.1.1. Chức năng của đường bộ

Bản tóm tắt môi trường này đề cập đến những gánh nặng về môi trường được áp đặt bởi giao thông đường bộ, tức là do vận chuyển người, hàng hoá trên đường cao tốc và đường giao thông khác. Ảnh hưởng của xây dựng đường bộ được đề cập trong một bản tóm tắt môi trường riêng biệt (Xây dựng đường bộ).

Đường giao thông không chỉ được sử dụng để di chuyển người và hàng hóa - nói cách khác, hoàn toàn là mục đích vận chuyển hoặc giao thông vận tải – mà còn có các chức năng truy cập của dân cư. Trong khi tuyến đường thường thực hiện chức năng giao thông bên ngoài khu vực đô thị, thị xã và các con đường làng đóng một phần quan trọng trong các hoạt động dân cư. Theo đó, thuật ngữ “môi trường” không giới hạn đối với môi trường xung quanh tự nhiên đến mức giống như ở các khu vực kém phát triển. Thay vào đó, mục đích là để đảm bảo giao thông có thể được quản lý một cách có tương thích với tình hình đô thị - nói cách khác, cũng theo cách mà xã hội chấp nhận được. Điều này có nghĩa là giao thông và quy hoạch giao thông cũng phải tính đến lối sống truyền thống đặc trưng cho khu vực.

17.1.2. Môi trường giao thông đường bộ

Bởi phần lớn các tác hại được gây ra cho môi trường bởi giao thông đường bộ là nguyên nhân của xe cộ giao thông (xe hơi, các xe tải lớn, xe buýt và xe khách, xe gắn máy). Tuy nhiên, khi xem xét các quá trình đô thị hóa (BECKMANN [1], DIOU [2], TOLBA [3]), điều quan trọng cần lưu ý là việc tạo ra một môi trường đường bộ mà tạo ra sự cung cấp tốt hơn cho người đi bộ và người đi xe đạp có thể giúp giảm thiểu tác động môi trường. Giao thông không có động cơ—là kiểu di chuyển môi trường thân thiện nhất – truyền thống chiếm một tỷ lệ lớn trong tổng số giao thông đô thị trong các khu vực nhất định.

Một chiến lược hướng đến việc sử dụng các phương thức giao thông thân thiện với môi trường sẽ chỉ có triển vọng thành công, tuy nhiên, nếu một mặt quy hoạch phát triển đô thị và khu vực, và các phương pháp sản xuất (bao gồm bán hàng và phân phối) trên một cái khác được tính đến. Nếu con người hoặc hàng hóa cần thiết được bao phủ trên phạm vi rộng, các cơ hội cho việc dùng các phương tiện giao thông truyền thống sẽ giảm bớt.

17.1.3. Mục đích của tóm tắt

Mục đích của tóm tắt đầu tiên là để minh họa các phương pháp, theo đó các tác động môi trường hiện tại của các động cơ giao thông đường bộ có thể được giảm bằng cách ngăn ngừa hoặc điều hành công tác đó một cách thuận lợi cho môi trường. Ngoài ra, tóm tắt cũng cung cấp thông tin về các gánh nặng môi trường do các dự án giao thông gây ra.

17.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ

Một trong những đặc điểm cụ thể của các tác động môi trường được gây ra bởi giao thông đường bộ là tác động được tạo thành từ lượng lớn các nhân tố cá nhân nhỏ bé. Các lĩnh vực của cơ sở hạ tầng được kết nối với hệ thống giao thông (nhà máy lọc dầu, vận chuyển nhiên liệu, các phân xưởng, nơi đổ thải) cũng thực hiện một sự đóng góp. Giả định rằng những điều đó chỉ gây ra một phần nhỏ không đáng kể của gánh nặng môi trường sẽ đưa đến khuyết điểm của người tham gia giao thông để thay đổi hành vi thông thường của họ theo cách đó là cần thiết.

17.2.1. Phát thải từ hoạt động giao thông đường bộ

Mặc dù các phương tiện đường bộ, mà bắt nguồn chủ yếu từ các nước công nghiệp hóa, phát ra những khí thải tương tự khi mới bắt đầu, như được yêu cầu tại nước xuất xứ, chúng

thường được duy trì ít nhất cũng do thiếu sự giám sát của chính quyền và các điều kiện kinh tế kém. Điều này có nghĩa là các phương tiện cá nhân gây ô nhiễm môi trường nhiều hơn đối với các đoạn đường tương tự, đặc biệt là đối với việc đẩy mạnh các phát thải từ một động cơ duy tu kém (ví dụ nhiên liệu không cháy, tiếng ồn v.v) và sự rò rỉ của các chất lỏng gây ô nhiễm nước (dầu, nhiên liệu v.v). Các nhiên liệu có chất lượng kém như thế gây ra mức độ ô nhiễm cao hơn, và xăng không chì là không thể đạt được ở nhiều nước.

(a) Các chất ô nhiễm không khí

Các chất ô nhiễm không khí không chỉ gây hại cho con người, chúng cũng thể hiện một mối nguy hiểm cho động vật, đất, thảm thực vật và khí hậu. Tác động từ xa (tức là từ xa cả về thời gian và không gian) phải được xem xét; nhất là cũng phải nhớ rằng sự kết hợp của các chất ô nhiễm không khí có thể gây hại nhiều hơn so với các chất gây ô nhiễm riêng biệt (hiệu ứng cộng hưởng). Các chất ô nhiễm không khí chủ yếu được phát ra bởi xe cộ giao thông như sau:

- **Cacbon monoxit** thì không gây hại cho các động vật và thực vật không có máu, nhưng sự tập trung được duy trì liên tục, thậm chí nếu với lượng nhỏ, có thể có một tác động lên cả con người và các động vật có xương sống khác. Các hợp chất được hình thành với Hemoglobin trong máu hạn chế lượng oxy cung cấp cho các mô, và với cách này có thể gây ra sự rối loạn của hệ thần kinh trung ương.

- Một số hợp chất **hydrocacbon**, được hình thành do đốt các nhiên liệu không đầy đủ (như benzen), là chất gây ung thư đối với người..

- Các **oxit nito** là các chất kích thích đối với con người, và có thể gây hại cho các cơ quan hô hấp. Tại các khu vực có mật độ dân số cao, oxit nito góp phần hình thành sương mù. Thực vật không bị gây hại trực tiếp bởi oxit nito tại nồng độ dưới $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ không khí [4].

- Dưới bức xạ cực tím, **khí ozon** được sản sinh từ oxit nito và hydrocacbon. Nồng độ khí ozon cao có thể gây ra sương mù và gây tổn thương đường hô hấp và sự tuần hoàn ở người. Hơn nữa, khí ozon có thể gây thiệt hại nguy hiểm cho rừng và cũng có thể, nếu có nồng độ đủ cao, đến việc gieo trồng các thực vật như là rau và cây thuốc lá. Ethylene có thể có một tác động bất lợi lên sự tăng trưởng và lão hóa của thực vật. Sự tương tác của nhiều hóa chất có liên quan vẫn chưa được giải thích một cách đầy đủ.

- **Chì và các kim loại nặng khác**, có khả năng tích tụ trong xương, là độc hại cho con người và có thể gây ra rối loạn của hệ thần kinh trung ương. Các sol khí chì chủ yếu là phân tán trên diện rộng từ 30 đến 50 mét từ đường bộ, trong khi các kim loại vết có thể được mang đi xa hơn từ 100 đến 200 mét, tùy thuộc vào điều kiện gió. Cây hấp thụ chì từ không khí bằng cách tiếp xúc bề mặt (bụi lắng đọng), hoặc từ đất thông qua rễ của chúng. Cũng như sự gia tăng thiệt hại đến chính cây trồng, tiếp theo là các hiệu ứng thông qua sự hấp thụ vào chuỗi thức ăn cũng nên được chú ý (ví dụ sữa được sản xuất từ các đồng cỏ gần các con đường giao thông có mật độ xe cao).

- **Muội khói** chủ yếu là do tỷ lệ cao của các động cơ diesel, đặc biệt là trong các phương tiện vận tải nặng. Lớp muội phát thải thực chất là được làm trầm trọng thêm bởi việc bảo dưỡng xe cộ không thỏa đáng. Các mối nguy hiểm gây ra bởi lớp muội phát sinh chủ yếu từ sự lắng đọng của dư lượng chất độc từ quá trình đốt cháy.

Cacbon dioxit, được phát sinh bởi việc đốt cháy nhiên liệu hóa thạch, không phải là một chất khí gây hại trực tiếp, nhưng nó làm gia tăng nồng độ CO_2 trong khí quyển của trái đất. Các bức xạ mặt trời phản xạ lên bề mặt trái đất được hấp thụ một cách tương xứng bởi không khí, làm cho không khí nóng lên (“hiệu ứng nhà kính”). Không giống như các chất khí ô nhiễm khác, sự phát thải của cacbon dioxit là nguyên nhân gây ra “hiệu ứng nhà kính” không thể được giảm thiểu bởi các xúc tác chuyển đổi.

Mặc dù sự đóng góp của các nước đang phát triển vào “hiệu ứng nhà kính” thì vẫn còn nhỏ bằng cách so sánh với các nước công nghiệp hóa, một sự so sánh bởi Viện Tầm nhìn thế giới về các mức độ cơ giới hóa của các nước công nghiệp hóa phương Tây và các nước đang phát triển cho năm 1986 cho thấy những hậu quả của một sự gia tăng rõ rệt trong việc sử dụng động cơ mô tô, thậm chí nếu mức độ cơ giới hóa của các nước công nghiệp là không đạt được. Các hiệu ứng tổng thể về khí hậu (và lên sự tiêu thụ dầu) sẽ không thể chấp nhận được. Điều này không có nghĩa là các điều kiện giao thông ở các nước công nghiệp hóa không đơn giản là được nhập khẩu, mà còn các nước công nghiệp hóa phải được hạn chế việc sử dụng phương tiện cá nhân, nếu các nước đang phát triển có thể được cho phép bất cứ phạm vi nào để tăng các tiêu chuẩn sống chung, nếu không gây nguy hiểm cho các điều kiện khí hậu và cung cấp dầu trên quy mô toàn cầu.

Các nguyên nhân sau đây của việc phát thải chất ô nhiễm không khí là đặc biệt quan trọng:

- Việc bảo dưỡng không thỏa đáng và các xe cộ lỗi thời với lượng chất ô nhiễm gia tăng (bộ chế hòa khí, hệ thống phun nhiên liệu, các hệ thống ống xả),
- Thiếu kỹ thuật kiểm tra và giám sát cho cả việc sản xuất nhiên liệu và động cơ (các kiểm tra phát thải),
- chất lượng của các nhiên liệu thấp (các quá trình đốt cháy không hoàn hảo).

Cường độ ô nhiễm không khí tại một khu vực tùy thuộc vào:

- Khối lượng giao thông,
- Tỷ lệ động cơ đốt trong / động cơ diesel,
- Thói quen lái xe (tốc độ và lựa chọn cơ cấu cũng như sự tăng tốc và sự thắng lại),
- Tình trạng của động cơ,
- Chất lượng của các nhiên liệu được sử dụng,
- Khí hậu và điều kiện địa hình (trao đổi không khí).

(b) Tiếng ồn

Tiếng ồn được định nghĩa là các âm thanh mà “được nhận thức bởi con người như là sự quấy rầy và ngột ngạt” [6]. Các hậu quả có phạm vi từ những xáo trộn nói chung về sức khỏe hoặc cản trở khả năng hiểu được những sự xâm phạm nghiêm trọng (sự xáo trộn giấc ngủ, cản trở việc nghỉ ngơi và can thiệp vào năng suất của con người) và bệnh khiếm thính (thính giác suy yếu, gây hại cho hệ thống tim mạch).

Thêm vào tiếng ồn từ các động cơ và các nguồn xe cộ khác (sự vận hành và tiếng ồn của gió), các thói quen lái xe của cá nhân (tiếng còi, gõ cửa) tất cả góp phần làm nên tiếng ồn trong giao thông. Tiếng ồn của xe cộ không chỉ phụ thuộc vào điều kiện kỹ thuật của xe cộ mà còn phụ thuộc hành vi lái xe của cá nhân (tốc độ và sự lựa chọn phụ tùng, việc tăng tốc và thắng lại).

Các biện pháp để ngăn chặn tiếng ồn bao gồm:

- thường xuyên kiểm tra kỹ thuật của xe,
- sự lựa chọn các bề mặt đường có tiếng ồn thấp,
- các hạn chế tốc độ trong các khu vực thích đáng,
- việc bố trí con đường và độ dốc được tối ưu hóa để giúp tránh được những sự sang số không cần thiết,
- sự giảm thiểu giao thông qua các vùng lân cận của trung tâm thành phố, các

khu vực dân cư, bệnh viện, trường học và những nơi thờ cúng, cũng như các khu vực khác nhạy cảm với tiếng ồn,

- giới hạn lưu thông vào các thời điểm nhất định đối với các khu vực được bảo vệ (ví dụ các xe tải chở hàng nặng bị cấm đi vào trong các khu vực đô thị lúc nửa đêm),

- giáo dục người lái xe, đối với các tài xế xe tải nói riêng, mà còn đối với các tài xế xe buýt và xe đò.

Ở nhiều nước không có các luật để giảm bớt tiếng ồn. Các xe cộ và những thói quen lái xe sẽ tiếp tục để sản sinh ra lượng tiếng ồn không cần thiết được so sánh với các tiêu chuẩn ở các nước công nghiệp hóa. Định kỳ kiểm tra xe cộ và lệnh cấm lái xe vào ban đêm, tiếng kèn v.v có thể được đưa ra một cách từ từ, nếu tất cả. Những đo đạc tiếng ồn hoặc các biện pháp bảo vệ tiếng ồn thụ động như là các đường đắp cao để làm giảm tiếng ồn, các bức tường và các cửa sổ thì chỉ khả thi trong các trường hợp đặc biệt.

Tuy nhiên, nó là cần thiết để thực hiện theo hướng lâu dài cho việc giảm thiểu tiếng ồn từ đường giao thông qua các biện pháp giảm nhẹ tiếng ồn đầu tiên.

(c) Mài mòn và rò rỉ dầu

Các bề mặt của đường giao thông thường không bằng phẳng và gồ ghề gây mài mòn lốp xe và các lớp phủ đường, có chứa các chất độc hại. Sự hao mòn má phanh và lớp phủ của bộ ly hợp có thể phát ra các chất độc hại cao như là niken và amiang. Các lớp bề mặt của đường bị phá hủy là có nguồn gốc từ bụi kích thích mà làm tăng thêm rủi ro tai nạn và, sự hiện diện của lượng mưa, có thể ảnh hưởng bất lợi cho thực vật. Dầu thường rò rỉ từ các động cơ và đường ống của các xe cộ được bảo dưỡng kém.

Một vấn đề đặc biệt là việc thoát nước kém, có thể gây ra các ô nhiễm trong các sản phẩm ăn mòn và cũng như dầu rò rỉ từ các đường ống và động cơ có thể được thải bỏ vào môi trường trong suốt thời kỳ mưa, do đó gây nguy hiểm không chỉ cho đất mà còn nước ngầm.

Ngược lại với các chất ô nhiễm không khí, các sản phẩm ăn mòn độc hại và dầu thì không nguy hại trực tiếp cho con người, nhưng chúng có thể gián tiếp lấy đi những điều kiện mà cuộc sống phụ thuộc nếu đất không thể có để sản xuất nữa mà không có rủi ro cho sức khỏe hoặc không thể ở được nữa.

Chỉ một phần thiệt hại được gây ra bởi các phát thải của xe cộ được nhắc đến dưới phần (a) đến (c) có thể được giảm thiểu và hạn chế, nếu không được loại bỏ hoàn toàn, bằng cách kiểm tra thường xuyên các xe cộ, giám sát và cải thiện các nhiên liệu và phạm vi giao thông trong các khu vực đặc biệt. Cách tốt nhất để đạt được một sự giảm thiểu kéo dài là giảm khối lượng giao thông đường bộ, một cái gì đó cần được nhắm đến để bảo vệ bầu khí quyển của trái đất (xem ở trên). Các biện pháp sau đây có thể được xem như các động cơ để được mục đích này (xem thêm bản tóm tắt môi trường về quy hoạch giao thông và vận tải):

- thuế xăng dầu,
- thuế xe cộ dựa trên phát thải,
- phí đường bộ,
- hạn chế lưu thông vào những giờ nhất định,
- hạn chế đậu xe bên trong thành phố,
- khuyến khích tài chính đối với những nhóm người sử dụng chung xe,
- các làn đường riêng cho phương tiện vận chuyển công cộng của địa phương và các nhóm người sử dụng chung xe (ví dụ như sử dụng chung các làn đường cho xe buýt).

(d) Tiêu thụ năng lượng

Hiện nay gần như tất cả các động cơ xe đều đòi hỏi phải dựa trên nhiên liệu dầu mỏ. Ở nhiều nước, không chỉ các ngành giao thông mà là lĩnh vực năng lượng hoàn toàn phụ thuộc vào dầu mỏ. Bởi vì đa số áp đảo của các nước này cần phải nhập khẩu phần lớn, nếu không phải là tất cả, nhu cầu dầu mỏ của họ [4], đẩy mạnh xe cộ giao thông với phí tổn của các ngành khác sẽ có nghĩa là năng lượng. Điều này có thể ngăn ngừa lần lượt việc gia tăng các tiêu chuẩn sống được ưa thích, bất chấp việc mở rộng của hệ thống vận tải.

Trong trường hợp không có thay thế đối với việc sử dụng động cơ xe cộ, các xe cộ có tính kinh tế với việc sử dụng tối thiểu nhiên liệu hoặc việc lái xe bởi các nhiên liệu thay thế được sử dụng. Trong khi việc sử dụng có chọn lọc các vật chất thực vật như một nhiên liệu thay thế là khó giải quyết bởi vì sự cạnh tranh với thực phẩm (như ở Brazil), các nhiên liệu sinh học xuất phát từ các sản phẩm thải đưa ra một giải pháp (ví dụ như xe buýt khí sinh học được sử dụng tại Trung Quốc, xem [7]). Ở nhiều nước nơi điện có thể được tạo ra với giá rẻ bởi các nhà máy thủy điện, đặc biệt trong các khu vực thành thị, khả năng sử dụng các xe cộ được điều khiển bằng điện (xe điện, xe buýt chạy bằng điện, các xe buýt hệ thống kép) cần được nghiên cứu đầu tư. Sử dụng khí hóa lỏng cũng có thể giảm tiêu thụ xăng và phát thải ô nhiễm.

Trong lĩnh vực vận tải hành khách, mọi nỗ lực phải được thực hiện để đáp ứng nhu cầu vận tải với xe điện hoặc xe buýt mà, với số lượng hành khách thích hợp, có một sự tiêu thụ năng lượng đặc biệt thấp hơn các xe hơi cá nhân. Đối với các chuyến đi ngắn, các điều kiện thuận lợi phải được tạo ra cho những người đi bộ và những người đi xe đạp. Hơn nữa những người làm quy hoạch thành phố nên nhằm mục đích để bao hàm hoặc tạo ra các cấu trúc cho phép mọi người có thể đạt được mục đích điểm đến của họ bằng chân hoặc bằng xe đạp. Con người không nên gượng ép để di chuyển xa bằng cách thực hiện các khu vực hỗn hợp ủng hộ các khu vực tách biệt rộng rãi được dành độc quyền như nhà ở, nơi làm việc, giải trí, hành chính v.v.

17.2.2. An toàn giao thông

Bởi vì tầm quan trọng của nó, an toàn giao thông thì không thường được đặt dưới tiêu đề “môi trường”, đang được coi như một lĩnh vực bên phải của mình. Tuy nhiên, an toàn giao thông, bao hàm nhiều hơn sự ngăn chặn các tai nạn, là một khía cạnh quan trọng của chất lượng cuộc sống, và do đó cần thiết được thảo luận tại đây.

Một cách thức quan trọng của việc giảm bớt rủi ro của các tai nạn đối với tất cả các nhóm người sử dụng vận tải là áp đặt các hạn chế về tốc độ xe cộ, khác nhau tùy theo địa phương (các đường cao tốc ở bên ngoài các khu vực đô thị, các tuyến đường giao thông chính trong thị trấn và các thành phố trung tâm, các tuyến đường tiếp cận v.v), và theo tình trạng phát triển và điều kiện của con đường.

Ngoài ra, rủi ro tai nạn có thể được giảm thiểu bằng cách tập trung đào tạo an toàn đường bộ, kiểm tra kỹ thuật an toàn của các xe cộ, các quy định về an toàn cứng rắn hơn (như là bắt buộc thắt dây an toàn, thi lấy bằng lái xe được quản lý bởi những người đủ tư cách hoặc cấm lái xe đối với những người uống rượu). Hơn nữa, những nỗ lực phải được thực hiện để cải thiện các điều kiện làm việc của những người lái xe chuyên nghiệp, đặc biệt là các tài xế xe tải. Các biện pháp thích hợp bao gồm không chỉ đòi hỏi các tiêu chuẩn tiện nghi nhất định tại “nơi làm việc” (ví dụ các mái vòm của xe để che chắn nhiệt), mà còn giám sát một cách thích đáng các giờ làm việc để ngăn ngừa các tai nạn do sự mệt mỏi.

Các tai nạn có liên quan đến vận chuyển hàng hóa độc hại có thể không chỉ đặt con người và động vật vào sự rủi ro, mà còn gây ra thiệt hại cho môi trường địa phương trên quy mô lớn. Những áp dụng tương tự để tránh khỏi các chất nguy hại trong suốt chặng đường thường xuyên. Trong đó, có nguy cơ ô nhiễm các dòng sông và nước ngầm.

Sự thiệt hại nghiêm trọng và rút ngắn lại gay gắt thời hạn sử dụng của các bề mặt đường

bộ là do quá tải (một trục xe có tải trọng tăng lên 30% thì những căng thẳng lên nền đường tăng gấp 3 lần); điều này có thể làm tăng rủi ro của các tai nạn. Để đền bù thiệt hại (thường với một mặt đường nhựa hoàn toàn mới) là không chỉ đắt tiền mà còn sử dụng hết giá trị của nguồn tài nguyên thiên nhiên.

17.2.3. Giảm mật độ giao thông đường bộ và chuyển sang các môi trường giao thông khác thông qua qui hoạch phát triển vùng và nguyên lý giao thông tích hợp

Một kế hoạch quản lý vận tải tổng thể là cần thiết, được phối hợp với quy hoạch phát triển khu vực, tập trung chính vào việc thực hiện vận tải thân thiện hơn với môi trường và ít tốn kém chi phí cho nền kinh tế quốc gia nói chung. Điều này có thể được thực hiện bằng cách quan sát các yếu tố cơ bản sau đây (xem thêm tóm tắt môi trường về Quy hoạch giao thông và Vận tải):

I) Sự quản lý phân tán của khu dân cư, công nghiệp và các cơ sở cung cấp, với mục đích của việc giảm thiểu khoảng cách về vận chuyển;

II) Trong vận tải hành khách đô thị, gia tăng tính hấp dẫn của “những sự kết hợp thân thiện với môi trường” (đi bộ, xe đạp, xe ngựa, xe buýt, xe điện và đường sắt);

III) Trong vận tải hàng hóa đô thị, việc giao hàng bằng xe tương thích với các điều kiện đô thị (các xe hàng nhỏ với tiếng ồn và phát thải chất ô nhiễm thấp), tải trùng với khả năng vận chuyển của xe. Trong vận chuyển hàng hóa đường dài, kiểm soát chuyên chở bởi đường sắt và đường biển ở tất cả mọi nơi có thể. Điều này được gọi là các biện pháp hiệu ứng hậu cần về hạ tầng kỹ thuật cho việc đáng giá lạc quan điểm chung của vận tải trong khoảng cách ngắn và khoảng cách xa và hệ thống các giao điểm giữa các phương tiện vận chuyển khác nhau (ví dụ như các trung tâm giao thông hàng hóa);

IV) Đối với các nhiệm vụ vận tải có cấu trúc đơn giản, như trong trường hợp của các dự án nguyên liệu thô, đặc biệt các hệ thống vận chuyển như là các đườn ống, các đường sắt khổ hẹp, hoặc các xe cáp có thể không chỉ là thích hợp với môi trường mà còn kinh tế hơn so với xe tải, đường sắt hoặc tàu biển.

Trong các khu vực đông dân cư, các hiệu ứng bất lợi của vận tải đường bộ là trực tiếp cảm nhận được. Các thành phố phát triển nhanh chóng đã bị đè nặng thường xuyên. Như tại các nước công nghiệp hóa, nhìn một cách thực tế các điều kiện chung, nó là không thể tạo ra cơ sở hạ tầng để đối phó với nhu cầu tiềm năng đối với xe hơi vận tải cá nhân, vì điều này sẽ phá hủy các chức năng quan trọng của đô thị. Do đó việc quy hoạch phải hướng đến các nhu cầu, các hạng mục giao thông thuận lợi mà dựa vào việc sử dụng các xe cộ có động cơ (ví dụ vận tải thương mại ở đô thị).

17.2.4. Các biện pháp hành chính, luật định và tài chính

Các biện pháp hành chính, pháp lý và tài chính cũng rất quan trọng có nghĩa là sự bắt nguồn của việc phát triển giao thông đường bộ và giảm thiểu gánh nặng liên quan đến môi trường. Một số đã được đề cập trong phần 2.1 (thuế xăng dầu, lệ phí cầu đường, các hạn chế đậu xe). Một sự mô tả chi tiết hơn được đưa ra trong tóm tắt môi trường về Quy hoạch giao thông và vận tải.

17.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường

Các giới hạn và các tiêu chuẩn đo lường có sẵn cho lượng phát thải nhất định được liệt kê dưới 2.1 và thay đổi trong diện rộng ngay cả ở những nước công nghiệp hóa. Điều này là do các liên kết trực tiếp giữa các phát thải của giao thông, các gánh nặng tổng thể hiện có và các tác động của các gánh nặng lên con người và môi trường không thể được miêu tả một cách chính xác, và cũng có thể khác nhau đối với các nhóm rủi ro khác nhau (trẻ em, phụ nữ có thai v.v). Điều này đang được, nó là không thể để “tính toán” lượng giao thông, ví dụ, đạt

được hoặc vượt quá các giới hạn ô nhiễm nhất định. Các giới hạn cố định, như tồn tại ở hầu hết các quốc gia công nghiệp hóa, là kết quả của sự việc đàm phán thỏa hiệp về mặt chính trị, và chịu trách nhiệm thay đổi theo thời gian.

Vì thế nó dường như là không hợp lí, trong giới hạn của tóm tắt, việc nêu ra các giới hạn mà áp dụng hiện nay. Hơn nữa, hiệu quả giám sát sự tuân thủ các giới hạn là cần nhiều lao động cao hơn, và thực tế chỉ là một giới hạn đang bị vượt quá không đưa ra bất cứ dấu hiệu như các phát thải có thể được giảm thiểu.

Vì vậy, các phân tích (chất lượng) sớm của tất cả các dự án có liên quan đến giao thông để xác định các hiệu ứng tiềm tàng của chúng thì quan trọng hơn so với các chỉ định giới hạn về chất lượng. Các điều tra có thể bao gồm các giai đoạn sau đây:

1. Một sự ước tính về lượng giao thông tiềm tàng và các hiệu ứng của chúng thông qua dự án theo nghĩa rộng nhất (bao gồm một sự ước tính lượng phát thải được dự kiến),

2. Một điều tra về những cách có thể để giảm thiểu giao thông và các hiệu ứng của chúng thông qua các biện pháp kỹ thuật, kinh tế, pháp luật và chính trị thích hợp, và một đánh giá các giá trị của chúng (ví dụ xây dựng các tuyến tránh),

3. Sự giảm thiểu tác động môi trường của giao thông đường bộ không thể tránh khỏi các động cơ (ví dụ các xe buýt nhỏ trong suốt giờ cao điểm), bảo trì và kiểm tra thường xuyên các xe cộ và thông qua việc giáo dục những người sử dụng phương tiện giao thông để biết được việc tránh các phát thải không cần thiết.

4. Việc bảo đảm của các phương pháp xử lý dầu thải, chất bôi trơn, lốp xe và phế liệu thích hợp, như một điều kiện của việc cung cấp xe cộ.

17.4. Mối tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác

Lĩnh vực tương tác trực tiếp với việc xây dựng đường bộ mà, thông qua việc định tuyến và phân loại các đường cao tốc, là quyết định cho các khía cạnh quan trọng của các gánh nặng môi trường nhất định được áp đặt bởi giao thông (sự giao nhau của các khu vực không bị hư hỏng và đã phát triển, tốc độ lưu thông và các khí thải như vậy và các rủi ro tai nạn, gây hại cho nước ngầm và đất v.v). Ngược lại, bản chất và cường độ của giao thông xác định sau đó cần để bảo dưỡng, phát triển và xây dựng mới. Do đó để giảm thiểu tác động môi trường của giao thông, nó là cần thiết để đáp ứng việc làm cân đối giữa hai lĩnh vực. Việc giảm thiểu giao thông đường bộ đơn giản bằng cách giảm thiểu sức chứa của con đường (thường là do vô ý qua việc thiếu sự bảo dưỡng), mà không cần đồng thời cải thiện các phương tiện giao thông khác, sẽ chỉ dẫn đến các phát thải đặc biệt cao hơn và chi phí cao hơn đối với nền kinh tế quốc gia thông qua sự bào mòn lớn hơn và hư hỏng các xe cộ và các con đường tương tự, và năng lực vận tải thấp hơn.

Sự tương tác lẫn nhau trong các hệ thống vận tải riêng biệt và với các lĩnh vực khác, việc giải quyết bản tóm tắt môi trường về Quy hoạch Giao thông và Vận tải, như có thể ứng dụng cho giao thông đường bộ (xem thêm bản tóm tắt Bảng 1), được tóm tắt như sau:

Lĩnh vực giao thông đường bộ là một phần của hệ thống giao thông tổng thể. Quy hoạch vận tải theo định hướng môi trường sẽ đòi hỏi cho phù hợp với điều nói đến để tìm ra các khái niệm vận tải thay thế (chẳng hạn như là kết hợp vận chuyên và vận chuyên không có động cơ). Giao thông đường bộ chông chéo trong những cách nhất định với các nhiệm vụ của quốc gia, khu vực, và quy hoạch đô thị, bởi vì các biện pháp quy hoạch thích hợp một mặt có thể giảm bớt nhu cầu giao thông đường bộ và mặt khác có thể giảm thiểu các hiệu ứng của nó từ đầu.

Như một hệ thống mà chủ yếu dựa vào dầu mỏ, giao thông đường bộ chiếm một phần lớn sự tiêu thụ năng lượng tổng thể của quốc gia; do đó lĩnh vực này tương tác với lĩnh vực quy hoạch năng lượng.

Lĩnh vực này tương tác liên tục với việc đẩy mạnh phát triển công nghiệp và thương mại, các dự án nông nghiệp và lâm nghiệp và nguồn gốc của tất cả các nguồn tài nguyên thiên nhiên trong các điều khoản của tác động môi trường tiềm tàng.

17.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường

Giao thông đường bộ là một phần cần thiết của sự phát triển và mở cửa của các khu vực thành thị và nông thôn. Sự gia tăng giao thông đường bộ, nói chung là không thể tránh khỏi khi phát triển cơ sở hạ tầng, có các tác động sâu rộng về môi trường và chỉ có thể được giảm thiểu thông qua những nỗ lực mở rộng trong cách quy hoạch, quản lý (bao gồm thông báo và giáo dục công cộng) và kỹ thuật.

Để hạn chế tác động môi trường bất lợi một cách có hiệu quả, giao thông đường bộ phải được bao gồm trong một kế hoạch vận tải được hợp nhất được tính đến tương xứng trong mối tương tác với các lĩnh vực khác của quy hoạch giao thông, quy hoạch đô thị, và quy hoạch phát triển quốc gia. Khi đưa ra một sự đánh giá tổng thể của các dự án, nó là cần thiết để nhớ rằng các hậu quả môi trường của giao thông cơ giới đường bộ tất cả không phải là xấu; trong nhiều trường hợp nó chỉ có thể cung cấp một cơ sở cho việc cải thiện các điều kiện sống (ví dụ thông qua việc cải thiện các nguồn cung cấp thức ăn và chăm sóc y tế) hoặc có thể là một phần cần thiết của quá trình này (xây dựng các cơ sở công nghiệp hoặc nhà ở). Như với tất cả các quyết định quy hoạch, cả với hiệu ứng tích cực và tiêu cực của các dự án giao thông đường bộ cần phải được nâng lên một cách cẩn thận trong từng trường hợp cụ thể.

Trong tất cả các khu vực nơi mà các vấn đề chủ yếu về môi trường đã tồn tại, có một nhu cầu cần thiết cho các biện pháp khắc phục hậu quả để giảm gánh nặng môi trường và cải thiện an toàn. Các biện pháp hành chính để giảm thiểu giao thông, nâng cao trình độ đào tạo cơ khí, kỹ thuật v.v. và các phương pháp xử lý thích hợp các chất ô nhiễm (như là dầu thải) sẽ giúp đạt mục tiêu này. Kinh nghiệm cho thấy rằng các nhiệm vụ xử lý tốt nhất là được giao cho các doanh nghiệp nhỏ. Ngược lại, các cơ quan nhà nước xuất hiện để phù hợp hơn cho các tiến trình kiểm tra kỹ thuật.

Trong các khu vực nơi mà các gánh nặng hiện nay là ít nghiêm trọng, nhiệm vụ chính là để bảo tồn môi trường. Điều này chủ yếu là một vấn đề của việc làm để ngăn chặn những sự phát triển không mong muốn thông qua quy hoạch phát triển khu vực theo định hướng môi trường và quy hoạch giao thông.

17.6. Tài liệu tham khảo

1. BECKMANN: Urban transport planning in development countries Aspects Schriftenreihe: Forschung, Entwicklung, Planung, Berlin 1987
2. DIOU: Transports urbains et pays en développement, Transp. Environ. Circ., Vol. 46, 1981.
3. TOLBA: The World Environment 1972-1982 in: Habitat News, Vol. 1, Nairobi, 1982.
4. BUNDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ DER SCHWEIZ (Swiss federal environmental protection office): Geschwindigkeitsreduktion und Schadstoffausstoß, Schriftenreihe Umweltschutz, Nr. 22, Bern, 1984.
5. SEIFRIED: Gute Argumente: Verkehr, Beck'sche Reihe, Munich, 1990.
6. Was Sie schon immer über Umweltschutz wissen wollten: Ed.: Bundesministerium des Innern (German Federal Ministry of the Interior), Stuttgart, Berlin, Cologne, Mainz, 1980.
7. Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16.BImSchV), Bonn, 1990.
8. Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen (MLuS-82): Hrsg.: Forschungsges. für Straßen- und Verkehrswesen, Cologne, 1982.
9. Official Journal of the European Communities No. L 36, ECE R 49, Brussels.

10. GEBEL/FLORE/BECKER: Eisenbahn und Umwelt in: Der Nahverkehr, Heft 3/1992, Düsseldorf, 1992.

Further reading:

11. Der Elsener: Handbuch für Straßen- und Verkehrswesen, Teil M - Straßenbau in Entwicklungsländern, Teil E, 34, Umweltgerechte Straßenplanung, Darmstadt, 1986.

12. Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS 90): Ed.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Cologne, 1990.

13. Richtlinien für die Anlage von Straßen (RAS): Teil: Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen (RAS-W), Ed.: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Cologne, 1986.

14. SANDLEBEN: Entwicklung eines Bewertungssystems für die Berücksichtigung von Umweltkriterien im Straßenbau, Ed.: Forschungsges. für Straßen- und Verkehrswesen, Schriftenreihe Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 398, Cologne, 1983.

15. Umweltgerechte Straßenplanung: Seminar des Bundesministers für Verkehr, Ed.: Forschungsges. für Straßen- und Verkehrswesen, Schriftenreihe Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft. 352, Cologne, 1981.

18. Đường sắt và vận hành giao thông đường sắt

18.1. Phạm vi

Ngành đường sắt và vận hành giao thông đường sắt bao gồm việc xây dựng các tuyến và các hệ thống đường sắt cũng như hoạt động đường sắt thực tế.

Ngành đường sắt là được đặc trưng rõ ràng bởi môi trường kinh tế của nó; mục tiêu của nó là cung cấp các dịch vụ vận tải bằng đường sắt, sử dụng các nguồn tài nguyên có liên quan. Hiệu quả của nó phụ thuộc vào các nguồn tài nguyên được sử dụng, cách thức mà chúng được dùng và cơ sở hạ tầng của các cơ sở có vị trí cố định.

Các loại lực kéo khác nhau được sử dụng, chủ yếu là đầu máy xe lửa dùng dầu diesel. Các loại toa trần và các phương tiện tải và quản lý vận hành phụ thuộc vào khối lượng hành khách và hàng hóa mang theo. Đối với việc vận chuyển các chất độc hại, những đòi hỏi đặc biệt phải được đáp ứng để tránh nguy cơ tổn hại đến môi trường.

Đối với một mức độ lớn hơn các ngành khác, như là nông nghiệp hoặc công nghiệp thực phẩm, đường sắt chủ yếu sử dụng các tiêu chuẩn kỹ thuật, do đó những hiệu ứng môi trường tiềm tàng và các cách thức để tránh chúng phần lớn là tương tự.

Đường sắt nói chung có kết cấu hạ tầng riêng của chúng, thông thường bao gồm tất cả các đầu máy toa xe và đường ray xe lửa. Chúng đảm nhận các nhiệm vụ mà cũng được thực hiện bởi những nhà điều hành thương mại, chẳng hạn như là những công tác bảo dưỡng động cơ.

Đường sắt nói chung là hoạt động nhà nước, mặc dù các công ty khác thì thường có trách nhiệm kiểm tra sự tuân thủ các quy định của chính phủ.

18.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ

Việc xây dựng và vận hành đường sắt có những tác động không thể tránh khỏi lên môi trường, như là sự xâm nhập vào cảnh quan hoặc phát ra khí thải và tiếng ồn.

Các tác động khác như là phát ra các chất ô nhiễm trong các khu vực làm việc và trong trường hợp của các tai nạn phụ thuộc phần lớn vào trang thiết bị và sự bảo dưỡng được thực hiện.

18.2.1. Tổng quan

Các tác động môi trường trong trường hợp đường sắt và vận hành giao thông đường sắt xuất phát từ

- Việc quy hoạch và thực hiện cơ sở hạ tầng, đặc biệt là đường ray xe lửa,
- Các tính năng đặc trưng của đầu máy toa xe được sử dụng (phương pháp kéo, tuổi thọ và tình trạng, các tiêu chuẩn kỹ thuật, thiết bị an toàn)
- điều kiện hoạt động của đường ray và các vị trí lắp đặt cố định (tình trạng của đường ray, các hệ thống tín hiệu, các nhà ga, ga xếp toa xe, nhà xưởng)
- quản lý vận hành, bao gồm khả năng chuyên môn của nhân viên và các biện pháp bảo dưỡng. Trong bối cảnh đó, sự nhận thức về các vấn đề môi trường trên một phần quản lý và lực lượng lao động là quan trọng chủ yếu.
- Bản chất, việc bảo quản và các rủi ro tiềm tàng của hàng hóa đang được vận chuyển
- khối lượng hành khách và hàng hóa chuyên chở và kết cấu của mức độ sử dụng.

18.2.2. Lắp đặt đường ray

- Tác động lên đất

Do không gian mà chúng chiếm giữ, các đường ray xe lửa có thể là nguyên nhân gây

chiếm hữu các khu vực đất có giá trị (mất đất nông nghiệp hoặc sinh cảnh, các con đường đặt ngang qua rừng mưa nhiệt đới v.v); các con đường giao nhau với các khu dân cư và có thể kích hoạt hoạt động kinh tế dẫn đến sự hủy diệt tài nguyên thiên nhiên như một hiệu lực nền hoặc hậu quả (thiết lập các lò đốt than củi dọc theo con đường, xây dựng/tận dụng đường vận chuyển gỗ nhiệt đới v.v).

Khi các tuyến hoặc các hệ thống đường sắt được xây dựng, đất bị thay thế. Các con đường đắp cao cần được xây dựng, ví dụ, và đất cần thiết cho điều này là được bắt nguồn từ một nơi nào khác. Những chất thải từ việc xây dựng đường hầm cần được xử lý trong một cách chấp nhận được về mặt môi trường, nếu nó không được sử dụng để xây dựng đường đắp cao gần đó. Những áp dụng tương tự để xây dựng các con đường xuyên rừng. Khi đất được bóc trần, có nguy cơ bị xói mòn. Trong khu vực lấp đất đường sắt (như là các nhà ga), việc xây dựng bề mặt là nguyên nhân gây ra cho mặt đất bị bít kín và dòn rên.

□ Nước mặt

Cả việc đắp đê cao và – đặc biệt hơn – trong các đường nhỏ xuyên qua rừng, cái mà thường có các khu vực nước thải đáng kể ở trên chúng, sự chăm sóc phải được thực hiện để đảm bảo các phương pháp có hiệu quả thoát nước ở bên. Các dòng nước, được định tuyến nếu cần thiết, phải đủ lớn để dẫn mặt nước đi xa hiệu quả. Việc trồng lại cây là cần thiết để chống xói mòn do nước mưa và lở đất.

Ngay cả khi đường sắt, không giống như các hệ thống vận tải khác, không làm kín bề mặt nhưng nước mưa vẫn có khả năng bị ch ảy đi, nó phải được giả định rằng những sai sót trong cách bố trí và thiết kế sẽ gây ra những vũng nước và sự thiệt hại tiếp theo. Các con suối và các điểm thu gom nước khác có thể bị ô nhiễm, trừ khi chúng được che chắn chống lại sự thấm vào của nước mặt.

18.2.3. Khí thải

Phạm vi ảnh hưởng của khí thải phụ thuộc vào “chất” tạo ra lực kéo.

Các đầu máy xe lửa dùng điện bản thân chúng không sản sinh ra bất cứ loại khí thải nào. Các hiệu ứng của máy phát điện thì không được giải quyết ở đây; tham khảo trong bản tóm tắt môi trường thích hợp.

Các đầu máy xe lửa hơi nước thì không được xem xét ở đây, vì bây giờ chúng rất hiếm sử dụng.

Các chất gây ô nhiễm chủ yếu trong khí thải từ các động cơ diesel là:

- cacbon monoxit (CO)
- hydrocarbons (HC)
- oxit nito (NO_x)
- Lưu huỳnh dioxit (SO₂)
- các phát thải hạt (tro muội).

Mức độ khí thải từ các động cơ diesel phụ thuộc chủ yếu vào các yếu tố này:

- tải trọng và tốc độ của động cơ
- Tải trọng phụ thuộc lần lượt vào trọng lượng của xe lửa (trọng tải của tàu) và tốc độ di chuyển, cái mà trong hầu hết các trường hợp được xác định bởi đường ray xe lửa.
- quá trình đốt trong (trực tiếp, buồng đốt trước)
- quy trình vận hành (hai thì, bốn thì)
- tiêu chuẩn bảo trì

- chất lượng của nhiên liệu

Về mức độ sử dụng, xe lửa có thể được sử dụng dưới mức hoặc chúng có thể tải được đến giới hạn khả năng của chúng.

Nguyên nhân của sử dụng dưới mức là:

- quá ít hành khách trên các xe lửa chở khách,

- xe lửa chở hàng với hàng hóa chuyên chở quá ít. Bởi vì số lượng toa trên trong trường hợp này cũng thấp, tải trọng mà hiện đang được vận chuyển là không có mục đích duy trì giới hạn tương xứng với trọng lượng của đầu máy,

- tốc độ vận chuyển chậm bởi vì điều kiện của đường ray. Việc cản trở vận chuyển mà đầu máy được đòi hỏi để vượt qua việc giảm tốc độ thấp hơn.

Những nguyên nhân của các đầu máy xe lửa được nạp đến giới hạn khả năng của chúng là:

- các tải trọng mắc thêm vượt quá

- độ dốc cao

- thiếu đầu máy xe lửa.

18.2.4. Nhu cầu phụ trợ và chất thải

18.2.4.1. Chất bôi trơn

Các chất bôi trơn chính được sử dụng như sau:

Chất bôi trơn		Khu vực sử dụng
Dầu động cơ	trong	Các động cơ đốt trong
Các loại dầu nhớt	trong	Hộp cơ cấu truyền động
		Các hệ thống ổ liên kết
		Các hộp trục
Dầu chịu nước	trong	Máy móc thiết bị theo dõi
		Các ổ đĩa trục
		Các bánh răng thủy lực

Việc tiêu thụ dầu trong các động cơ góp phần phát khí thải, nhưng là ít hơn 0.5% của mức tiêu thụ nhiên liệu.

Một yếu tố khác mà tương tự như vậy không thể tránh khỏi là sự phát thải của dầu bôi trơn từ các đầu máy xe lửa với các liên kết hoặc sự truyền động bằng xích, có thể dẫn đến việc ô nhiễm đất, nước ngầm, và nước mặt.

Những loại động cơ đã lỗi thời và không còn được sử dụng nữa khi thiết bị mới được mua sắm.

Khi mua cứ loại dầu nào, sự chú ý cần phải có để đảm bảo rằng chúng không chứa các thành phần PCB (polychlorine biphenyl) tự do. Chất này tạo ra những sản phẩm dioxin độc hại khi đốt cháy.

Vấn đề môi trường chủ yếu khác là việc xử lý dầu thải.

Mục đích của việc thiết lập một hệ thống điều chỉnh để đối phó với dầu được sử dụng là để chuyển dầu thải được tái chế đến một điểm chế biến, đặt ra các điều kiện thích hợp (như là hàm lượng ô nhiễm, các sản phẩm phải được thu hồi riêng biệt, cấm hòa trộn) và do đó giảm

thiếu tỷ lệ dầu thải mà chưa được xử lý và do đó đòi hỏi phải xử lý tốn kém. Mặt khác điều này đảm bảo các phương pháp xử lý có thể thân thiện nhất với môi trường, và mặt khác nó giúp giảm chi phí. Dầu thải của các loại khác nhau và hàm lượng các chất ô nhiễm khác nhau nên, càng nhiều càng tốt, được thu gom và dẫn đi để gia công xử lý riêng biệt.

Về cơ bản có 3 nhóm dầu thải:

Dầu thải nhóm 1: Các dầu thải có thành phần cấu tạo và nơi xuất xứ phù hợp để tái chế.
Dầu thải nhóm 2: Dầu thải có thể được sử dụng cho sản xuất năng lượng
Dầu thải nhóm 3: Dầu thải đòi hỏi xử lý như các chất thải bỏ.

18.2.4.2. Xử lý đất bị ô nhiễm bởi dầu-mỡ

Có các quy trình tồn tại trong thời gian dài cho việc phục hồi đất mà đã bị làm ô nhiễm bởi dầu thải và một số các loại hóa chất; các loại vi khuẩn đặc biệt được ứng dụng đối với đất bị ô nhiễm, chúng tiêu thụ dầu và hóa chất trong đất. Các loại đất sét có thể được làm sạch đến độ sâu khoảng một mét và các loại đất cát đến độ sâu hai mét bằng cách áp dụng vi khuẩn trên bề mặt, với các chất dinh dưỡng bổ sung thêm nếu cần thiết. Việc làm sạch là khó khăn hơn tại độ sâu lớn hơn, nơi mà cần thiết cung cấp oxy.

Nhiệt độ xung quanh cao rất lý tưởng để làm sạch sinh học. Vi khuẩn hoạt động tại nhiệt độ 10⁰C và cao hơn.

Mức độ thiệt hại phải được thiết lập bởi các lỗ khoan kiểm tra và giám sát trong suốt quá trình làm sạch.

Ngoài ra, đất có thể được lấy đi và được đốt sau khi hàm lượng chất ô nhiễm đã được đánh giá, sử dụng các hệ thống đốt đặc biệt. Nó có thể có khả năng để sử dụng phần còn lại trong xây dựng đường bộ.

18.2.4.3. Dung môi

Dung môi chủ yếu là dung môi hydrocacbon được halogen hóa.

Các dung môi qua sử dụng phải được lưu giữ riêng biệt tùy theo thành phần chính của sản phẩm ban đầu. Các chất đó không được sử dụng cho các mục đích làm sạch thông thường; những chất thay thế nên được sử dụng càng nhiều càng tốt cho các mục đích đó.

Mọi nỗ lực phải được thực hiện để đảm bảo rằng các dung môi được thu hồi bởi nhà cung cấp. Nếu điều này là không thể xác nhận, chúng không nên được xử lý khác hơn như là các chất thải đặc biệt.

18.2.4.4. Các chất bảo quản gỗ

Nếu gỗ tẩm chất hóa học được sử dụng tất cả, ví dụ cho tà vẹt, bất cứ phần dư nào cũng phải được xử lý trong các nhà máy đốt đặc biệt, ví dụ có thể được kết nối với các nhà máy điện. Các tác nhân ngấm tẩm với tác động môi trường tối thiểu sẽ được ưu tiên (sự quan tâm đặc biệt với chất bảo quản gỗ có chứa PCPSs).

18.2.4.5. Các chất thải

Trước khi tái chế phế liệu, sự quan tâm phải được thực hiện để đảm bảo rằng bất cứ các chất độc hại nào với môi trường đã được loại bỏ theo cách thích hợp, chẳng hạn như

- dầu thải
- dư lượng nước làm mát trong các phoi tiện.

Trong quá trình bị thải bỏ, các chất độc hại như các kim loại nặng phải được loại bỏ và xử lý theo cách ít gây hại cho môi trường nhất.

18.2.5. Nước thải

Nước thải từ các nhà máy đang sử dụng các tác nhân làm sạch có tính axit (ví dụ đối với các toa trần làm bằng thép không gỉ) hoặc các tác nhân làm sạch có tính kiềm phải được trung hòa.

Các nhà máy làm sạch đầu máy xe lửa sản sinh nước thải ô nhiễm với dầu và mỡ, và thay dầu động cơ cho dầu thải. Nước thải có thể được làm sạch thích đáng tại nguồn bằng cách tách dầu đơn giản. Hóa chất xử lý, mà cũng loại bỏ nhũ tương từ nước thải, là phức tạp và tốn kém.

Một lượng nhỏ dầu thải nên được đốt bằng cách sử dụng một hệ thống phù hợp với khối lượng nhỏ. Thành phần của dầu thải phải được nhận biết, do khả năng tạo thành dioxin.

Nơi mà các thiết bị tách dầu được thiết lập, nó thích hợp để sử dụng thiết bị làm sạch đường ống để giữ dòng chảy ra của việc làm sạch máng xối, vì chúng là dễ bị tắc nghẽn.

Các biện pháp phòng ngừa an toàn sau đây có thể cần thiết đối với các khu vực nước ngầm quan trọng:

- mạch rẽ (chuyên tiếp) của các đường ống nước thải ra khỏi khu vực giới hạn được bảo vệ,
- thoát nước trong khu vực được bảo vệ đi qua các đường ống không thấm nước,
- dùng các đường ống thoát nước không thấm nước và các mương được chống thấm thay vì các rãnh dọc không được chống thấm.

18.2.6. Các hệ thống trung chuyển

Đường sắt vận hành một loạt các hệ thống xả cho các sản phẩm dầu mỡ mà tạo thành một mối nguy hiểm cho nước, như là nhiên liệu, dầu thải và dầu nhiên liệu. Sự di chuyển diễn ra, thí dụ, từ các toa chở dầu đến xe chở dầu hoặc vị trí cố định của nơi đặt bồn chứa, và trong suốt quá trình cấp diesel cho các đầu máy xe lửa. Các hệ thống đang được lên kế hoạch và vận hành trong một cách mà dầu không thể chảy tràn hoặc rò rỉ, tức là các nguồn nước có thể bị ô nhiễm. Trong ví dụ đầu tiên, như là các điểm chuyển giao nhiều có thể là được kết hợp để tạo thành một vài cơ sở có vị trí trung tâm và được sử dụng mạnh mẽ. Các hệ thống như vậy sẽ được tránh xa các khu vực bảo tồn nước hoặc các vùng đầu nguồn. Việc bảo vệ các cơ sở vận chuyển về cơ bản liên quan đến lát bề mặt và thoát nước riêng biệt. Giám sát giới hạn là cần thiết.

Các khớp nối Full-hose khô bảo vệ lớn hơn nhiều chống lại tổn thất trong quá trình di chuyển. Nếu các khớp nối đó được sử dụng, chỉ có một khu vực nhỏ tại rìa của đường ray cần được trải nhựa.

18.2.7. Kiểm soát cỏ

Nền đường cần thiết để giữ tránh khỏi cỏ dại cho một số lí do sau (thí dụ để ngăn chặn sự trật bánh). Tùy thuộc vào thực vật của khu vực đặt đường ray, hóa chất diệt cỏ có thể được sử dụng, mặc dù các phương pháp thay thế như nhổ cỏ bằng sẽ được khuyến khích.

18.2.8 Phân

Các con đường mà mang theo vận tải hành khách là đối tượng của sự làm nhiễm bẩn với vấn đề phân. Phân được bỏ lại từ các toa hành khách thông qua một ống xả vào đất trên đường ray.

Nghiên cứu dịch tễ học cho thấy rằng:

- Các tia cực tím trong ánh sáng mặt trời làm chết các vi sinh vật trong một thời gian là 2-3 giờ,
- Không có vi khuẩn đi đến nước ngầm.

Ở tốc độ cao, nó có thể có làn sóng áp lực được tạo ra bởi 2 xe lửa gặp nhau trong một

đường hầm sẽ gây ra một sự phóng đại. Toa hành khách mới thiết kế cho phép phân được lắng trong các thùng chứa. Trong mọi trường hợp, việc xử lý phù hợp là có thể được đảm bảo.

18.2.9. Vận chuyển chất nguy hại

Một nguyên lý cơ bản trong việc chuyên chở các hàng hóa nguy hiểm cần thiết rằng mỗi chất là được xử lý theo quy định cụ thể. Các khu vực bị ảnh hưởng bởi nguyên tắc này là:

- đóng gói
- xếp/dỡ an toàn
- sự chuyên chở
- đóng gói cùng với các chất khác
- hành động trong trường hợp khẩn cấp.

Các sách về nguyên tắc (hướng dẫn) phải được thông qua bao gồm tất cả các chất thuộc đối tượng được vận chuyển.

Cũng khuyến cáo rằng mã hàng hóa độc hại quốc tế thống nhất nên được sử dụng, phân loại theo hệ thống đánh số Liên Hiệp Quốc mô tả các phương pháp bảo quản được thực hiện cho nhiều chất khác nhau.

Các loại hàng hóa nguy hại nhất rơi vào các nhóm sau:

- chất lỏng dễ cháy (nhiên liệu),
- các chất độc,
- chất ăn mòn,
- chất nổ.

Các chất cần được định rõ trong các phiếu vận chuyển. Các hướng dẫn về bảo quản, hành động trong trường hợp khẩn cấp v.v đối với các chất độc hại đặc biệt cần có sẵn trong mỗi nhà ga và trong mỗi đầu máy xe lửa.

Những điểm yếu trong việc xử lý các chất độc hại trong đường sắt xuất hiện trong các khu vực sau:

- Đóng gói không phù hợp (ví dụ các palet phẳng với các màng phủ thay vì các palet dạng hộp cứng như được quy định đối với các nguyên liệu có liên quan)
- Đảm bảo an toàn trong bốc xếp không đúng hoặc không có
- Việc dôn toa, chất hàng
- Hầu hết các tai nạn xảy ra với các lô hàng rất nhỏ mà không được đáp ứng các yêu cầu nêu trên. Các tai nạn liên quan đến các toa có bể chứa v.v là hiếm
- Nhân viên chưa qua đào tạo, thiếu các tài liệu.

Tiêu chuẩn trang thiết bị cho các dịch vụ cứu hộ bao gồm các hộp đựng, thiết bị bơm và các toa có bể chứa. Các trạm chữa cháy thường xuyên thực hiện các nhiệm vụ này, cũng cần có trên xe lửa.

Mỗi công ty đường sắt cần tuyển dụng một nhân viên hàng hóa nguy hại, nhân viên này cần có mối liên hệ trực tiếp với cơ quan quản lý hàng hóa nguy hại của khu vực. Việc đào tạo thích hợp và đào tạo tiên tiến phải được cung cấp trong lĩnh vực này.

18.2.10. Chống ồn

Đường sắt tạo ra tiếng ồn với các mức độ khác nhau, bao gồm tiếng ồn từ giao thông

đường sắt thực tế (tiếng ồn giao thông đường sắt) và từ các cơ sở hạ tầng liên quan trong hoạt động đường sắt, như là các ga xếp toa xe, các trạm chuyển giao tải kết hợp hay các xưởng. Các phát thải tiếng ồn phụ thuộc vào cường độ hoạt động và vị trí của các cơ sở vật chất kỹ thuật đường sắt đang được sử dụng. Phát thải tiếng ồn gây kích động đến các phản ứng thể chất và tâm lý lên con người, phạm vi tiếng ồn của đường sắt được coi là ít hơn so với gánh nặng tiếng ồn trong giao thông đường bộ.

Bởi vì các đường ray và các hệ thống phụ trợ có phạm vi rộng, các ga xếp toa chiếm một khu vực rộng lớn của việc hình thành các cơ sở vật chất cho đường sắt. Phạm vi rộng của các thủ tục hoạt động có liên quan đến đường tránh xe lửa và kết nối đầu máy với toa xe và các hoạt động mà các hệ thống phụ trợ liên quan đến việc sản sinh ra các phát thải tiếng ồn ở các mức độ khác nhau và tần số xuất hiện. Các biện pháp làm giảm bớt tiếng ồn chủ động và bị động mà có thể được áp dụng khi xây dựng cơ sở xếp toa xe mới hoặc sự chuyển đổi những cái hiện thời thường rơi vào các khu vực cụ thể sau:

- bố trí kết cấu tổng thể của một hệ thống ga xếp toa,
- khoảng cách đến các tòa nhà khác,
- đầu máy xe lửa,
- tổ chức của các hoạt động
- thiết bị dòn toa.

Cách hiệu quả nhất của việc cải thiện tình trạng tiếng ồn của các ga xếp toa thông qua tự động hóa.

18.2.11. Các biện pháp tổ chức

Từ những gì đã được nói trong phần 2.4 đến 2.9, rõ ràng là các tác động môi trường của các hoạt động đường sắt có thể phần lớn quy cho các hoạt động của con người.

Các biện pháp cần thiết trong bối cảnh này, cụ thể là:

- việc giáo dục và đào tạo nhân viên một cách đầy đủ và toàn diện. Sự hợp tác với các hoạt động vận chuyển khác như là bến tàu, sân bay và những người vận chuyển bằng đường bộ được khuyến khích.

- cải thiện việc huấn luyện và nhân lực cho tổ chức vận hành.

- tạo ra một cơ sở hạ tầng kỹ thuật và hành chính (xử lý và giám sát việc xử lý, kiểm tra kỹ thuật và các tiêu chuẩn nhân sự v.v). Triển khai nhân sự với trách nhiệm đối với các vấn đề khu vực như là các hàng hóa nguy hại v.v

- việc sử dụng các chất tẩy rửa “thân thiện với môi trường” hoặc chất có thể được xử lý thỏa đáng theo hoàn cảnh địa phương.

Sự thiệt hại môi trường có thể chỉ được ngăn ngừa có kết quả bằng cách tạo ra một tổ chức được trang bị thích đáng có trách nhiệm đối với việc quản lý, bảo trì, vận hành và giám sát các chủ trương môi trường độc hại, và bằng cách tăng cường và thúc đẩy nó để đối phó với các nhiệm vụ một cách dễ dàng.

18.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường

Các phát thải từ đường sắt và các hệ thống vận hành, do chất lượng thiết kế và xây dựng, có thể được định rõ từ các thông số kỹ thuật của nhà sản xuất hoặc từ các kết quả đo lường.

Công tác quản lý đường sắt đã thực hiện rất nhiều nỗ lực để xác định mức độ của tiếng ồn từ giao thông đường sắt và để kiểm tra hiệu suất của các biện pháp giảm nhẹ tiếng ồn. Nhờ vào các thí nghiệm này, các biện pháp thích hợp có thể được thực hiện trong tương lai để

ngăn chặn tiếng ồn quá mức.

Các quy định về hàng hóa nguy hại cần được thiết lập đối với việc gửi hàng hóa nguy hại trong nước và quốc tế, xác định những hàng hóa độc hại có thể được vận chuyển, cách mà chúng được đóng gói và đóng nhãn, cách chuyên chở bằng xe được đặt ra và trang bị và khi nào và cách nào mà chúng được kiểm tra, cách mà xe cộ được xác định và các vấn đề cần được xét đến khi bốc hàng và dỡ hàng có liên quan đến các phương pháp bốc hàng và xếp hàng, cũng như việc vận chuyển chúng.

Các phương pháp xử lý nước thải và chất thải rắn phù hợp với môi trường cũng được biết đến và phải được thực hiện.

Tuy nhiên, ô nhiễm môi trường xuất hiện trong hoạt động đường sắt do bỏ qua các hậu quả, sơ suất hoặc hành động cố ý (để tiết kiệm trong xử lý), cần phải có các cơ quan giám sát (và được cung cấp các thiết bị và các dụng cụ đo cần thiết):

- để nhận biết và phân tích các tác động môi trường
- để đánh giá chúng với mục đích ngăn ngừa
- để đảm bảo việc giám sát đầy đủ và
- để thực thi các biện pháp hành chính phù hợp (nội quy và sự ngăn cấm, bị phạt tiền, truy tố hình sự, tổ chức việc xử lý các nguồn tài nguyên v.v) trong một cách hiệu quả.

18.4. Môi tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác

Các hàng hóa là được vận chuyển thường xuyên giữa đường sắt và đường biển. Xem bản tóm tắt môi trường hàng hải đối với việc xây dựng và hoạt động của bến cảng và lấp đặt cảng.

Một số phần của vận tải đường bộ và các hệ thống đường thủy nội địa có vấn đề tương tự như đường sắt, đặc biệt trong lĩnh vực bảo dưỡng xe và tàu. Về vấn đề này, xem các bản tóm tắt Xử lý nước thải, Xử lý chất thải rắn và Xử lý chất thải nguy hại.

Ngành đường sắt, đang được dành chủ yếu cho vận chuyển hành khách và hàng hóa, cũng liên quan với các tóm tắt môi trường về quy hoạch không gian và khu vực và Quy hoạch Giao thông và Vận tải.

18.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường

Các đường sắt giao nhau với các cảnh quan và khu vực, nhưng sự quan tâm đến quy hoạch và thực hiện sẽ làm giảm bớt các tác động của việc chia cắt. Xe lửa điện thì bản thân chúng không gây bất cứ sự ô nhiễm không khí nào, trong khi xe lửa chạy bằng dầu diesel thì gây ra sự ô nhiễm nhẹ. Tiếng ồn giao thông đường sắt thì ít hơn so với tiếng ồn giao thông đường bộ và cảm nhận được ít sự khó chịu hơn. Các đường sắt nên được chuyển ra xa các khu vực đã định cư. Tại các khu vực đông dân cư và nơi mà tàu du lịch có tốc độ cao, các biện pháp giảm nhẹ tiếng ồn có thể chứng minh là cần thiết.

Các tiêu chuẩn quốc tế nên được sử dụng như là cơ sở cho các quy định về xây dựng và an toàn của các phương tiện đường sắt và các phương tiện xử lý; điều này sẽ dẫn đến việc sử dụng các thiết bị đường sắt nói chung cho phép vận chuyển an toàn và thân thiện với môi trường dựa trên cơ sở của một quy hoạch phù hợp và mạng lưới cơ sở hạ tầng được thể hiện. Tuy nhiên trong một số trường hợp nó có thể là cần thiết để áp đặt các biện pháp xây dựng mà vượt quá các quy tắc này, hoặc đi lệch khỏi chúng, để mà tính đến các điều kiện cụ thể của địa phương.

Một yêu cầu nữa là nhân sự và các cơ quan kiểm tra giám sát và các tổ chức hoạt động phải nhận thức được đầy đủ các tác động môi trường tiềm tàng, các rủi ro và các biện pháp phòng ngừa; họ nên được huấn luyện phù hợp và nhận được sự hỗ trợ về thể chế trong việc

thực hiện các nhiệm vụ của họ.

Và cuối cùng, các khóa huấn luyện, các nguồn lực để thi hành các nhiệm vụ kiểm tra giám sát và hỗ trợ tài chính phải được thực hiện trong thời gian sớm nhất có thể.

Một hệ thống đường sắt chấp nhận được về mặt môi trường chỉ có thể được tạo ra với

- an toàn, trang thiết bị vận chuyển hiện đại (đầu máy, các cơ sở xử lý)

- hoạt động an toàn như nhau bởi nhân viên được đào tạo,

- các tổ chức hoạt động mạnh về thể chế để duy trì các đầu máy và các hệ thống, để kiểm tra các hoạt động giao thông và để kiểm tra giám sát các tác động môi trường, với sự phối hợp chặt chẽ giữa 3 khu vực. .

18.6. Tài liệu tham khảo

1. Altölverordnung of 27.10.1987.
2. Buchwald/Engelhardt (1980): Handbuch für Planung, Gestaltung und Schutz der Umwelt, Munich
3. Bundesbahn-Zentralamt Munich: Report of October 01 1985 Az 36.3602 Flmma 1; Schadstoffemissionen der Dieselmotoren in Brennkraftfahrzeugen der DB.
4. Bundesbahn-Zentralamt Minden: Richtlinie zur Altölsorgung nach der Altölverordnung, Verfügung V.5407 Mauag 2.3 of June 01 1989.
5. DIN-Sicherheitsdatenblätter nach der Gefahrstoffverordnung (Ordinance on Hazardous Substances).
6. Deutsche Bundesbahn: Bautechnische Gewässerschutzmaßnahmen an Umfüllstellen (DS 800/6/III).
7. Deutsche Bundesbahn: Bestimmungen über sicherheitstechnische Maßnahmen nach Freiwerden gefährlicher Güter (DS 423/II).
8. Deutsche Bundesbahn: Anlagen für den Betriebsmaschinendienst (DS 800/7).
9. Deutsche Bundesbahn: Entwerfen von Bahnanlagen (DS 800).
10. Deutsche Bundesbahn: Richtlinien für bauliche Schallschutzanlagen an Eisenbahnstrecken (DS 810, Teil 1 und 2).
11. Deutscher Eisenbahn-Gütertarif: Teil I Abteilung; Anlage zur Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) of 22 July 1985.
12. Gesetz über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen (Abfallgesetz) of August 27 1986.
13. Inter-American Development Bank: Environmental Checklist for Transportation Projects, no place, no date.
14. Overseas Development Administration (ODA): Manual of Environmental Appraisal, pp. 60 - 62; no place, no date.
15. Verordnung über die Entsorgung gebrauchter halogenierter Lösemittel, of 23.10.1989, BGBl (Federal Law Gazette) 1989, page 1918.
16. Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Eisenbahn - GGVE) of 22 July 1985. BGBl (Federal Law Gazette) 1985, Teil I, p. 1560.

19. Sân bay

19.1. Phạm vi

Mục đích của bản tóm tắt môi trường là minh họa các tác động đến môi trường của việc xây dựng và vận hành trong sân bay cũng như các biện pháp bảo vệ môi trường một cách thích hợp.

Việc xây dựng và vận hành sân bay được xem là việc có ý nghĩa quan trọng quốc gia. Bởi vì sân bay sẽ là nơi được diễn ra các hoạt động kinh tế trong phạm vi rộng nó giúp nền kinh tế quốc gia phát triển. Ngoài ra, sân bay thường được xem là bộ mặt của quốc gia.

Quy hoạch đặc trưng của sân bay cần phải xét đến:

- Nhiều phương pháp có thể kết hợp các lĩnh vực hoạt động cần thiết của sân bay vào khu vực đô thị hiện hữu hoặc sơ đồ khu vực quy hoạch (áp lực để dân cư và thương mại cùng phát triển),

- Khả năng phục vụ và mục tiêu để mở rộng cơ sở hạ tầng giao thông hiện có,

- Tính hiện hữu hoặc khả năng mở rộng của các cơ sở cung cấp và xử lý,

- Vị trí xây dựng thích hợp,

- Đề ra các biện pháp có thể khôi phục sự cân bằng sinh thái,

- Thiết kế tối ưu những lấp đặt để đáp ứng nhu cầu nhân lực và kết hợp những lấp đặt đó với khu vực xung quanh,

- Đặc tính và số lượng của kế hoạch hoạt động máy bay,

- Các quy định về an toàn hàng không quốc tế và quốc gia.

Nếu các tác động của môi trường nguy hiểm không thể tránh được, thì cần phải có kế hoạch xác định loại bỏ hoặc cần phải hạn chế các nguy hiểm đó (hạn chế các chuyến bay vào ban đêm ...).

19.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ

19.2.1. Các cấu trúc kinh tế-xã hội

Các sân bay chính, như là một quy luật được xây dựng trong khu vực đông dân cư. Việc quy hoạch sân bay nên kết hợp với việc quy hoạch đô thị trong khu vực.

Những tác động của việc xây dựng một sân bay trong một khu vực của các cơ cấu kinh tế - xã hội là đa dạng và khác nhau và nó cũng là khó khăn để quyết định điểm kết thúc và những nơi bắt đầu khác. Những điểm chính như sau:

- Thay đổi trong việc sử dụng đất,

- Thay đổi về cơ cấu giá cả (giá đất, cung cấp thực phẩm, vật tư, v.v...),

- Thay đổi quyền sở hữu đất,

- Thay đổi chất lượng cuộc sống của dân cư trong khu vực xung quanh,

- Thay đổi cơ cấu nghề nghiệp, mà kết quả đó có thể dẫn đến sự phân cấp các (quốc gia) tổ chức giàu (chủ các khách sạn, nhà hàng, du lịch, doanh nghiệp v.v) và các quốc gia nghèo trong khu vực,

- Tăng áp lực giải quyết các vấn đề về đất đai từ các cơ sở thương mại, khu công nghiệp và công ty vận tải,

- Thay đổi thị trường việc làm ở địa phương về trình độ và tiền lương,

- Thay đổi hành vi xã hội.

(Xã hội biến đổi nhanh từ một mặt như tham nhũng, trộm cắp, buôn bán ma túy ...sang mặt khác)

Mức độ của những thay đổi này có thể ảnh hưởng đến một vài mức độ bởi các thông số quy hoạch và do sự lựa chọn vị trí thích hợp. Tuy nhiên, ở một mức độ nào đó xã hội thay đổi là điều không thể tránh khỏi và chỉ có thể được giảm nhẹ bằng các biện pháp hỗ trợ thích hợp. Cuối cùng, nó là công cụ hữu ích trong việc thiết lập cơ cấu xã hội trong khu vực quy hoạch và chương trình thúc đẩy dựa trên những nhóm dân cư bị ảnh hưởng.

19.2.2. Hệ sinh thái

Sân bay tiêu biểu cho sự xâm lấn nghiêm trọng đến cảnh quan vì những dải đất rộng được bịt kín và vì nó tác động sâu rộng đến khu vực xung quanh.

Kết quả phân tích của đời sống động thực vật là một yếu tố quan trọng khi đánh giá sự lựa chọn vị trí. Khu bảo tồn thiên nhiên quý hiếm rộng hoặc sinh cảnh kết hợp với nhau là lý do để quyết định loại bỏ vị trí, nếu sự thiệt hại của những khu vực này không được bồi thường hoặc khu vực thiên nhiên thay thế là không có sẵn. Nỗ lực thành công hơn để kết hợp hệ sinh thái địa phương vào quy hoạch mới, các tác động xấu đến môi trường xung quanh nhỏ hơn.

Sự di chuyển động thực vật trong khu vực này sẽ tác động trực tiếp bởi các phương tiện sân bay và cơ sở hạ tầng đó là việc không thể tránh khỏi như là kết quả của hoạt động xây dựng. Ngoài ra, nơi này cần phải làm sạch các vật gây cản trở và cần thiết tạo nên những loài thực vật bao phủ, nó sẽ mang lại hình thức khác nhau của dân số.

Biện pháp phòng ngừa đặc biệt là cần thiết ở sân bay để giảm các rủi ro do giao thông trên không gây nên. Các biện pháp đó là quan trọng và cơ bản liên quan đến giới hạn việc sử dụng đất và các hình thức nhất định của sản xuất trong khu vực xung quanh.

Tất cả các điều kiện môi trường trong khu vực mà các loài chim hay sinh sống cần phải thay đổi sao cho chúng trở thành một nơi cư trú không thuận lợi hoặc một khu vực nhỏ và thường xuyên di chuyển nơi cư trú. Các biện pháp nói chung bao gồm những thông tin về con người, nước, biến đổi hoặc phân vùng vào các khu vực nhỏ hơn. Và sự ngăn ngừa hình thành những bộ phận nước mặt mới.

Trong một số trường hợp nó cũng có thể cần thiết tái lập lại các bờ sông, thảm thực vật và ngăn chặn việc trồng các loại cây trồng thu hút các loài chim. Cần thiết để ngăn chặn hoặc đổ rác trong vùng lân cận của cảng hàng không; chúng đặc biệt hấp dẫn đối với các loài chim trong việc tìm kiếm thức ăn, và do nhu cầu tự nhiên, là nơi cung cấp thích hợp cho quần thể động vật nhỏ khác, do đó thu hút các loài chim săn mồi, mà trong quan điểm về kích thước của họ đặt ra một mối nguy hiểm cao độ để máy bay trong trường hợp va chạm, đặc biệt trong lĩnh vực động cơ.

Về các biện pháp sinh thái cảnh quan, cần đặt ra mục tiêu nên kết hợp các hệ sinh thái cảnh quan liên quan vào khu vực xây dựng, và để phân phối khối lượng xây dựng theo một cách rằng hệ thống quy hoạch có diện tích bề mặt đủ để đạt được sự ổn định vốn có. Vốn có tính ổn định cũng có ý nghĩa đáng kể về tài chính ở chỗ nó có thể làm giảm chi phí đầu tư và bảo trì. Hệ sinh thái cần được phối hợp trong các cơ sở sân bay và đồng thời phải được kết nối với hệ thống tiếp giáp sân bay; vùng đệm giúp cải thiện các tác động của môi trường xung quanh kết cấu khu vực sân bay hoạt động nhỏ, mang lại một sự cân bằng sinh thái cho hệ thống tổng thể và tích hợp nó vào khu vực xung quanh.

19.2.3. Xây dựng sân bay

Việc xây dựng sân bay nói chung đòi hỏi đáng kể đất phải thay đổi và số lượng lớn vật liệu xây dựng.

Các tác động môi trường không thể tránh được cần được giữ trong giới hạn thông qua quy hoạch phù hợp. Sau đây là một số tác động chi tiết:

- Tối ưu hóa các tuyến đường vận chuyển,
- Sử dụng tài nguyên thiên nhiên khu vực (ví dụ như đất từ các khu vực xung quanh),
- Sử dụng vật liệu xây dựng có sẵn trong khu vực hoặc sản xuất trong nước,
- Sử dụng các công ty xây dựng địa phương và có ý thức về môi trường,
- Tái lập điều kiện thoát nước định hướng sinh thái.

Xây dựng sân bay đòi hỏi một công trường xây dựng lớn, chiếm một diện tích lớn đất trong một thời gian dài.

19.2.4. Môi trường alo động tại các sân bay

Các nhân viên trong quá trình làm việc tại sân bay bị phơi nhiễm với các rủi ro về an toàn và tiếng ồn.

Các rủi ro về an toàn sẽ được giảm càng nhiều càng tốt bằng cách lập kế hoạch cho các biện pháp, ví dụ như:

- Xác định Rõ các tuyến đường vận chuyển,
- Có hướng dẫn hoạt động liên quan cho các thiết bị,
- Giám sát kỹ thuật các thiết bị,
- Các đề phòng vật lý và tổ chức trong quản lý chất độc hại (nhiên liệu, làm việc, vật tư, hàng hoá độc hại, vv.).

Ngoài ra, một danh mục cần được chuẩn bị bao gồm tất cả các vật chất nguy hại thường được sử dụng hoặc cần phải xử lý thường xuyên, nêu ra những chi tiết các rủi ro từ chất nguy hại, và được quy định theo luật lao động liên quan đến việc xử lý các chất thải này, các thủ tục cấp cứu y tế được thông qua trong trường hợp các tai nạn liên quan đến chất độc hại. Các điểm sơ cứu phải được trang bị phù hợp.

Những người được tiếp xúc với tiếng ồn cực đại tại sân bay phải được bảo vệ bởi các quy định thích hợp.

19.2.5. Bảo vệ các nguồn nước mặt và nước ngầm

Biện pháp phòng ngừa phải được thực hiện trong kỹ thuật xây dựng để đảm bảo sự cân bằng nước ngầm và chất lượng không bị suy yếu do việc xây dựng và hoạt động của sân bay. Ngoài ra, nước ngầm phải được thường xuyên theo dõi với giếng thượng nguồn và hạ nguồn.

Bởi vì đất được bịt kín trên diện rộng do các đường băng, tòa nhà vv., các hệ thống thoát nước mưa cần phải được chú ý quy hoạch đặc biệt. Cuối cùng, một cuộc kiểm tra định lượng trong các điều kiện thoát nước và năng lực thoát nước được yêu cầu ở khâu lựa chọn địa điểm. Các số liệu cơ sở (tần suất mưa, lượng mưa cao nhất và tần suất) để đánh giá các lưu vực duy trì mưa cần thiết và khả năng tiêu thoát cần thiết phải hình thành một phần của một cuộc khảo sát khí hậu hoặc của một cuộc khảo sát các điều kiện thời tiết tại sân bay. Tương tự, hệ số thoát nước của các loại bề mặt, mặt đất có liên quan nên được đưa vào báo cáo.

Về cơ bản nó phải được giả định rằng nước mưa có thể bị nhiễm trên tất cả các bề mặt đất tại khu vực của sân bay. Các đường băng và đường lăn bị ảnh hưởng bởi hầu như các chất ô nhiễm không thể tránh khỏi, quan trọng nhất trong đó là: cặn dầu, cặn nhiên liệu, tác nhân xả băng (nếu được sử dụng), tác nhân làm sạch và các dư lượng từ sự mài mòn các lốp.

Tại sân bay có hệ thống tiêu thoát nước kín và hệ thống thoát nước mưa riêng.

Nước mưa được thu gom đưa tới một hệ thống tách dầu mỡ dài trước khi thải.

Nước thải và nước thải sản xuất trên các tại sân bay được dẫn đến một hệ thống xử lý.

Tại sân bay, số lượng lớn các chất nguy hại ảnh hưởng đến nước như nhiên liệu, dầu khoáng, hóa chất tẩy rửa và dung môi được lưu trữ, chuyển giao và sử dụng. Nó phải được đảm bảo rằng chúng được lưu trữ theo quy định, và trong một cách nào đó là an toàn chống lại sự rò rỉ. Cần phải có quy định phù hợp xử lý chất độc hại trong nước, để giảm thiểu nguy cơ thất thoát không kiểm soát được các chất nguy hại này.

Các bước phải được thực hiện để đào tạo nhân sự và làm cho họ nhận thức được vấn đề.

Luôn có khả năng xảy ra sự cố, trong đó khối lượng đáng kể các chất độc hại đối với nước có thể được sinh ra. Có nguy cơ ô nhiễm nước mặt và nước dưới đất như nhau. Vì lý do này, sân bay không nên nằm ở mặt nước hoặc khu bảo tồn nước ngầm, đặc biệt là nếu nguồn nước được sử dụng làm nước uống..

Tại các tấm chắn nơi tách lưu vực tập trung nước từ bề điều tiết để bảo vệ nước dưới đất trong trường hợp xảy ra sự cố phải được kết nối với một hệ thống báo động và vận hành tự động; như một sự lựa chọn cần thiết phải hướng dẫn sử dụng bao gồm việc cần kiểm tra các hạng mục chung khi xảy ra sự cố.

Các bồn chứa nhiên liệu caàn được bảo vệ chống rò rỉ theo các quy định quốc gia và quốc tế (ví dụ như thu gom các bồn rò rỉ nhiên liệu), cũng như chống cháy, nổ. Kho chứa và đường ống sẽ được tính đến trong một hệ thống cảnh báo rò rỉ.

19.2.6. Tiếng ồn bởi máy bay

Tiếng ồn máy bay thường được coi là tiếng ồn “tồi tệ nhất trong tất cả”, nhưng tình trạng ô nhiễm tiếng ồn gây ra bởi máy bay trên các khu vực xung quanh sân bay là không thể tránh khỏi.

Khu vực quy hoạch để khu vực xung quanh sân bay cần phải tính đến các yếu tố đó; hạn chế sử dụng đất (công nghiệp, thương mại và khu dân cư) cần xác lập cho các khu vực bảo vệ tiếng ồn, phân loại theo quy mô mức độ tiếng ồn được quy định. Các khu định cư nhà tạm mà có thể được thấy ở nhiều nước trong khu vực lân cận sân bay cần phải giải tỏa vì lý do an toàn, và cần được ngăn chặn càng nhiều càng tốt để mang lại cảnh quan cho khu vực (ví dụ bằng cách mở rộng các chu vi của sân bay, phù hợp quy hoạch tuyến đường vận tải vv.).

Cường độ và tác động của tiếng ồn tạo ra bởi hoạt động sân bay được xác định bởi các yếu tố sau đây:

- thời gian cất cánh và hạ cánh (ngày/đêm),
- Số lượng cất cánh và hạ cánh,
- thủ tục cất cánh và hạ cánh,
- loại phanh kỹ thuật (lực đẩy ngược),
- loại máy bay,
- tiếng ồn khác phát thải trong hoạt động trong khu vực sân bay (tua bin chạy thử nghiệm, tua bin phụ vv),
- vị trí của đường băng cất cánh và hạ cánh và đường lăn (taxiways).

Tiếng ồn phát thải có thể được giảm bằng các biện pháp kỹ thuật như sau:

- nỗ lực của nhà sản xuất để giảm tiếng ồn động cơ,
- thiết kế cấu hình đường băng được tính đến khu vực xung quanh,

- các biện pháp lớp bảo vệ âm thanh đối với các nguồn phát thải cố định (thử nghiệm nhà máy điện, tua bin phụ vv) và
- biện pháp bảo vệ các tòa nhà hiện có trong khu vực phơi nhiễm với tiếng ồn ở mức cao.

Ngoài ra, phát thải tiếng ồn có thể giảm thông qua quy chế hoạt động:

- hạn chế thời gian cất cánh và hạ cánh,
- quy định cụ thể phương pháp tiếp cận và khởi hành chuyển bay, thay đổi này một cách thường xuyên nếu cần thiết,
- sử dụng thủ tục cất cánh và hạ cánh ít ồn ào,
- giảm phanh bằng lực đẩy ngược lại,
- thu phí, lệ phí cất cánh hạ cánh cao hơn cho các loại máy bay cũ với động cơ có tiếng ồn lớn (có thể dẫn đến sử dụng ít thường xuyên),
- điều hành hệ thống giám sát tiếng ồn máy bay để phát hiện các khả năng có thể giảm bớt tiếng ồn.

Ở cấp độ chính sách vận tải cũng vậy, các bước có thể được thực hiện để tiếng ồn phát thải (chuyển đổi sang phương thức vận tải khác, lệnh cấm trên các chuyến bay đường ngắn vv); để biết thêm thông tin xem tóm tắt về môi trường và kế hoạch giao thông vận tải.

19.2.7. Tiếng ồn bởi hệ thống giao thông

Tiếng ồn được tạo ra bên trong sân bay do giao thông mặt đất thường là không đáng kể vì cơ sở của sân bay rộng. Việc cộng thêm tiếng ồn giao thông trên các tuyến đường chính dẫn đến sân bay thì không cao hơn đường dùng chung, cung cấp các tuyến đường này có hiệu quả.

Nếu sử dụng nhiều đường đi qua các khu vực nhạy cảm với tiếng ồn, các phép đo phải được thực hiện để xác định tổng thể khả năng chịu tải. Các biện pháp bảo vệ phải được thực hiện để giải quyết khả năng chịu tải, hoặc như một sự lựa chọn các lưu lượng vận chuyển phải được đổi tuyến. Tách lưu lượng giao thông vào một số tuyến đường nhiều khả năng chịu tải không phải là một phương pháp tiếp cận hợp lý.

Đó là một ý tưởng tốt để có tiếng ồn thấp bằng phương thức vận chuyển (hệ thống đường sắt) phục vụ sân bay.

19.2.8. Chất lượng không khí

Đặc biệt là ở các khu vực có mật độ dân số cao, khối lượng lớn các chất gây ô nhiễm được thải vào khí quyển mỗi ngày bởi giao thông, hệ thống xử lý nhiệt cho các tòa nhà, công nghiệp và nhà máy điện. Các phát thải sinh ra bởi sân bay sẽ được coi là một thành phần cộng thêm trong lĩnh vực ô nhiễm tại mặt đất.

Các phát thải từ giao thông đường không và giao thông đường bộ là rất tương tự về thành phần, và được lấy mẫu rất khó khăn để theo dõi từng nguồn riêng biệt. Do số lượng phát thải sản xuất từ máy bay và hơi hóa học và khí tượng tại khu vực, nó có thể giả định rằng ô nhiễm do khí thải từ giao thông hàng không là thấp so với các nguồn ô nhiễm ở tại đô thị. Lượng phát thải sản xuất trong các chuyến bay ở độ cao 6-12.000 mét có tác dụng bổ sung mà khả năng thiệt hại chưa được nghiên cứu đầy đủ.

Các hợp chất (HC, CO, NOx) tăng có thể xảy ra trực tiếp trong vùng lân cận của sân bay do số lượng lớn của các máy bay chuyển động (khối lượng lớn kết quả từ các giao thông trên mặt đất), đặc biệt ở những vùng có thời tiết không biến đổi. Do đó, một ý tưởng tốt để hướng tới mục tiêu hợp nhất khu vực sân bay với một hệ thống giám sát không khí khu vực.

Nếu vượt quá giới hạn quy định thì các biện pháp hành chính thích hợp có thể áp dụng để hạn chế giao thông đường bộ ngay lúc đầu, cũng như giao thông hàng không nếu cần thiết.

Đánh giá tần suất của các mẫu thời tiết nghịch đảo trong khu vực của sân bay là một phần của một nghiên cứu đánh giá khí hậu, hoặc của một cuộc khảo sát các điều kiện thời tiết chuyến bay.

19.2.9. Mùi

Giao thông hàng không có thể tạo ra mùi khó chịu, nhưng nói chung là giới hạn ở sân bay và các vùng lân cận trực tiếp.

Giao thông trên mặt đất tại sân bay tạo ra mùi có thể gây phiền toái, đặc biệt ở các khu vực dân cư gần đó.

19.2.10. Vi khí hậu

Hoạt động xây dựng trên khu vực rộng lớn thường gây ra những thay đổi trong điều kiện khí hậu tự nhiên. Nguyên nhân chính dẫn đến sự hình thành vi khí hậu riêng biệt (khí hậu địa phương), với những thay đổi lớn về cân bằng nhiệt, cân bằng nước và gió ở địa phương. Sự tích tụ các chất ô nhiễm trong không khí cũng là một tác động. Làm thế nào để đánh giá vi khí hậu phụ thuộc vào quy mô phát triển của khu vực, cơ cấu xây dựng, địa hình và tỷ lệ không gian.

Cách có thể ảnh hưởng đến vi khí hậu trong xây dựng và quy hoạch phải được xác định bằng cách khảo sát khí hậu.

19.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường

19.3.1. Môi trường lao động tại các sân bay

Để giới hạn khả năng ảnh hưởng của tiếng ồn đến nhân viên làm việc tại sân bay, cần quy định mức ồn tối đa và thời gian phơi nhiễm; trên mức này, dụng cụ bảo vệ tiếng ồn cá nhân được cung cấp và bắt buộc phải mang nó.

19.3.2. Tiếng ồn bởi máy bay

Một số thủ tục khác nhau hoặc đã được áp dụng hoặc đề xuất của mỗi nước khác nhau để đánh giá tiếng ồn máy bay.

Quá trình tính toán đưa vào cần xem xét số lượng, thời gian và mức độ của tiếng ồn riêng lẻ và quá trình diễn biến phân phối chúng trong một ngày. Kết quả này không trực tiếp so sánh với kết quả khác vì khác biệt về mức độ liên quan.

Có một số lượng lớn các nghiên cứu có liên quan đến tác động của tiếng ồn ảnh hưởng đến sinh lý, tâm lý và chức năng xã hội của con người. Tiến hành điều tra khả năng chịu tải tiếng ồn máy bay đến người dân trong khu vực xung quanh sân bay là hoàn toàn có.

19.3.3. Tiếng ồn bởi giao thông

Tiếng ồn phát sinh bên trong sân bay do hoạt động của giao thông trên mặt đất thường bị bỏ qua bởi vì sân bay có không gian rộng lớn. Tiếng ồn bổ sung phát sinh từ hoạt động giao thông trên các tuyến đường chính dẫn đến sân bay thường không cao hơn tiếng ồn thông thường.

Nếu các tuyến đường đi qua các khu vực nhạy cảm với tiếng ồn thì cần phải đo độ ồn để xác định mức ảnh hưởng. Các biện pháp giảm thiểu tiếng ồn nói chung hoặc có phương án thay đổi tuyến cần được xem xét. Việc phân tách luồng giao thông ra các tuyến đường với mật độ giao thông thấp hơn không phải là cách tiếp cận hợp lý.

Một ý tưởng hay là có các loại hình giao thông tạo ra tiếng ồn thấp hơn (như hệ thống

tàu hỏa) để phục vụ hoạt động của sân bay.

19.3.4. Không khí

Bảng 1 liệt kê các phát thải từ động cơ phản lực khác nhau. Các hướng dẫn, tham khảo và giá trị giới hạn có thể chấp nhận chất ô nhiễm không khí như điôxit cacbon, điôxit lưu huỳnh, oxit nitơ, ozone và bụi áp dụng như được hiển thị trong Bảng 2 “ giá trị ô nhiễm tối đa” đã được thiết lập bởi Ủy ban Deutscher Verband Ingenieure của (Hiệp hội các kỹ sư Đức – DVI) để duy trì sự tinh khiết của không khí và tránh nguy hiểm đến sức khỏe cộng đồng đặt biệt là sức khỏe của trẻ em, người già và người bệnh. Bảo vệ động thực vật và tài sản từ các thiệt hại. Những giá trị này có cơ sở khoa học và được bắt nguồn từ kết quả thực nghiệm cũng như các chỉ dẫn y tế.

Bảng 1 – Phát thải của động cơ phản lực

Loại máy bay	Trọng lượng cất cánh	Động cơ	HC	CO	NO _x
		(to)	kg/LTO ²		Chu kỳ
B747	348	4 x JT9D-7	36.0	76.1	57.6
DC 10	251	3 x CF6-50C2	34.3	68.1	41.6
L 1011	196	3 x RB 211-22	70.3	115.0	41.5
B 720/B	149	4 x JT3C-3B	97.7	92.0	14.7
707/DC 8					
A 300	137	2 x CF6-60C2	22.9	45.4	27.7
A 310	125	2 x CF6-80A	3.3	14.8	22.2
B 727	81	3 x JT8D-7	7.4	24.6	11.1
B 737-300	56	2 x CFM 65-3	0.7	12.5	7.8
B 737-DC	51	2 x 7T8D-7	5.0	16.4	7.4
9/S 210					
BAC 1-11	43	2 x S Mk 511	22.6	39.7	11.7
Fk 28	21	2 x S Mk 555	34.3	34.1	4.6
Car/lorry			mg/metre of vehicle		
traffic				11.8	4.0

¹⁾ LTO = Hạ cánh và cất cánh

Source: Umweltbundesamt [German Federal Environmental Agency]: Luftbelastung durch den Flugverkehr (air burden caused by air traffic); Report II, March 03, 1984

Bảng 2 – Các giá trị qui định, chỉ dẫn và tham khảo đối với chất ô nhiễm không khí (µg/m³)

Chất ô nhiễm	Giá trị - TA	MI	WHO	giới hạn tiêu chuẩn của EC	EC	Khuyến cáo	Luft*
SO ₂							

I ₁				140	50	40-60	80-200	50
I ₂			400				250-350	140
24 h				300	125		100-150	100
1/2 h				1000				200
SO ₂								
I ₁		80			50			50
I ₂		200				135	200	140
24 h			100	150				100
1/2 h			200	400			200	
O ₃								
I ₁						50		
1/2 h		120	150-200			150		
Dust								
I ₁	150				40-60		80	75
I ₂	300						250	150
24 h			300	120	100-150			150
1/2 h			500					
CO								
I ₁	10,000	10,000				10,000		
I ₂	30,000					14,000		
24 h		10,000						
1/2 h		50,000	60,000				20,000	

Các dữ liệu khí tượng như nhiệt độ, độ ẩm không khí, lượng mưa, áp suất không khí, gió, mây bao phủ và bức xạ không tác động riêng lẻ đến con người, do đó việc đánh giá kết hợp được đặt ra. Trên tất cả, nó là sự kết hợp của các hiệu ứng nhiệt, tác động hiệu ứng sinh học. Khí hậu sinh học là một thuộc tính phức tạp như là tính nóng chảy, không thoải mái, chịu đựng nhiệt độ v.v..

Đánh giá vi khí hậu thực sự là chủ quan, và phụ thuộc vào thể chất của mỗi các nhân, tuy nhiên, giới hạn quy định đã được thiết lập (Hoppe năm 1986, "Schwülemass"; Jendritzki năm 1979, "PMV Index", và "Behaglichkeitsberechnungen").

19.4. Môi trường tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác

Trong quy hoạch sân bay, một loạt các tương tác với các ngành khác phải được tính đến, bao gồm bao gồm các lĩnh vực sau đây:

- * Quy hoạch vùng
- * Quy hoạch thành phố
- * Quy hoạch giao thông
- * Quy hoạch công nghiệp* Cung cấp và duy trì nhà ở

- * Qui hoạch năng lượng
- * Các viện nghiên cứu công cộng, trường học, Quản lý sức khỏe và bệnh viện
- * Qui hoạch khung cấp nước
- * Cấp nước đô thị
- * Xử lý nước thải
- * Xử lý chất thải rắn
- * Xử lý chất thải nguy hại
- * Xây dựng và duy tu đường, xây dựng đường giao thông nông thôn
- * Kiểm soát giao thông
- * Giao thông đường sắt.

Đặc biệt phải chú ý đến việc bảo vệ nước mặt và nước ngầm để tránh những tác động có quy mô lớn làm suy giảm môi trường do dự án sân bay. Mối liên hệ giữa các thị xã và vùng quy hoạch và quy hoạch quản lý nước được xem là cần thiết.

19.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường

Việc xây dựng sân bay sẽ gây nên những xáo trộn môi trường không thể tránh khỏi.

Bước đầu tiên, cần lập ra hoặc giá trị giới hạn này hoặc tiêu chuẩn liên thích hợp có thể gắn với việc giảm thiểu các tác động môi trường trong suốt quá trình xây dựng và vận hành. Một phân tích sau đó sẽ được thực hiện để xác định cho phí giảm thiểu các tác động môi trường. Vấn đề kinh tế cho thấy khả năng tài chính của dự án.

Các khu dân cư bị ảnh hưởng phải được tham gia vào việc chuẩn bị dự án càng sớm càng tốt. Trong phạm vi vấn đề này, câu hỏi cần chú ý về phương diện môi trường được chấp nhận thực hiện trong dự án đặt biệt quan trọng trong giai đoạn đầu. Trường hợp đất nông nghiệp đang là đối tượng được sử dụng cần thay thế nguồn thu nhập cho người dân địa phương, đặc biệt là phụ nữ cần được chú trọng.

Các tham số cần phải quy định trong quy hoạch dự án và yêu cầu đặt ra trong thực hiện dự án để đảm bảo rằng:

- Các tác động môi trường được giữ ở mức tối thiểu
- Trách những thiệt hại, hoặc ở những nơi không thể đảm bảo, hạn chế
- Cần tránh càng xa càng tốt các thiệt hại lâu dài.

Giới hạn phát thải để bảo vệ môi trường chỉ có thể được thực hiện và giám sát nếu cơ quan giám sát thực hiện làm đúng cách và đầy đủ chức năng. Điều này phải được đưa vào báo cáo chi tiết khi thiết lập giám sát các thông số quy hoạch có liên quan. Đó là quy định để bảo vệ môi trường và an toàn lao động cho nhân viên, người được đào tạo, huấn luyện và hỗ trợ kỹ thuật để giúp họ thực hiện nhiệm vụ giám sát và nói chung là duy trì lợi ích của việc bảo vệ môi trường và an toàn lao động trong mọi hoạt động liên quan.

19.6. Tài liệu tham khảo

1. Airports as workplaces
2. Arbeitsstättenverordnung: Bundesgesetzblatt (Federal Law Gazette) 1975, Teil 1, Nr. 32; TA Lärm -Technische Anleitung "Lärm" zum Paragraph 16 der Gewerbeordnung; appendix to the Bundesanzeiger No. 137, 1968.
3. Deutscher Ausschuß für brennbare Flüssigkeiten; Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten; TRbF, Reihen 100 and 200.

4. UVV Lärm: Unfallverhütungsvorschrift "Lärm"; VB G 121, 1974.
5. Verordnung über Anlagen zur Lagerung, Abfüllung und Beförderung für brennbare Flüssigkeiten zu Lande: Bundesgesetzblatt (Federal Law Gazette) 1975, Teil 1, Nr. 8.
6. Protection of bodies of water and groundwater
7. DVGW - Regelwerk (Dt. Ver. d. Gas- und Wasserfaches e.V.):
8. Arb. Bl. Nr. W 101 "Richtlinien für Trinkwasserschutzgebiete, Teil I, Schutzgebiete für Grundwasser", Frankfurt a.M. 1975. Arb. Bl. Nr. W 102 "Richtlinien für Trinkwasserschutzgebiete, Teil II, Schutzgebiete für Trinkwassertalsperren", Frankfurt a.M. 1975. Arb. Bl. Nr. W 806 "Hinweise für den Schutz der Wasserversorgung bei Unfällen und Betriebsstörungen mit wassergefährdenden Stoffen, vor allem Mineralölen, Mineralölprodukten", Frankfurt a.M. 1961.
9. Kalweit, H.: Verfahren zur Ermittlung von Hochwasserabflüssen aus kleinen Niederschlagsgebieten; Landesamt für Gewässerkunde, Mainz, 1973
10. Knapp, F.H.; Abfluß, Überfall und Durchfluß; Verlag C. Braun, Karlsruhe, 1960.
11. Ritscher, U.: Ein mathematisch-physikalisches Abflußmodell zur Berechnung von Hochwasserabflüssen und Untersuchungen des Betriebes von Rückhaltebecken; Mitteilungen des Instituts für Wasserbau, Technische Universität Braunschweig, Heft 31, 1971.
12. Aircraft noise
13. Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen AzB nach dem Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm: Bundesministerium des Inneren [German Federal Ministry of the Interior], 1971.
14. DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft - German Research Foundation): Forschungsbericht Fluglärmwirkungen, Bd. I, II, III, 1974.
15. DIN 45 643 "Fluglärmüberwachung in der Umgebung von Verkehrsflughäfen; Meß und Kenngrößen; Fluglärmüberwachungsanlagen; Entwurf 1980.
16. DIN 18 005 "Schallschutz im Städtebau" 1989, Teil I, Berechnungen und Bewertungsgrundlagen
17. International Civil Aviation Organisation: ICAO-Annex, Volume I, 1981; (corresponding limit values are given in the aircraft noise LSL (Bekanntmachung für Luftfahrzeuge) of the Luftfahrtbundesamt, 1981).
18. Jansen, G.; Klosterkötter, W.: Lärm und Lärmwirkungen - ein Beitrag zur Klärung von Begriffen; Bundesministerium des Inneren [German Federal Ministry of the Interior], 1980.
19. Lutz, P.: Expert assessment, "Fluglärmkonturen in der Umgebung des Flughafens Stuttgart", 1982
20. Martin, R.; Finke, H.O.: Fluglärmmessungen in Wohngebieten; Kampf dem Lärm, Heft 1, 1970.
21. VDI Richtlinie 2719: Schalldämmung von Fenstern, Beuth-Verlag Berlin
22. Air pollution
23. EC Directive 85/203/EEC of 27.03.85 on air quality standards for nitrogen dioxide
24. EC Directive 80/779/EEC of 15.07.80 on air quality limit values and guide values for sulphur dioxide and suspended particulates
25. EC Directive 89/427/EEC of 14.07.89 on air quality limit values and guide values for sulphur dioxide and suspended particulates
26. Kühling, W.: Planungsrichtwerte für die Luftqualität, Schriftenreihe Landes- und Stadtentwicklungsforschung des Landes Nordrhein-Westfalen, Materialienband 4.045, 1986.
27. Lahmann, E.; Wagner, M.: "Luft-Qualitäts-Kriterien" für Stickoxide, Bundesgesundheitsblatt No. 20, 291-296, 1972.

28. Reuter, U.; Baumüller, J.; Hoffmann, U.: Luft und Klima als Planungsfaktor im Umweltschutz, Verlag Expert-Service, 1989.
29. TA-Luft - Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft: 1. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionschutzgesetz of 27.2.1986, GMBI (joint ministerial circular) 1989.
30. Umweltbundesamt [German Federal Environmental Agency] Luftbelastung durch den Luftverkehr, Bericht II, March 3, 1984.
31. VDI Richtlinie 2310: Maximale Immissionkonzentrationen, Beuth-Verlag Berlin.
32. WHO: Air Quality Guidelines for Europe; WHO Regional Publications. European Series No. 23, 1987.
33. Willner, L.: Immissionsprognosen - Vergleich verschiedener Verfahren, Staub -Reinhaltung der Luft 29, 143-147, 1969.
34. Microclimates
35. Bekanntmachung des Baugesetzbuch: Bundesgesetzblatt (Federal Law Gazette) 1986, Teil 1, Nr. 64.
36. DVGW - Regelwerk (Dt. Ver. d. Gas- und Wasserfaches e.V.). - Arb.Bl. Nr. W 101 "Richtlinien für Trinkwasserschutzgebiete, Teil I, Schutzgebiete für Grundwasser", Frankfurt a.M. 1975.
37. European Community: Directive No. 85/337/EEC, 1987.
38. Höppe, P.: Die thermische Komponente des Stadtklimas, in: Bioklima in der Stadt, Münchener Universitätschriften Nr. 53, 1986.
39. Jendritzki, G.; Sönning, W.; Swantjes, H.J.: Ein objektives Bewertungsverfahren zur Beschreibung des thermischen Milieus in der Stadt- und Landschaftsplanung; Beitr. Akad. Raumforsch. u. Landesplanung, Nr. 85, 1979.
40. Lorenz, D.: Meteorologische Probleme bei der Stadtplanung; FBW-Blätter, Folge 5, Stuttgart 1973.
41. VDI Richtlinien: Meteorologische Messungen für Fragen der Luftreinhaltung
 VDI 3786
 Blatt 2: Wind
 Blatt 3: Lufttemperatur
 Blatt 4: Luftfeuchte
 Blatt 5: Globalstrahlung, direkte Sonnenstrahlung und Strahlungsbilanz
 Blatt 6: Normsichtweite
 Blatt 7: Niederschlag
 Blatt 8: Aerologische Messungen
 Blatt 9: Visuelle Wetterbeobachtungen
 VDI 3787
 Blatt 1: Umweltmeteorologie, Klima und Lufthygiene für Städte und Regionen (in preparation)
 Blatt 2: Humanbiometeorologische Bewertung von Klima und Lufthygiene für die Stadt- und Regionalplanung

20. Các hoạt động liên quan đến sông, rạch

20.1. Phạm vi

Kỹ thuật sông, rạch bao gồm tất cả các công trình xây dựng mà gây ra một sự thay đổi cơ bản trong các điều kiện cân bằng nước trong hoặc dọc theo các lưu vực sông, hoặc trong một khu vực bị ảnh hưởng bởi việc xây dựng kênh đào mới.

Kỹ thuật sông ngòi bao gồm tất cả các công việc kỹ thuật thủy lợi được thực hiện cho các mục đích sau:

- làm thẳng các con sông,
- sự phòng lũ,
- thay đổi sử dụng của nguồn nước,
- cải thiện tình trạng giao thông thủy, và
- phân chia lưu vực nước tự nhiên.

Kỹ thuật kênh rạch bao gồm các hoạt động như là xây dựng

- các đường giao thông thủy nhân tạo (các đường giao thông thủy và kênh rạch),
- các kênh cấp và thoát nước lớn như là sự trợ giúp hoặc các kênh thủy lợi,
- các kênh lớn cho tàu biển (ví dụ như Kênh đào Panama hoặc Suez), và
- các điểm tiếp cận nhân tạo đối với các cảng đội địa.

Mặc dù điều này thay đổi theo kích thước của dòng sông, các công trình kỹ thuật trên các con sông nói chung là đa mục đích, tức là được định ra để đáp ứng một loạt các yêu cầu như là ngành hàng hải, phát điện, thủy lợi và cung cấp nước, phòng chống lũ lụt, và bảo dưỡng hoặc thay đổi đối với mực nước ngầm hiện tại trong các đồng bằng của các sông.

Mặc dù các kênh rạch là được xây dựng tương tự cho ngành hàng hải và phát điện, chúng cũng phục vụ cho các mục đích cung cấp và thoát nước (ví dụ một kênh cung cấp nước lớn là kênh Bahrel Youssef cung cấp cho ốc đảo Fayum ở Ai Cập). Kỹ thuật sông, rạch do đó có thể thực hiện cả 2 chức năng là sản xuất và bảo vệ.

Trong các kênh rạch, mực nước thì thường xuyên được giữ không thay đổi, hoặc là chỉ thay đổi trong các giới hạn cụ thể định trước. Đây là trường hợp, các kênh rạch là, với một vài ngoại lệ, “các khu vực nước không hoạt động” thay vì “các dòng nước”. Các tổn thất thông qua việc thấm và bốc hơi là không thể tránh được và bởi vì các kênh này thường cần một “nguồn cung cấp” nhân tạo (ví dụ đập hồ chứa Eder ở Đức cung cấp cho kênh Mittelland).

Trường hợp trong những khoảng nhất định mực nước trong các kênh thì nằm cao hơn đất tự nhiên, hoặc nơi mà các kênh chảy dọc theo một độ dốc, đặc biệt sự chú ý chặt chẽ phải được đặt ra để đảm bảo rằng các con kênh là kín nước và mặt đất là được bảo vệ khỏi tình trạng biến đổi không thích hợp, để ngăn chặn rủi ro lũ lụt.

20.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ

20.2.1. Tổng quan

Sông ngòi và các công trình kênh rạch có một tác động lên toàn bộ môi trường.

Cũng như các tác động trực tiếp, cũng có những tác động gián tiếp hoặc thứ cấp bên ngoài khu vực bị ảnh hưởng bởi các hoạt động xây dựng phù hợp.

Điều này sẽ được ví dụ như trường hợp xây dựng các công trình trên các vùng thượng lưu sông của các sông lớn, mà có thể có các tác động trực tiếp và/hoặc gián tiếp xuống các cửa sông

của các con sông và ra đến các vùng cảnh quan mà bị ảnh hưởng bởi các con sông qua tầng ngậm nước. Những thay đổi trong vận tốc dòng chảy có thể ví dụ như trường hợp nhất định có thể có một ảnh hưởng bất lợi lên sự cân bằng ôxy của một lưu vực và do đó hoạt động tự làm sạch được sản sinh bởi các vi sinh vật. Những vi sinh vật đó là thức ăn chính cho nhiều loại thực vật và động vật và sau đó lần lượt cho các hình thức sống cao hơn (chuỗi thức ăn).

20.2.2. Các hoạt động liên quan đến kỹ thuật sông ngòi

20.2.2.1. Mục tiêu của các hoạt động kỹ thuật sông ngòi

Các hoạt động của kỹ thuật sông ngòi thì nói chung là bảo đảm các lý do kinh tế và chúng tùy thuộc vào các nhu cầu phức tạp cao hơn về các tác động là nhằm cho và những điều đó là được tính đến. Ví dụ, những thay đổi cho các vùng đất ngập nước hoặc các đồng bằng được gây ra bởi kỹ thuật sông ngòi dẫn đến những thay đổi trong đời sống của thực vật và động vật trong các khu vực đó và đến các điều kiện sống cho các loài khác nhau. Những thay đổi như vậy có thể đưa ra những lợi ích chính với tính chất cục bộ, ví dụ như cho việc sử dụng và tổng dân số, nhưng chúng chỉ được chấp nhận miễn là các loài bị thay thế và động thực vật sẽ tìm thấy các điều kiện sống thích hợp trong các vùng lân cận và sự đa dạng loài sẽ được duy trì.

Do đó các hoạt động kỹ thuật sông ngòi và kênh rạch thì thường tùy thuộc vào những xung đột của việc sử dụng và do đó phải được kế hoạch và thực hiện với việc xem xét thích đáng cho sự cân bằng những lợi ích rộng nhất có thể.

Các hoạt động kỹ thuật sông ngòi đồng nhất hoặc tương tự có thể được thực hiện cho những mục đích khác nhau và vì lý do này những mô tả tác động dựa vào các nhóm đã được phân loại có liên quan đến các công trình và các hoạt động kỹ thuật được xác định rộng rãi.

20.2.2.2. Tác động của hoạt động nạo/vét

Các hoạt động nạo/vét (các hoạt động nạo vét tức thời hoặc lặp đi lặp lại để giữ hoặc duy trì được độ sâu của nước) có một tác động lên môi trường tự nhiên đầu tiên là vì dẫn đến sự thay đổi theo chiều dọc hoặc mặt cắt ngang của sông, cái mà thường gây ra những thay đổi trong chế độ dòng chảy của nó, và thứ hai là dẫn đến những thay đổi lên vùng xung quanh của sông nếu vật liệu đã nạo/vét được đem đổ bỏ xa khu vực nạo vét. Có thể có những thay đổi lên mực nước ngầm nếu có bất cứ những thay đổi thường xuyên được gây ra cho địa tầng nằm ở độ sâu này.

Những thay đổi chế độ dòng chảy của một con sông, như là một sự gia tốc chảy ở khu vực giữa của nó, có thể tạo ra một rủi ro của nạn lũ lụt cho các kênh rạch khu vực hạ lưu của nó. Nếu việc cắt giảm được thực hiện đối với sự hình thành vùng đất nhất định, việc nạo/vét có thể gây ra hiện tượng xói mòn đối lại với việc nạo/vét.

Tùy thuộc vào tính nhất quán của nó, các chất nạo/vét được bơm đi hoặc đặt bên cạnh sông có thể gây ra những thay đổi trong thực vật và động vật và địa hình tự nhiên. Sự ô nhiễm của các chất nạo vét (mà có thể gây ra bởi chất ô nhiễm trong nước sông và do đó các chất cặn lắng sẽ được nạo vét ra) có thể trong một số trường hợp phải được đưa đến các bãi đặc biệt, sự cẩn thận phải được tính đến để bảo vệ nước ngầm.

Các chất nạo/vét được đổ không đúng cách, và các chất ô nhiễm đặc biệt, có thể có các tác động bất lợi cho môi trường nhân bản thông qua những thay đổi của thảm thực vật và hệ động vật.

20.2.2.3. Các đập chắn và các cấu trúc nắn dòng

Mục đích mà các đập chắn và các cấu trúc nắn dòng thường được dùng để thay đổi nhân tạo mặt cắt ngang hoặc dọc của dòng chảy với mục đích duy trì vận tốc dòng chảy, hướng dòng chảy và độ sâu mực nước tại dòng chảy thấp nhất hoặc trung bình.

Các đập chắn và các cấu trúc nắn dòng có tác động lên chế độ dòng chảy tự nhiên của một con sông, nơi mà có kết quả thay đổi trong mực nước ngầm, chúng tạo ra một rủi ro về xói mòn. Chúng cũng có một tác động lên vùng đồng bằng của một con sông (sự thiệt hại ngập nước hoặc sự khô cạn với sự tương ứng của các tác động này lên thực vật và động vật; khu vực bờ sông tự nhiên mà nếu không được đa dạng hóa thường thay đổi tồi tệ hơn).

Nói chung, chúng là những biện pháp lý tưởng để đạt được độ sâu mực nước thích hợp và điều chỉnh hướng dòng chảy với càng ít thiệt hại bởi các tác động môi trường càng tốt. Việc xây dựng các đập chắn và các cấu trúc nắn dòng thường có tác động làm các vận hành kỹ thuật của sông khác đi, ví dụ nạo/vét, không cần thiết.

20.2.2.4. Các đập chắn (*Revetments*)

Sự hoạt động của các đập chắn thì thường được thực hiện ở phía hạ nguồn hoặc thượng nguồn của các đập nước, các đập nước với các cửa cống, và các cửa cống vì các lý do thủy lực (cũng như ổn định lòng sông trong một số trường hợp), mục đích của chúng là ngăn chặn các quá trình xói mòn và rửa trôi. Các đập chắn thì thường bao gồm đá được đổ đầy (sự xếp đá), được đặt trên vải địa kỹ thuật (như lớp đáy) để ngăn chặn sự xói mòn và rửa trôi ngầm. Trong những trường hợp đặc biệt chúng có thể bao gồm các lớp phủ bitum hoặc các đập chắn tự liên kết.

Nó chủ yếu là các lớp bitum hoặc các đập chắn tự liên kết không thấm nước có tác động lên môi trường tự nhiên ở chỗ mà chúng có ảnh hưởng một phần đến sự trao đổi giữa nước ngầm và nước sông. Tuy nhiên các tác động có thể được phân loại “nhẹ” vì sự trao đổi nước qua đáy sông vẫn xảy ra liên tục.

Trường hợp có các tác động chủ yếu lên đời sống của hệ động thực vật ở trên mép của các bờ sông, bởi vì chúng bị di dời. Đập chắn nặng có thể ví dụ gây ra sự mất đi của cá sinh sản dưới đáy sông và các loài ếch và cóc. Một dòng sông bị giới hạn bởi các đập chắn thì thường có một tác động khó chịu lên con người do sự xuất hiện không tự nhiên của chúng. Tuy nhiên các tác động có lợi, như là giảm thiểu rủi ro sạt lở hoặc xói mòn bờ sông, đẩy mạnh các điều kiện sống an toàn trên bờ.

20.2.2.5. Các bờ bao (*Embankments*)

Các bờ bao được xây dựng để dự phòng chống lại nạn lũ lụt.

Các bờ bao có tác động lên môi trường tự nhiên đầu tiên là sự ngăn ngừa lũ lụt trên phạm vi rộng, và có thể được giải quyết, các đồng bằng và thứ hai bởi sự ảnh hưởng đến chế độ của dòng sông tại những thời điểm xả nước cao. Sự vắng mặt của lũ lụt, ví dụ đất nông nghiệp trên một đồng bằng, thỉnh thoảng có thể gây ra những thay đổi chính đến độ ẩm trong đất, và sẽ không có sự tác động của “phân bón” của các loại được sản sinh bởi các chất lơ lửng được lắng đọng sau khi có lũ lụt (mà hoạt động có thể có sự đền bù bằng bón phân khi cần). Cả hai tác động trên làm gia tăng các tác động tiếp theo lên hệ động thực vật của đồng bằng.

Các bờ bao trải dài của một con sông ảnh hưởng sự dâng của sự xả lũ trong cùng cách tương tự như sự trải dài của một con kênh và gây ra việc xả nhanh hơn, khả năng xói mòn lòng sông, và nguy cơ lũ lụt trong các khu vực không được bảo vệ dọc theo các kênh rạch ở khu vực hạ lưu (thấp hơn).

Các bờ bao cũng hoạt động như rào cản đối với các dòng chảy mặt tự nhiên từ đồng bằng vào sông. Trong các khúc sông thấp hơn gần với biển (nơi mà các bờ bao thì thường cần thiết để đối phó với bão thủy triều), vùng đất phía sau bờ bao do đó phải được tháo nước một cách nhân tạo.

Các bờ bao có một tác động chủ yếu lên hệ động thực vật sống trên cạn và thủy sinh.

Thay đổi trong sự cân bằng nước ví dụ gây ra những thay đổi lên môi trường sống hiện có đối với đời sống động vật và tất cả các loại thực vật. Việc xả nhanh trong các kênh được đắp cao xảy ra vào thời điểm của mưa lũ sẽ hủy diệt một cách đặc biệt vị trí đẻ trứng và sinh sản trong các khu vực của nước tĩnh.

Các tác động bất lợi của các bờ bao, như là tốc độ xả cao và khả năng xói mòn lòng sông và bờ sông, có thể cũng có các tác động bất lợi gián tiếp lên ngành hàng hải và đánh bắt cá.

Nông nghiệp trong các khu vực được bảo vệ bởi các bờ bao sẽ chịu thiệt hại đáng kể do sự thay đổi nói trên về lượng độ ẩm trong đất và sự vắng mặt của mùn phù sa.

Các bờ bao cản trở sự tiếp nhận tự do đối với dòng sông và cần phải được quản lý cẩn thận và duy trì để ngăn ngừa bất cứ rủi ro liên quan đến vỡ bờ bao.

Trong các trường hợp đặc biệt các bờ bao thì được xây phủ ngoài với đá hoặc các vật liệu bitum để bảo vệ chúng chống lại hoạt động của rửa trôi hoặc sóng, chúng cũng làm biến dạng cảnh quan.

20.2.2.6. Tấm lót đáy, mạn và đập chắn [Bottom sills, step sills, weirs (alone or in combination with locks or run-of-river hydroelectric stations)]

Tấm lót đáy, mạn và đập chắn thì thường được xây dựng để cải thiện sự giao thông thủy và khai thác nguồn năng lượng từ nước, nhưng chúng cũng được xây dựng cho các lí do kết nối với việc quản lý nước.

Để kiểm soát mực nước và việc xả nước, các đập chắn có thể được thiết kế để cố định hoặc điều chỉnh đập tràn hoặc lượng nước tại các cửa cống. Tại cùng thời điểm, các đập chắn cũng được xây dựng trong sự liên kết với các cửa cống và/hoặc các trạm thủy điện hoặc trong sự kết hợp với các cấu trúc rút nước để chuyển hướng nước vào các con kênh (thường cho thủy lợi – tưới).

Các tấm lót đáy hoặc các mạn thấp gây ra những thay đổi vừa và nhỏ trong độ dốc của dòng chảy. Tất cả các tác động được phát sinh bởi các cấu trúc như vậy là tỷ lệ thuận với quy mô của chúng và để làm những điều đơn giản như mô tả sau đây thì được giới hạn bởi các đập chắn nhưng các tác động của các tấm lót đáy và các mạn có thể bị cản trở từ những cái được nói:

Các đập chắn cấu thành một sự can thiệp lớn với chế độ xả của một con sông và chúng phân chia dòng sông thành một phần thượng lưu và một phần hạ lưu mà được phân tách một cách cẩn thận bởi cấu trúc của chính nó. Điều này gây ra một sự can thiệp vào sự vận chuyển phù sa đáy sông và bùn lắng. Việc phân chia làm hai, được kết hợp với nâng cao mực nước ở phần thượng lưu, sẽ gây ra sự lắng cặn để xảy ra trong khu vực này, ở phần hạ lưu, nơi dòng chảy mạnh sẽ ít bị lắng đọng, sẽ làm tăng sự hấp thu, hay nói cách khác sẽ có sự xói mòn rõ ràng lòng sông và bờ sông.

Trong phần thượng lưu, sự gia tăng mực nước sẽ gây ra một sự thay đổi trong mực nước ngầm trong phần đất bồi ở biên trở lại điểm mà dòng vào nối với nước tại mực nước cao hơn. Bởi vì sự gia tăng mực nước, bờ bao của các phần đất bồi ở biên thường sẽ là cần thiết để ngăn chặn lụt tại thời điểm xả lũ (xem “Các bờ bao”).

Do sự thay đổi trong vận tốc dòng chảy trong khu vực thượng lưu, khả năng tự làm sạch của dòng sông sẽ ảnh hưởng một cách nghiêm trọng và điều này dẫn đến sự suy giảm chất lượng nước mà sẽ cụ thể rõ ràng trong suốt thời kỳ nước thấp.

Việc nâng cao mực nước ngầm sẽ có ảnh hưởng đáng kể đến hệ động thực vật trên cạn:

- Việc phân chia thành hai nhánh sông sẽ cản trở sự di chuyển tự nhiên của loài cá (có một giới hạn tác dụng của các thang cá);

- Môi trường đẻ trứng có thể trở nên khó khăn hoặc không thể tiếp cận, và kết quả là một số loài có thể chết đi hoặc vắng mặt;

- kết quả của việc giảm vận tốc dòng chảy ở thượng lưu của đập chắn:

✓ các thực vật dưới nước có thể sinh sôi một lần nữa;

✓ môi trường đẻ trứng đối với muỗi anphen và các loại côn trùng có thể gia tăng trong các khu vực nước tĩnh;

✓ các loài ốc sên mà hoạt động như vật trung gian cho bệnh giun (bệnh sán máng) có thể phát triển trên bờ và giúp lan truyền bệnh dịch;

✓ Sẽ có các tác động lên hệ động thực vật thủy sinh như là kết quả của sự suy giảm chất lượng nước đã được đề cập ở trên (gây ra bởi khí oxy);

✓ Có thể có các tác động bất lợi cho nghề đánh bắt cá;

✓ các biện pháp đặc biệt có thể trong các trường hợp nhất định phải được thực hiện để bảo vệ lũ lụt bởi đập chắn làm tăng mặt cắt ngang của kênh và mực nước phía thượng lưu so với mức ngập lụt cũ;

✓ để chống lại nguy cơ xói mòn trong khu vực thượng lưu của một đập chắn, bùn lắng và phù sa đáy sông có thể có thể để thêm vào dòng chảy một cách nhân tạo.

Đối với người dân, các tác động trực tiếp xảy ra thường sẽ có lợi (bảo vệ khỏi lũ lụt, cung cấp nước và năng lượng). Các tác động bất lợi có những thay đổi lên cảnh quan và sức khỏe người dân. Sau đó có thể có sự tác động bất lợi bởi sự lây lan của các vật truyền bệnh. Trong trường hợp này, hành động nên được thực hiện trong thời gian tốt nhất là thông báo cho người dân và làm cho họ nhận thức rõ hơn, đặc biệt là phụ nữ, những người mà có trách nhiệm truyền thống đối với nước và các vấn đề về vệ sinh.

20.2.2.7. Nắn thẳng dòng chảy hoặc phân luồng [*River straightening or channelisation*]

Việc nắn thẳng dòng của các con sông được thực hiện cho các mục đích khác nhau và có thể thực hiện cho những lí do quản lý nước hoặc các khu đất liên quan đến việc sử dụng.

Các tác động của việc nắn thẳng hoặc phân luồng thay đổi theo cách thức mà sự vận hành được thực hiện. Một sự phân biệt có thể được thực hiện giữa các hoạt động sau đây:

- cắt đứt một vòng lặp của con sông trong khi vẫn duy trì vòng lặp như một nhánh sông bị cắt đứt (một bộ phận của nước tĩnh hoặc nước chảy phục vụ để tiêu thoát nước lũ hoặc cho các mục đích khác). Hoạt động này được thực hiện cho các mục đích của việc phát năng lượng (để tăng áp suất) và/hoặc để cải thiện tình trạng tàu bè có thể đi lại được.

- sự nắn thẳng và sự thay đổi về hướng của dòng sông mà không cần bảo quản đáy sông cũ. Một sự vận hành quản lý nước cho các mục đích bảo vệ khỏi lũ lụt hoặc các mục đích tương tự.

Sự cắt đứt như được định nghĩa ở trên thường phá hủy thành các phần sau đây:

Cắt, cắt đứt một nhánh sông, các cấu trúc đập chắn trong nhánh sông bị cắt đứt và việc cắt để làm tăng mực nước ở thượng lưu, và xây dựng của công kết hợp với các đập chắn hoặc xây dựng một trong những cái đập như là một phần của nhà máy thủy điện.

Sự phân luồng thì thường một sự tiến hành ghép gồm có sự nắn thẳng dòng (cắt đứt) và lấp lút của lòng sông tự nhiên để tạo ra một mặt cắt kênh đồng bộ (trong những lợi ích để tàu bè đi lại được). Các tác động của việc phân luồng sẽ đề cập ở phần kỹ thuật sông ngòi.

20.2.2.7.1. Chặn dòng (*Cut-offs*)

Việc chặn dòng sẽ làm thay đổi chế độ dòng chảy của con sông. Việc làm ngắn khoảng

cách dòng chảy sản sinh từ sự gia tăng độ dốc của lòng sông và tăng vận tốc dòng chảy tại mặt cắt.

Nếu không có các đập chắn việc cắt đứt nhánh sông sẽ bị cạn khô. Việc tăng vận tốc dòng chảy sẽ gây ra một sự sụt giảm mực nước ở thượng nguồn của mạch xẻ, sự xói mòn nặng nề lòng sông (hạ nguồn và trong mạch xẻ), và sự đóng cặn ở hạ lưu. Các đỉnh nước cao trở nên cao hơn và sản sinh ra một nguy cơ lũ lụt lớn hơn ở các khu vực hạ lưu.

Mực nước ngầm sẽ ảnh hưởng bất lợi ở thượng lưu và trong khu vực mà sự hoạt động được thực hiện. Trong dài hạn sẽ có một sự suy giảm mực nước ngầm. Một ví dụ, kênh Jongley (một mạch xẻ trên sông Nin Trắng từ Malakal đến Juba) được xây dựng a) rút ngắn chiều dài của sự di chuyển bằng thuyền và b) làm tăng cường lượng xả trung bình hàng ngày khoảng $40 \times 10^3 \text{ m}^3$ (gần khoảng $460 \text{ m}^3/\text{s}$) bằng cách tháo nước các đầm lầy ở phía nam của Malakal.

Khi có các cấu trúc đập (một đập chắn có hoặc không có cửa cống trong mạch xẻ và một trạm thủy điện nằm trên một nhánh rẽ của sông, hoặc ngược lại, hoặc nhánh rẽ chặn đứng nước ngầm và tất cả các cấu trúc nằm trên nhánh sông), chúng sản sinh ra các tác động được mô tả ở trên dưới dạng “các đập chắn” trong các khu vực thượng lưu và hạ lưu.

Trong vùng của nhánh sông bị cắt, các tác động phụ thuộc vào các điều kiện về nước ngầm trong các vùng lân cận của vị trí các cấu trúc (tại thượng lưu và hạ lưu của một nhánh sông).

Trong nhánh rẽ, có thể có những thay đổi về chất lượng nước nếu không có gì được thực hiện để đảm bảo rằng sự lưu thông bằng cách cung cấp một liên kết với các nguồn nước chính (ví dụ có thể có hiện tượng phú dưỡng = một sự thay đổi trong sự cân bằng trong bộ phận của nước do đó làm tăng thêm nhiều chất dinh dưỡng, sự tăng trưởng quá mức của tảo, và thiếu oxy trầm trọng).

Các kênh đào mà không có các đập chắn có một tác động rõ ràng lên hệ động thực vật và trong các vùng lân cận của các sông hồ trước đây (nhánh rẽ). Ở đây, sự thay đổi mực nước ngầm (kênh đào hoạt động như một công thoát nước) chắc chắn sẽ có ảnh hưởng bất lợi đến hệ thực vật, và thảm thực vật sống ở ven sông cũ mà sự tăng trưởng được điều khiển bởi các khu vực có độ ẩm bị mất hẳn. Như một kết quả có thể có của các tác động bất lợi lên hệ động vật không thể loại trừ.

Trong trường hợp của các nhánh sông với các đập chắn, có các tác động tương tự đến các đập chắn ở các khu vực thượng lưu và hạ lưu. Trong khu vực của các nhánh rẽ, có những tác động bất lợi bổ sung mà có thể được dự đoán như:

- Khi nhánh rẽ gây đọng nước, trong nước có thể bị phú dưỡng hóa. Trong các vùng nhiệt đới, cây lục bình nước có thể mọc lên che phủ toàn bộ bề mặt của nước, với các hiệu ứng bất lợi tương ứng lên hệ động vật.

- Nhánh rẽ cung cấp các điều kiện thích hợp tạo ra môi trường đẻ trứng cho cả các loài côn trùng và vật truyền bệnh trung gian (các bệnh lây lan từ nước và vật trung gian gần nước).

- Trong các nhánh rẽ, có thể có một sự gia tăng mạnh về lượng cá, và khi trường hợp này có thể có một sự thay đổi trong các loài đại diện (đời sống của cá trong dòng chảy di chuyển đi và loài có cuộc sống trong vùng nước tĩnh trở nên đông đúc hơn).

Các nhà máy thủy điện sẽ thay đổi chế độ xả ở hạ lưu, và như một kết quả sẽ có những thay đổi đến hệ động thực vật (sự san lấp mặt bằng, khả năng hoạt động cao sẽ làm gia tăng nguyên nhân và sự sụp đổ, v.v xem bản tóm tắt môi trường về Hệ thống thủy lợi). Hoạt động của tuabin có thể sản sinh một bầy chết cho cá.

Những thay đổi về chất lượng nước trong nhánh rẽ và sự sinh sản của các mầm bệnh từ

nước và tổ độ sinh sản sẽ tạo ra một mối đe dọa cho sức khỏe của người dân (xem thêm trang 11 xx).

20.2.2.7.2. Nấn thẳng dòng chảy

Việc rút ngắn đường đi của dòng chảy (thí dụ bằng cách nấn thẳng các khúc quanh) gây ra một sự gia tăng vận tốc dòng chảy và kết quả của điều này là, những đợt lũ sẽ tan nhanh hơn. Kết quả là:

- phần đất bồi ở biển không còn hoàn toàn ngập dưới nước nữa hoặc không ngập sâu như trước đây bởi vì sự xâm nhập của nước ngầm giảm đi việc bổ sung nước ngầm bị ảnh hưởng bất lợi.

- thay đổi vị trí của mực nước ngầm;

- sự xói mòn lòng sông và bờ sông bắt đầu xuất hiện trừ khi sự ổn định lòng sông và bảo vệ bờ sông được áp dụng;

- Ở khu vực cửa sông hoặc trong các khu vực nơi mà độ dốc lòng sông là nông cạn, các bờ bao phải được xây dựng để bảo vệ chống lại lũ lụt được gây ra bởi các dòng nước triều cao

Sự thay đổi trong nước ngầm sẽ sản sinh ra các tác động lên hệ thực vật. Việc khô cạn của các khu vực đầm lầy sẽ có nghĩa là những thay đổi trong sự đa dạng của các loài thực vật.

Hệ động vật sẽ bị ảnh hưởng bất lợi tương tự; các thành phần của quần thể cá sẽ được thay đổi bởi việc loại bỏ nơi sinh sản của các quần thể khác bằng cách loại bỏ các vùng nước tĩnh và thay vào đó là các khu vực ven sông.

Rủi ro về xói mòn thấp hơn sẽ có một tác động mang lại lợi ích kinh tế lên tính hữu ích của các bãi biển. Sự thoát nước có thể cho phép sử dụng kinh tế được thực hiện tại các khu vực đầm lầy. Toàn bộ khu vực có thể được chuyển sang cho sử dụng nông nghiệp bằng cách xây dựng các kênh đào thoát nước và thiết lập các trạm bơm mà cung cấp nước cho các kênh sông. Điều này sẽ cần thiết có nghĩa là có sự thay đổi trong hệ động thực vật có liên quan.

Các hoạt động nấn thẳng cũng sẽ gây trở ngại cho sự hiện thị của cảnh quan. Thảm thực vật ven sông mà đặc trưng cho cảnh quan và sự đặc thù của nó sẽ biến mất.

Về mặt kinh tế xã hội, sự tác động của các hoạt động trong câu hỏi sẽ có lợi cụ thể sẽ có ít lũ lụt và ít nguy hại hơn các loài.

20.2.3. Thủy nông

Việc xây dựng các kênh và các đường nước điều hướng thì thường được thực hiện vì các lí do kinh tế để cung cấp một phương tiện chuyên chở rẻ hơn hoặc để chuyển hướng dòng nước hoặc nâng chúng qua khỏi các trở ngại.

Khi phục vụ như là các đường dẫn giữa các bờ biển và/hoặc các hệ thống sông, các kênh thường chạy qua các khu vực mà sẽ không thường có bất cứ sự phong phú nào lớn của nước mặt. Để khắc phục những khác biệt về độ cao, các cửa và các máy nâng thuyền (âu tàu) được xây dựng. Các đường thủy nhân tạo của loại này cũng được cung cấp nước bởi sự bốc hơi, thấm, các hoạt động của âu thuyền v.v gây thiệt hại về nước trong kênh phải được giữ lại ở một mức độ nhất định để đảm bảo sự hoạt động của tàu thuyền hoặc lợi ích của những người sử dụng khác.

Đây là trường hợp, các tác động phát sinh từ việc cung cấp nước cho con kênh, nơi nước được sử dụng để giữ nước, và từ việc định tuyến của con kênh.

Các con kênh có các tác động lên sự cân bằng nước trên một diện tích rộng lớn. Ví dụ:

- mực nước ngầm có thể thay đổi bởi vì các con kênh hoạt động như các kênh thoát nước khổng lồ;

- chất lượng nước có thể xấu đi do việc xả nước thải và chất thải rắn của các tàu, thuyền.

Thêm vào đó, sự thay đổi trong cân bằng nước cũng có thể dẫn đến sự thay đổi cục bộ vi khí hậu, mà lần lượt sẽ có các tác động thứ cấp.

Những vi phạm trong các con kênh đắp nổi có thể gây ra thiệt hại đáng kể cho chính con kênh và cho các khu vực xung quanh.

Những thay đổi trong cân bằng nước trong các khu vực sẽ có những hậu quả cho hệ động thực vật trên cạn. Một số loài có thể bị tiêu hủy hoàn toàn, tức là sinh cảnh và hệ thực vật có thể bị tiêu hủy nếu, ví dụ, việc cung cấp nước cho con kênh là được duy trì bởi việc thoát nước của khu vực đầm lầy. Các con kênh cũng cắt ngang qua các tuyến đường di chuyển tự nhiên của bầy thú và các động vật nhỏ và có thể phân mảnh của môi trường sống của động vật.

Các vùng đất ngập nước sẽ trải qua một thay đổi về việc sử dụng, tức là chúng sẽ được chuyển thành đất nông nghiệp hoặc đất rừng.

Nó cũng có thể có những tác động bất lợi, đặc biệt đến cảnh quan do sự định tuyến của con kênh và do các cấu trúc được đòi hỏi như là các bờ bao, các cửa cống, máy nâng xuống, các cống dẫn nước và cầu đường bộ.

Cũng như điều này, đó cũng là một nguy cơ đáng kể cho con người và động vật trong trường hợp vi phạm về bờ sông và lòng sông của con kênh trong các phần được đắp lên hoặc trên các công thoát nước.

Một con kênh sẽ cắt ngang các tuyến liên kết truyền thống và các kênh đào liên lạc. Các cây cầu sẽ cần thiết phải được xây dựng để cho phép các con đường đi qua con kênh, nhưng nó sẽ thấy rằng các vấn đề được tạo ra bởi sự phân chia kiểu này không tuân theo một sự bảo dưỡng chung. Mặt khác, các con kênh có thể có một giá trị giải trí thú vị cao cho các môn thể thao dưới nước,

20.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường

Cụ thể trong trường hợp của các con sông nên nhớ rằng, nói chung, các tác động có thể phát sinh dọc theo toàn bộ dòng chảy. Do nguồn cung cấp nước mà họ yêu cầu, các kênh rạch cũng có các tác động trên phạm vi rộng.

Điều gì sẽ gây ra sự khó chịu khi đánh giá các tác động môi trường trong trường hợp này là câu hỏi về số lượng các tác động. Những mô tả định tính là một sự lựa chọn nhưng để cho phép những cái khác hiểu rõ giá trị của tất cả những gì đang được nói các tác động nên mô tả càng chi tiết càng tốt.

Do có các mối liên quan phức tạp được bao hàm và sự thiếu hiểu biết hiện tại như là các yếu tố nhân quả thực tế mà góp phần tạo ra một tác động (nó ít khi là một nhân tố duy nhất chịu trách nhiệm về một tác động), khả năng của những sự hiểu sai là không thể loại trừ. Trong trường hợp đó một phương pháp hữu ích của việc đi đến kết luận thích đáng có thể để thực hiện một sự so sánh với các tác động được phát sinh bởi các hoạt động của hệ thống sông và kênh rạch hiện hữu trong các điều kiện vị trí, khí hậu, địa hình tương tự, v.v. Tuy nhiên, khi làm như vậy điều quan trọng là xác định các yếu tố có liên quan đến những tác động trong các lĩnh vực môi trường nói riêng và để đưa ra các mối quan hệ tồn tại giữa hành động thực hiện và các tác động của nó. Sự quan trọng đặc biệt nên dành cho các câu hỏi như việc bảo vệ các loài, những thay đổi trong sinh cảnh và những thay đổi được cho phép tối đa trong mực nước ngầm.

20.4. Mối tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác

Những điểm tiếp xúc gần nhất mà các hoạt động của hệ thống sông và kênh rạch có với

các ngành mà tạo ra một nhu cầu bổ sung cho nước. Các quyền về nước hiện tại sẽ cần thiết để tính đến trong trường hợp này.

Lĩnh vực chính cần được đề cập là nông nghiệp, bởi vì nó bị tác động bởi tất cả các dự án hệ thống sông và kênh rạch hoặc vì nó làm cho việc sử dụng các nguồn tài nguyên tương tự cho các mục đích tưới tiêu hoặc bởi vì có một sự thay đổi trong việc sử dụng đất hoặc bởi vì động vật trên cạn bị ảnh hưởng hay bởi vì có thêm những tác động phụ.

Sự chú ý cũng nên được thực hiện trong việc cung cấp nước. Cung cấp nước, đó là một trong những mối quan tâm được ưu tiên đối với việc phát triển một khu vực, luôn luôn phải được bao hàm trong việc quy hoạch của tất cả các dự án trong tất cả lĩnh vực và các nhu cầu làm cho nó luôn luôn được coi là một vấn đề ưu tiên.

Các khía cạnh của các dự án công trình thủy nông và công trình thủy lực quy mô lớn và các dự án xây dựng bến cảng và bến tàu thường có mối liên hệ với hệ thống sông và kênh rạch

Trong liên kết này, người đọc tham khảo các bản tóm tắt môi trường của Công trình thủy nông và thủy lực quy mô lớn, Cung cấp nước, v.v và các bản tóm tắt môi trường của phạm vi tổng quát về quy hoạch cũng cần được tư vấn.

20.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường

Về nguyên tắc, nó là hoàn toàn khả thi đối với các dự án kỹ thuật sông và kênh đào để được quy hoạch với các tác động môi trường không đáng kể. Các thủ tục quy hoạch và các kỹ thuật cả hai đều tồn tại. Tuy nhiên, trên toàn thế giới đã trải qua những tác động bất lợi đến môi trường. Lý do là trong việc quy hoạch và thực hiện các công trình hoạt động của sông và kênh đào nó chỉ là mục đích, như là năng lượng thủy điện, thủy lợi, bảo vệ lũ lụt, bảo vệ nước sạch, hoặc ngành hàng hải và vận chuyển hàng hóa, điều đó được xem xét, hoặc nói cách khác sự chú ý chỉ dành cho khía cạnh sử dụng, và các tác động của các dự án sẽ có trên môi trường tự nhiên và lên phạm vi con người, với tất cả các vấn đề về định cư/tái định cư và những thay đổi trong các điều kiện kinh tế-xã hội và văn hóa-xã hội, hoặc là hoàn toàn bỏ qua hoặc là chỉ giám sát qua loa.

Khi những dự án chính để làm các con sông trở thành tuyến giao thông hoặc để xây dựng các con kênh (với sự phân mảnh cảnh quan) được nêu ra để bàn luận, các phân tích cụ thể về giới và các nhóm kinh tế - xã hội cụ thể nên được thực hiện để thấy những nhóm cụ thể như thế trong xã hội sẽ bị ảnh hưởng bởi các tác động phụ của việc thực hiện dự án hoặc có thể chia sẻ các lợi ích được dự kiến của nó. Các hoạt động kỹ thuật thủy lợi có một hiệu ứng đặc trưng cụ thể đến phụ nữ.

Các kỹ thuật vận hành sông và kênh đào luôn cần được quy hoạch và thực hiện theo một cách như là để giảm thiểu rủi ro cho môi trường được gây ra bởi việc quy hoạch và xây dựng. Các phân tích cẩn thận về tất cả các tác động và thực hiện sửa chữa tại giai đoạn lập kế hoạch nó sẽ có khả năng để giữ những hậu quả của sự can thiệp của con người đối với hệ sinh thái và với con người môi trường trong những giới hạn chấp nhận được. Sự hiện diện của con người và những nhu cầu của con người có những yếu tố mà phải được chấp nhận một vị trí cơ bản trong việc quy hoạch.

Điều này nên được thực hiện bởi các phương tiện của các quá trình ra quyết định có sự tham gia của nhiều nhóm đưa ra cho những người bị ảnh hưởng một cơ hội để khẳng định những mong muốn và những đề nghị hợp lý của họ ở mọi giai đoạn của việc quy hoạch và thực hiện một dự án.

20.6. Tài liệu tham khảo

1. Ausschuß für Internationale Zusammenarbeit im Kuratorium für Kulturbauwesen "Wasser und Umwelt": Schriftenreihe des deutschen nationalen Komitees der Internationalen

Kommission für Be- und Entwässerung (ICID), Heft 5.

2. Baumann, W. et al.: Ökologische Auswirkungen von Staudammvorhaben. Erkenntnisse und Folgerungen für die entwicklungspolitische Zusammenarbeit. BMZ-Forschungsbericht, Band 60, Weltforum-Verlag, Cologne, 1984.

3. DVWK: Regeln zur Wasserwirtschaft. Flußdeiche, 1984.

4. DVWK: Regeln zur Wasserwirtschaft. Empfehlungen zur Beachtung ökologischer Aspekte bei Ausbau und Unterhaltung von Fließgewässern.

5. EAU: Empfehlungen des Arbeitsschusses für Ufereinfassungen, 1990.

6. EIA: Environmental Impact Assessment Papers by the World Bank, Washington.

7. Hessisches Landesamt für Umwelt: Verbesserung der Umweltverhältnisse am Rhein. Teil 1: Sanierung der Altrheine, 1971; Teil 2: Sicherung der Rheinaue, 1978.

8. Jansen, P.Ph., van Bendegom, L., van den Berg, J.: Principles of River Engineering, Pitman, London, 1979.

9. ORNL (Oak Ridge National Laboratory): Analysis of Environmental Issues Related to Small-scale Hydroelectric Development, I - VI. Tennessee, 1981.

10. Vorschriften and Richtlinien of the Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes [Federal German authorities administering water and navigation].

21. Hệ thống thủy nông

21.1. Phạm vi

Hệ thống thủy nông có thể được chia thành các lĩnh vực sau:

- các hệ thống thủy lợi có quy mô lớn
- hệ thống thủy nông (quy mô nhỏ) và
- hệ thống sông, rạch.

Trong tóm tắt, “Hệ thống thủy nông” có thể nói đến bao gồm các công việc quản lý nước được thực hiện trong các khu vực nông thôn:

- các đập nước và tẩm lót đáy để giữ nước lại cho việc sử dụng trong các nhà máy thủy điện nhỏ, cho tưới tiêu và cung cấp nước, và cho việc điều tiết các dòng chảy;
- đầu nguồn các kênh đào dẫn nước (các cơ quan tiếp nhận và hệ thống thoát nước) đối với việc tiếp nhận nước thải;
- các lưu vực chứa nước cho việc phòng chống lũ lụt trong các lưu vực sông nhỏ hơn;
- Các đập đất nhỏ và thấp, cho việc lưu trữ nước và phòng chống lũ lụt;
- đắp bờ và việc ổn định lòng sông, các biện pháp chống xói mòn;
- phân dòng (đắp bờ) của các dòng chảy.

Những công trình này thường được thực hiện vì các lí do về kinh tế, hoặc để tận dụng các nguồn tài nguyên nước cho con người, động vật, sản xuất (nông nghiệp, công nghiệp) hoặc các dịch vụ, hoặc để ngăn chặn sự thiệt hại đang được thực hiện bởi chính nguồn nước (lũ lụt, xói mòn; điều này cũng bao gồm các hậu quả thiệt hại được gây ra bởi công trình xây dựng được thực hiện kém).

Hầu hết hệ thống thủy nông có thể sản sinh ra các công trình xây dựng phục vụ cho cả mục đích sản xuất và bảo vệ. Ví dụ, một hồ chứa nhỏ có thể được sử dụng không chỉ cho việc cung cấp nước mà còn để lưu giữ nước mưa và do đó phòng chống lũ lụt và cũng để sản xuất cá.

21.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ

21.2.1. Tổng quan

Công trình hệ thống thủy lợi ở các khu vực nông thôn gây ra tác động lên môi trường, và tạo thành sự can thiệp đến tự nhiên và cảnh quan; những thay đổi về các điều kiện tự nhiên và vì thế các điều kiện sống có thể được gây ra bởi:

- việc xây dựng các công trình trên nước và đất, và can thiệp liên đới đến chế độ xả tự nhiên, cân bằng nước ngầm và vòng tuần hoàn nước của khu vực và
- kết quả là việc sử dụng nguồn tài nguyên nước của con người và động vật, cho sản xuất (nông nghiệp, công nghiệp) và cho các dịch vụ.

Những điều kiện tiên quyết cho công trình hệ thống thủy nông theo định hướng môi trường và xã hội là:

- việc quy hoạch phải tính đến tất cả những điều kiện thiết lập và những hậu quả của chúng (bao gồm cả những hậu quả lâu dài) và những công trình phải có quy mô tương xứng với những ước tính đáng tin cậy về nhu cầu và sự gia tăng của nhu cầu và khả năng của những người hưởng lợi để trả tiền.
- sự can thiệp phải được giảm thiểu, những tác động bất lợi phải được giảm bớt bằng

cách thực hiện các biện pháp chính xác, và các quá trình không thể phục hồi không được phép xảy ra.

Như kinh tế việc sử dụng được đề cập đến nó là quan trọng để báo cho những người lao động và những người tham gia có trách nhiệm, thông qua việc nâng cao nhận thức/đào tạo để các tác động môi trường và những cách để tránh hoặc giảm thiểu chúng, và để đảm bảo rằng các công trình sẽ được sử dụng trong thời gian dài (vận hành/bảo dưỡng); những yếu tố này phải được xem xét sớm nhất từ giai đoạn lập kế hoạch.

Các tác động môi trường có thể có và các biện pháp bảo vệ môi trường là kết quả từ công trình xây dựng gắn liền với những lĩnh vực sau:

(A) MÔI TRƯỜNG TỰ NHIÊN:

(a) môi trường địa - vật lý và

(b) sinh quyển

(B) MÔI TRƯỜNG NHÂN BẢN: với tất cả các khía cạnh xã hội, kinh tế-xã hội và văn hóa-xã hội (bao gồm cả việc sử dụng nguồn tài nguyên nước) và những ảnh hưởng lên đời sống và chất lượng cuộc sống của con người.

The impact of rural hydraulic engineering works tends to be **localised**, and because of this, **less serious interference** and less severe environmental damage can be expected than from large-scale hydraulic engineering and river and canal engineering.

21.2.2. Các đập chắn và tấm lót đáy [Weirs and bottom sills]

21.2.2.1. Mục tiêu

Các đập chắn và tấm lót đáy được xây dựng chủ yếu với mục đích giữ nước để nó có thể được rút ra từ các nguồn giữ nước cho các mục đích khác nhau. Trong hầu hết các trường hợp nước được rút ra tự do bởi các kênh xả (xem thêm phần 2.3: các sông đào dẫn nước) hoặc đường ống nhưng được rút ra bởi các ống xi-phông hoặc các bơm (được điều khiển bằng tay, động vật hoặc động cơ) cũng có thể được.

Các đập chắn thường tạo thành một sự trở ngại lớn với dòng sông tự nhiên hơn so với các tấm lót đáy, nhưng cả hai cấu trúc đều làm thay đổi các điều kiện xả, như là mặt cắt ngang của con kênh, độ dốc, và độ nhám lòng sông và tới khối lượng và vận tốc xả. Bởi vì chúng làm giảm độ dốc của dòng chảy hơn nữa tấm lót đáy chỉ thực hiện các nhiệm vụ làm ổn định lòng sông hoặc suối và làm giảm sự xói mòn lòng sông và bờ sông. Từ quan điểm thủy lợi các đập chắn nhỏ hoạt động theo nguyên tắc tương tự như các đập ngăn nước lớn, nhưng tính cường độ của các tác động lên môi trường thì thường nhỏ hơn nhiều.

21.2.2.2. Môi trường tự nhiên

(a) Môi trường địa-vật lý:

Sẽ có các tác động lên sự cân bằng nước, và cụ thể lên các điều kiện nước ngầm, hạ lưu của đập nhỏ chỉ khi lượng nước được rút ra là một tỷ lệ tương đối lớn của việc xả làm xáo trộn dòng sông (ví dụ chỉ khi đập chắn mang lại sự xả thấp hoặc tính chất xả nước thấp (MLQ)). Tuy nhiên, nếu tổng dòng chảy được rút ra, mà hiếm khi xảy ra, dòng sông sẽ khô cạn và mực nước ngầm sẽ giảm. Nó được kiểm tra rất nhiều trong mỗi trường hợp cụ thể, và một sự ước lượng được thực hiện từ những kết quả, có hay không và mức nước được rút ra (ít thiệt hại, ví dụ như một kết quả của sự sử dụng) có thể quay trở lại dòng sông hoặc tầng nước ngầm có liên quan. Để làm như vậy nó phải được cân nhắc rất cẩn thận cho dù 100% sự khai thác là hợp lý trên phương diện của những tác động nghiêm trọng đến sự cân bằng nước ở hạ lưu.

Nếu lượng nước được khai thác quay trở lại dòng sông tại một khoảng ngắn ở hạ lưu của

đập chắn (như trong trường hợp của các nhà máy thủy điện nhỏ, ví dụ), một tác động xảy ra trong khu vực can thiệp, ví dụ do sự gián đoạn trong việc vận chuyển bùn lắng và tải lượng lòng sông được gây ra bởi bãi cát của chúng.

Nếu nước được rút được sử dụng trong khu vực gần với các bờ sông cho sự tưới tiêu, nó thường có thể được mong đợi rằng một tỷ lệ cao sẽ quay trở về trên dòng sông và phía dưới đất như sự thoát nước và thấm nước. Tuy nhiên, việc sử dụng nước cho tưới tiêu trong nông nghiệp, cái mà được coi như là có lợi, có các tác dụng phụ đi kèm như nhiễm mặn hoặc những thay đổi khác trong chất lượng nước được sử dụng (do sự rửa trôi của phân bón và thuốc trừ sâu v.v), cái mà có thể dẫn đến một sự suy giảm đáng kể trong chất lượng nước của dòng sông trên một đoạn dài.

Phụ thuộc vào chất lơ lửng và phù sa đáy sông được mang đi (tức là phụ thuộc vào loại đất và thực vật bao phủ trên lưu vực sông), lòng sông sẽ bị làm đầy bùn đặc biệt nặng nề ở phía trước đập chắn (hiếm khi ở phía trước của tâm lót đáy), do đó làm cho mặt cắt ngang của kênh và mực nước dễ thay đổi. Điều này có thể dẫn đến sự ngập úng của các khu vực ven sông, mà thậm chí có thể trở thành lũ lụt, trong trường hợp của các sông có cấu trúc lớn, các bờ bao có thể là cần thiết ở thượng nguồn để hoạt động như các cấu trúc bảo vệ, từ đó tạo ra một sự can thiệp đến môi trường và cảnh quan. Những hậu quả của chúng cũng phải được xem xét.

Những biến đổi trong mực nước của dòng sông cũng có thể ảnh hưởng đến mực nước ngầm, phụ thuộc vào các điều kiện địa chất thủy văn. Như vậy một hiệu quả làm ổn định, mà thậm chí trong vài trường hợp còn làm tăng mực nước ngầm, mở rộng thượng lưu từ khu vực của đập chắn giữ nước, trong khi hạ lưu có thể có sự suy giảm mực nước ngầm. Tuy nhiên, những ảnh hưởng không quan trọng, các biện pháp riêng biệt, thì chỉ có tầm quan trọng mở mức địa phương, mặc dù một chuỗi các đập chắn nhỏ có thể có một hiệu quả có tác dụng sâu rộng hơn.

Sự xói mòn có nguyên nhân từ việc lưu giữ trầm tích tại đập chắn có thể xảy ra ở hạ lưu, phụ thuộc vào tính chất của lòng sông.

(b) Sinh quyển:

Các loại cây trồng có thể có phản ứng rất nhạy cảm đối với những thay đổi của mực nước ngầm, và một số các nhân tố khác, tính sẵn có của nước ảnh hưởng đến sự đa dạng loài.

Ví dụ, nếu lòng sông khô trong một thời kỳ dài ở hạ lưu từ một đập nhỏ, do sự bốc hơi tương đối nặng nề trong mùa khô, điều này sẽ gây ra sự thiệt hại đến các loài cá, côn trùng, chim khác nhau và các loài địa phương khác nhau. Hơn nữa sự xem xét cần được dành cho phần ở thượng lưu và hạ lưu những vùng được gây ra bởi các đập chắn nhỏ, trong các dạng tác động của chúng lên các điều kiện sống và di trú của cá (các thang cá có thể là cần thiết).

Vùng thượng lưu từ các vùng nước tĩnh từ các đập chắn có thể được hình thành do những thay đổi trong chế độ dòng chảy, và trong những khu vực lượng oxy giảm đáng kể. Những hậu quả của điều này có thể hoặc làm rối loạn hệ động vật trong nước hoặc làm tăng trưởng các mầm bệnh, mà lần lượt được truyền cho con người và các loài động vật thông qua nước.

Các tác động tiêu cực tiếp theo lên môi trường có thể phát sinh do sự phá sạch các khu rừng và xây dựng những con đường bộ được đòi hỏi để dựng lên các cấu trúc.

21.2.2.3. *Môi trường nhân bản*

Các hiệu ứng tiêu cực khó có thể xảy ra nếu sự quy hoạch của các nhà chuyên môn và nếu đồng thời cùng với lợi ích của dân số, khu vực trực tiếp giáp với sông và các vùng nước hiện có là được tính toán đến (không có biện pháp phải làm hại đến khu vực hạ lưu).

Sự hình thành có thể có của các diện tích nước tĩnh ở thượng lưu từ các đập chắn, với sự suy giảm lượng oxy và sự tăng trưởng của các mầm bệnh từ nước, đặt ra một nguy cơ về rủi ro sức khỏe.

Tuy nhiên, nó phải được xác định trong từng trường hợp mà hiệu ứng của các biện pháp của dự án lên khối lượng công việc của phụ nữ được dành cho việc phân chia giới tính cụ thể của lao động trong các lĩnh vực truyền thống của việc thu gom nước, nông nghiệp, v.v và lên tình hình kinh tế của họ.

21.2.3. Các dòng dẫn nước/nguồn tiếp nhận

21.2.3.1. Mục đích

Các dòng dẫn nước được thiết lập để xả nước ra từ các đập chắn và từ các điểm lấy nước khác ở con sông. Khi trong hình thức của các nguồn tiếp nhận nước nhân tạo chúng cũng hút nước thấm và nước thoát ra từ các vùng lân cận (trong một số trường hợp được sử dụng về mặt nông nghiệp) đổ vào chúng bằng trọng lực, và do đó được sử dụng để tránh đọng nước.

20.2.3.2. Môi trường tự nhiên

(a) Môi trường địa-vật lý:

Việc xây dựng các dòng dẫn/nguồn tiếp nhận cấu thành sự can thiệp với độ dốc hoặc địa hình. Nó phải được đảm bảo, thông qua việc lựa chọn các thông số phù hợp, và tùy thuộc vào chất liệu đất, xây dựng phương pháp và kích thước của ống (chiều rộng, chiều sâu, cấp nước):

- rằng sự ổn định độ dốc là không bị làm hư hỏng do những cắt giảm trong độ dốc đến mức sự lở đất xảy ra;

- rằng các dòng chảy thấm qua, việc mở rộng để thoát nước, không gây ra sạt lở đất và xói mòn ở chân dốc hoặc bờ bao nơi mà quá dốc và/hoặc đang rò rỉ. Những trận mưa sau đó có thể làm gia tăng đáng kể sự thiệt hại, làm phát sinh thêm sự thiệt hại do sự xói mòn của việc không trồng cây bên ngoài của các bờ bao. Hơn nữa, những cơn gió mạnh có thể gây xói mòn những bờ bao bên trong.

(b) Sinh quyển:

Các tác động tiêu cực được gây ra bởi các nguồn xói mòn và sạt lở đất nêu trên. Mặt khác dòng dẫn nước/nguồn tiếp nhận có thể có các hiệu ứng tích cực, như là một sinh cảnh nhỏ, lên hệ động/thực vật dọc theo lộ trình của chúng, như nhiều ví dụ cho thấy (ví dụ ở núi Andes của Peru: thảm thực vật dọc theo tuyến kênh Inca cũ trong các khu vực đường sa mạc ở tình trạng khác.)

20.2.3.3. Môi trường nhân bản

Các tác động tiêu cực trực tiếp không xảy ra. Tuy nhiên, họ có thể xảy ra hiệu ứng phụ với thương tích cho con người do lở đất (bao gồm cả lũ lụt).

21.2.4. Các lưu vực trữ nước [Detention basins]

21.2.4.1. Mục tiêu

Các lưu vực trữ nước phục vụ như là các cơ cấu bảo vệ để ngăn chặn nguy cơ ngập lụt trong các lưu vực sông nhỏ, nông thôn, ảnh hưởng đến tất cả các lĩnh vực; các tác động tiêu cực do đó có thể được mong đợi từ việc quy hoạch/thực hiện của công trình (sự hoạt động không như mong đợi của cấu trúc) và do đó sự hoạt động không chính xác của các nhà máy. Việc xác định mực nước cao nhất, được yêu cầu cho việc định kích thước của cả lưu vực giữ nước và cấu trúc chắn, thì thường cực kỳ khó khăn ở nhiều nước bởi vì việc thiếu dữ liệu cơ bản về tài nguyên nước. Tuy nhiên, nó không phải luôn luôn có thể lên kế hoạch an toàn bên cạnh các lí do về chi phí.

21.2.4.2. Môi trường tự nhiên

(a) Môi trường địa-vật lý:

Việc lắp đặt các cấu trúc chắn và sự hoạt động của cửa thoát nước, mà thường là được mở, không tạo nên sự suy giảm của chế độ dòng chảy.

Trong trường hợp của nước cao (lũ lụt) một phần của mực nước cao được lưu trữ trong các cửa xả bằng cách đóng một phần của cơ chế khóa, và phát thải các hạ lưu là giảm tương ứng, điều này có thể có những tác động sau đây:

- Các dòng chảy ở hạ nguồn là được ổn định bằng suất đỉnh nước cao (lưu trữ trung gian);

- Nếu không có sự bịt kín của các loại đất đá do sự lắng đọng của các trầm tích mịn (tùy thuộc vào vật chất của đất trong lưu vực), diện tích thấm trong khu vực đập nước (hay lòng sông) được gia tăng ở một mặt khác, và thời gian thấm có thể được mở rộng mặt khác do sự lưu trữ trung gian với dòng chảy đồng nhất hơn sau đó, có một ảnh hưởng tích cực lên sự phục hồi nước ngầm;

- Sự xói mòn và sự lắng đọng trầm tích được giảm ở khu vực hạ lưu bởi vì các đỉnh dòng chảy cao không xảy ra nữa. Tuy nhiên, điều này có hiệu ứng tích cực được bù đắp lại bằng sự cung cấp không đầy đủ khoáng vật của các bờ sông và lòng sông do sự suy giảm của trầm tích dưới nước (điều này có thể có những hậu quả đối với hệ động/thực vật);

- sự lắng đọng của các vật liệu sét-pha trong khu vực đập nước (thường là đá ong) là kết quả trong việc bịt kín cửa sông, hiệu ứng tích cực của cái đó là sự bịt kín các hồ chứa và nguồn nước sẵn có nữa. Tuy nhiên, điều này có thể có ảnh hưởng tiêu cực lên các điều kiện của nước ngầm trong các khu vực hồ chứa, và như là sự xâm nhập cứ tiếp tục của vật chất, dung tích của hồ chứa và do đó năng suất của các lưu vực trữ nước, cuối cùng sẽ được giảm (đối với các hiệu ứng do thiệt hại đến hàng rào hoặc cấu trúc các đập nước của lưu vực trữ nước xem phần 2.5)

(b) Sinh quyển:

Trong khu vực hồ chứa hệ thực vật không bị thiệt hại về căn bản bởi ngập nước liên tục và khoảng thời gian mưa, mà thường chỉ rất ngắn.

Sự thâm nhập của trầm tích và sự lắng đọng trên mũ đất nhô ra và trong khu vực cốt lõi trên thực tế của lưu vực giữ nước có thể làm giảm và thúc đẩy sự tăng trưởng của thực vật, tùy thuộc vào tính chất của trầm tích (tỷ lệ mùn).

Hệ động vật là bị ảnh hưởng rất nhiều bởi việc đắp đập trong khu vực trữ nước; các động vật phải thoát ra nhanh chóng từ mực nước tăng cao do việc làm đầy nhanh chóng sau khi mưa lớn trong hầu hết các lưu vực nhỏ; đối với nhiều loài động vật điều này có thể khó giải quyết và thậm chí dẫn đến sự hủy diệt.

Đối với hệ động vật (đặc biệt là các loài chim) sống trong các khu vực lũ lụt, và hệ thực vật sống nhờ nước, việc giảm chảy tràn do việc lưu trữ trung gian có thể có các hiệu ứng tiêu cực đáng kể mà sẽ phải được điều tra cho từng trường hợp. Các môi trường sống có thể bị khô cạn.

21.2.4.3. Môi trường nhân bản

Với việc quy hoạch, xây dựng và hoạt động của nhà chuyên môn, đa phần các hiệu ứng tích cực có thể được giả định trong phạm vi con người. Tuy nhiên, nếu có các ước lượng quy hoạch không chính xác của mực nước cao dự kiến, lũ lụt, sự tăng lên mãnh liệt của nước cao và thiệt hại cho cả thượng- và hạ lưu có thể xảy ra.

Việc giải thích cho người dân về logic, mục đích và phương thức hoạt động là cần thiết

ở giai đoạn lập kế hoạch ban đầu, và điều này có thể làm dấy nỗi sợ hãi và những bất trắc. Lũ lụt và các kế hoạch sử dụng phải được lập ra đối với lưu vực trữ nước, sự thỏa thuận với những người dân địa phương và được thực hiện bởi một thành viên của làng được đào tạo cho nhiệm vụ này và có thẩm quyền để vận hành nhà máy.

21.2.5. Xây dựng các đập nhỏ bằng đất của các hồ chứa

21.2.5.1. Mục tiêu

Các đập đất thấp (chi cao vài mét) thường được dựng lên trên hoặc trong sông/lưu vực sông hoặc trong lưu vực có liên quan ở chân của vùng thung lũng phù hợp hoặc cắt ngang qua đất đối với lưu trữ nước mặt cho các mục đích khác nhau (ví dụ như cung cấp nước, thủy lợi), và để làm cho nó sẵn sàng cho giai đoạn dài nhất có thể, hoặc quanh năm.

Các ảnh hưởng đến môi trường được gây ra bởi các đập nhỏ và bởi các hồ chứa được hình thành từ chúng.

Trong một số trường hợp các đập nhỏ không được quy hoạch với sự chăm sóc như các đập nước lớn. Điều này là do không có chuyên môn cũng như mạo hiểm trong lĩnh vực xây dựng đập nước và không chấp hành các quy tắc đơn giản. Mặc dù các hiệu ứng có hại trong trường hợp không hoạt động như mong đợi của các đập lớn là sự nghiêm trọng đáng kể hơn, đập đất nhỏ tương đương với các đập lớn về dữ liệu kỹ thuật thủy lợi cơ bản.

Nhiều ví dụ về các đập đất nhỏ hơn bị phá hủy gây ra sự thiệt hại mà có thể quy cho những sai sót trong việc quy hoạch và xây dựng và khuyết điểm trong việc bảo dưỡng, và chịu trách nhiệm về thiệt hại cũng như các tác động môi trường. Trong hầu hết các trường hợp độ nghiêng mà quá dốc, các dòng lũ tràn được định kích thước quá nhỏ và không được bảo vệ đầy đủ để chống lại dòng nước chảy, vật liệu lấp đặt không thích hợp và ít hoặc sự nén chặt không đủ là những lí do chính. Các đập đất vừa dựng lên nên được giữ tránh khỏi các động vật ăn cỏ trong khoảng thời gian đủ để cho phép sự vững chắc và phát triển của đất bao gồm các loại cỏ/cây trồng (hàng rào).

21.2.5.2. Môi trường tự nhiên

(a) Môi trường địa-vật lý:

Các hồ tích trữ hoặc hồ chứa nhân tạo có một hiệu ứng tương tự lên môi trường, có tính đến mối tương quan qua lại khác nhau, như là các rào chắn lớn (xem bản tóm tắt môi trường về Hệ thống thủy lợi quy mô lớn).

Trong trường hợp các hồ tương đối nông, chất lượng nước xấu đi là kết quả từ quá trình xuyên qua của ánh sáng xa nhất có thể có ở đáy của hồ chứa, sự tăng trưởng của tảo và thực vật và sức nóng đáng kể của nước có thể xảy ra. Nếu có một nguồn cung cấp dồi dào các chất dinh dưỡng chỉ với một sự thay đổi nhỏ về nước, các quá trình dinh dưỡng tốt có thể được kích hoạt. Sự lắng đọng của trầm tích phụ thuộc vào loại đất và đất bao phủ lưu vực và – nơi mà sự làm cho màu mỡ diễn ra – sự xâm nhập của photphat (hoặc sự xâm nhập của các hóa chất nông nghiệp khác), trực tiếp hoặc thông qua trầm tích, đẩy mạnh những thay đổi tiêu cực trong chất lượng nước và sự bồi đắp phù sa của các hồ chứa

Nếu gia súc sử dụng hồ chứa để uống và cũng vẫn ở trong hồ trong một thời gian dài (phụ thuộc vào độ sâu mực nước), hiệu ứng này là được tăng cường rất lớn và chất lượng nước suy giảm đến mức độ mà việc sử dụng hồ chứa nước như nguồn nước uống cần được quan tâm.

Tầng nước ngầm gần nhất với khu vực hồ chứa có thể được hạ xuống như là một kết quả của việc rút nước ra từ việc thấm khác của nước mặt.

Khe nứt của đập chắn có thể là do sai sót của việc xây dựng hoặc bảo dưỡng đập đất, với sự thiệt hại đáng kể ở hạ lưu, và việc mất hoàn toàn nước vào tầng đất.

(b) Sinh quyển

Trong khu vực nước nông và tù đọng của khu vực hồ chứa, đặc biệt là ở các vùng nhiệt đới, có thể có sự tăng lên gấp bội của các côn trùng. Hơn nữa, nếu hồ chứa được sử dụng bởi gia súc để uống nước, và nếu phân động vật xuất hiện ở bờ sông hoặc khắp hồ (tùy thuộc vào độ sâu của nước), nguy cơ của việc lan truyền bệnh gây ra từ nước tăng đáng kể.

Các thực vật tồn tại ban đầu trước khi xây dựng đập đất tại khu vực hồ chứa bị phá hủy do đắp đập ngăn nước. Nó được thay thế bởi một hệ thực vật thủy sinh, và sự tăng trưởng của các loại tảo đặc biệt được thúc đẩy. Sự phát triển của lượng cá phụ thuộc vào loại và số lượng thực vật hiện có trong khu vực hồ chứa. Lục bình có thể sinh sôi nảy nở đến mức độ như vậy trong khí hậu nhiệt đới mà chúng sẽ bao phủ toàn bộ bề mặt của hồ trong một thời gian ngắn, do đó làm suy giảm đáng kể quần thể động vật.

21.2.5.3. Môi trường nhân bản

Bệnh lây lan từ nước, chẳng hạn như giun và bệnh sốt rét, v.v, có thể xảy ra thường xuyên hơn trong điều kiện nhiệt đới phổ biến tại các hồ chứa nước, trừ khi các biện pháp phòng ngừa đầy đủ liên quan đến phân chia khu vực giặt, lấy nước và nước uống cho động vật (nếu có thể dưới đập), cùng với các biện pháp xử lý nước thích hợp (ví dụ như các bộ lọc cát) và xả nước (ví dụ như nhà vệ sinh VIP¹⁾) như một phần của giáo dục vệ sinh toàn diện của người tiêu dùng.

¹⁾ nhà vệ sinh VIP = nhà vệ sinh thông hơi cải tiến

Các hiệu ứng kinh tế xã hội tích cực có thể được mong đợi từ một hồ chứa được quy hoạch và thực hiện định theo hướng dân cư, trong dạng tự lực, bao gồm cả phụ nữ nói riêng, với các mục đích lựa chọn các vị trí cột lấy nước phù hợp (sự hội nhập xã hội), chỉ ra vùng trồng cây hoa màu (cải thiện tình hình thu nhập), sử dụng và chăm sóc hợp lý.

Việc xây dựng các hồ chứa nhỏ hơn có thể yêu cầu di chuyển tới địa điểm của người dân cư trú; khe nứt của đập chắn có thể gây nguy hiểm cho cuộc sống con người.

21.2.6. Ôn định bờ và đáy

Bờ sông và tằm lót chắn, như là biện pháp bảo vệ tại các khu vực được giới hạn của các lưu vực có dòng chảy nhỏ hoặc trên các cấu trúc trong các hệ thống thủy lợi ở các vùng nông thôn có bất kỳ các hiệu ứng tiêu cực mang tính khắc nghiệt trên các lĩnh vực khác nhau nếu các vật liệu thân thiện với môi trường và vật liệu thích nghi được với điều kiện địa phương được sử dụng, và nếu các hàng rào như vậy là được xây dựng đúng cách. Tuy nhiên, điều này phải được xác định trong trường hợp cụ thể theo phạm vi của các biện pháp đưa ra.

21.2.7. Phân dòng (đắp bờ)

Nói chung tác động tiêu cực trên các lĩnh vực khác nhau, như đã được mô tả trong Giới thiệu tóm tắt môi trường về Xây dựng sông và kênh đào, cũng có thể được tìm thấy trong việc phân dòng phụ và các công trình bờ bao.

Tuy nhiên, nếu các công trình đó, được giới hạn với tình chất địa phương như là các cơ cấu bảo vệ, chỉ được dựng lên trong khu vực của làng để ngăn chặn giới hạn theo các rủi ro mùa nước cao (lũ lụt) cho con người, vật nuôi và vật chất (ví dụ như sản lượng thu hoạch), và nếu sự chuyển trạng thái của lưu vực nước tự nhiên, thích nghi được với các điều kiện, được bảo đảm ở thượng- và hạ lưu, tác động tiêu cực khó xảy ra.

21.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường

Theo sự hình dung chung về các hiệu ứng có thể về các công trình hệ thống thủy nông hoạt động trên môi trường cho thấy, các mối quan hệ có thể là phức tạp và khó khăn để ghi lại và thể hiện bởi vì các biện pháp quy mô nhỏ thực hiện trong hầu hết trường hợp.

Các tương tác không được nhận ra rõ ràng như là trong các ngành cơ khí thủy lực lớn khác.

Để thực hiện bất kỳ phân tích và đánh giá những tác động vào tự nhiên và môi trường một sự xem xét các điều kiện tự nhiên, không chỉ từ quan điểm kỹ thuật và khoa học (kỹ thuật thủy lợi) mà còn, đặc biệt là quan điểm kinh tế xã hội và văn hóa xã hội (kinh tế xã hội, dân tộc học), do đó phải được thực hiện tại điểm bắt đầu của từng dự án.

Trong trường hợp này những người tiêu dùng (nam và nữ/sự tổ chức thực hiện) phải được tham gia càng sớm càng tốt hoàn toàn có thể có, với những nhân mạnh được đặt ra trên sự hội nhập của phụ nữ. Các phân tích và đánh giá tác động môi trường bao gồm:

- một mô tả đầy đủ có thể có về tình hình thực tế hiện tại, và của những tương tác;
- Thành lập đầy đủ, bảo vệ cơ sở dữ liệu cho việc lập kế hoạch kỹ thuật và công trình xây dựng (lượng mưa, dòng chảy các tỷ lệ, hữu ích, cấp nước, xây dựng đất đai, tiêu thụ và chi phí / phân tích lợi ích), sự tham gia nhân dân và đảm bảo sẵn sàng cho quản lý tiếp theo (nhân viên, chi phí, lệ phí);
- sự khảo sát hành vi xã hội của người tiêu dùng liên quan đến việc quản lý rất thường xuyên việc vận dụng nguồn tài nguyên nước một cách hợp lý (tiếp thị, cơ cấu chi phí, lối sống truyền thống, tự quản lý, sự canh tác nông nghiệp và các phương pháp tiếp thị, quản lý gia súc và rừng);
- Sự phát triển của khái niệm dự án thay thế cho đến lúc các giải pháp thân thiện môi trường nhất và các giải pháp tốt nhất từ các điểm kinh tế xã hội và văn hóa xã hội của xem, cân nhắc các mục tiêu và dự án ban đầu sự đạt đến tối đa của chúng (bao gồm, ví dụ, bổ sung biện pháp giảm thiểu tác dụng phụ không mong muốn).

Những khó khăn thường gặp trong phân tích và đánh giá phát sinh từ một cơ sở dữ liệu yếu kém, vì vậy mà mặc dù những ảnh hưởng của các biện pháp và sự can thiệp với thiên nhiên và môi trường kinh tế xã hội có thể được mô tả định tính, chúng không thể được định lượng một cách chính xác. Ở đây so sánh các dự án hệ thống thủy nông hiện tại với cấu trúc ngoại vi tương tự và các điều kiện chung (dân số, khí hậu, cảnh quan, v.v) có thể hữu ích trong khi đạt đến những báo cáo và các giải pháp hỗ trợ tốt hơn. Cho đến nay không có các tiêu chuẩn áp dụng đã được thiết lập để định lượng các hiệu ứng.

Tuy nhiên, mỗi dự án nên cố gắng, bởi sự nhạy cảm và giải thích phù hợp, để đáp ứng các yêu cầu nghiêm ngặt nhất có thể cho bảo vệ môi trường, theo các điều kiện kinh tế xã hội, trong quá trình lập kế hoạch, xây dựng và hoạt động.

21.4. Mối tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác

Công trình thủy lợi ở các vùng nông thôn có thể có các điểm tiếp xúc với tất cả các kế hoạch/biện pháp mà mục tiêu trực tiếp hoặc gián tiếp là việc sử dụng nước trong các ngành sau đây:

- quy hoạch khung sử dụng nước
- cung cấp nước nông thôn
- xử lý chất thải rắn
- kỹ thuật sông và kênh đào
- kiểm soát xói mòn
- hệ thống thủy lợi quy mô lớn
- quy hoạch không gian và vùng

và từ phạm vi nông nghiệp, các khu vực của:

- sản xuất cây trồng
- bảo vệ thực vật
- lâm nghiệp,
- đánh bắt và nuôi trồng thủy sản và
- thủy lợi.

Sự thêm vào các hiệu ứng tiêu cực của hệ thống thủy nông về các hiệu ứng của các dự án nói trên (so sánh các tóm tắt có thể dùng được) với các hiệu ứng tiêu cực có thể dẫn đến thiệt hại lớn.

21.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường

Việc quy hoạch và thực hiện các dự án hệ thống thủy nông theo định hướng môi trường là có thể, và những giải pháp kỹ thuật là có sẵn, nhưng chúng phải được bổ sung bằng các điều kiện chung về kinh tế-xã hội và văn hóa-xã hội. Sự đánh giá, vẫn được tổ chức rộng rãi, đó là các dự án hệ thống thủy nông (tức là quy mô nhỏ) chỉ liên quan đến một chi phí quy hoạch thấp, và đã có ít hoặc không có hiệu ứng liên quan đến môi trường, bởi vì trong nhiều trường hợp chúng có quy mô nhỏ như vậy, do đó việc biểu diễn kiểm tra chúng nói chung là thừa, là không chính xác.

Với việc quy hoạch và thực hiện một cách cẩn thận công trình hệ thống thủy nông bởi những nhà chuyên môn, các tác động môi trường ít rõ rệt có thể được dự kiến hơn trong công trình hệ thống thủy lợi quy mô lớn hoặc công trình kỹ thuật sông và kênh đào. Việc kiểm tra và bảo dưỡng thường xuyên nhà máy phải được bảo đảm.

Sự thiệt hại có thể có đến môi trường tự nhiên và trong lĩnh vực con người phải, đặc biệt, đòi hỏi phải có một sự kiểm tra đến công trình có liên quan đến môi trường và xã hội, ngay cả trong trường hợp các công trình hệ thống thủy lợi quy mô nhỏ, để đạt được một mức độ tối đa về sự an toàn, nếu cần thiết bằng cách cung cấp những lựa chọn thay thế.

21.6. Tài liệu tham khảo

1.Barrett, G.W., Rosenberg, R. (Ed.): Stress Effects on Natural Ecosystems. Chichester, J. Wiley & Sons, 1981.

2.Baumann W, u.a.: Ökologische Auswirkungen von Staudammvorhaben, Erkenntnisse und Folgerungen für die entwicklungspolitische Zusammenarbeit. BMZ-Forschungsbericht, Band 60, Weltforum-Verlag, Cologne 1984.

3.Binder, W., Gewässerpflge. 6. DVWK-Fortbildungslehrgang Gewässerausbau, 1982.

4.Bunzel, M.: Ausbau, Renaturierung und Schutz von Fließgewässern: Geogr. Rundschau 39, Heft 6, 1987.

5.Deutsches Institut für Normung (DIN), Berlin:

DIN 19700 "Stauanlagen"

- Teil 10: Gemeinsame Festlegungen
- Teil 11: Talsperren
- Teil 12: Hochwasserrückhaltebecken
- Teil 13: Staustufen

6.Duckstein, L., Plate, E.J. (Ed.): Engineering Reliability and Risks in Water Resources. NATO ASI-Series, Series E: Applied Sciences, No. 124, Dordrecht, Boston, Lancaster: M. Nijhoff Publishers, 1987.

7. Gäbler, H.-J.: Voraussetzung und Grundsätze des naturnahen Wasserbaus in Schleswig-Holstein. 6. DVWK-Fortbildungslehrgang Gewässerausbau, 1982.
8. Hansen, U.A.: Wasserbausteine im Deckwerksbau. Westholsteinische Verlagsanstalt Boyens & Co, Heide, 1985.
9. Heitkemper, J.: Ausbau- und Verlegungsmaßnahmen an Gewässern im Rheinischen Braunkohlenrevier. 6. DVWK Fortbildungslehrgang, 1982.
10. Hiessl, H. u.a.: Anforderungen an ein ökologisch begründetes Sanierungskonzept für Fließgewässer. Wasser und Boden, Heft 2, 1990.
11. Hynes, H.B.N.: The Ecology of Running Waters. Liverpool University Press, 1979.
12. Kagerer, K.: Probleme der Landschaftsgestaltung beim Ausbau von Fließgewässern, erläutert am Beispiel des Donauausbaus zwischen Kelheim und Straubing. 6. DVWK Fortbildungslehrgang, 1982.
13. Langer, M.: Engineering Geology and Environmental Protection. Contribution to Edg. Blücher Ltd A (Ed.) "De Mello Volume": 252-259, Sao Paulo 1989.
14. Langer, M.: Ingenieurgeologische Arbeiten zum Umweltschutz. Geol. Jahrbuch A127: 101 - 125, Hannover 1991.
15. Loske, K.-H., Vollmer, A.: Die Bewertung des ökologischen Zustandes von Fließgewässern. Wasser und Boden, Heft 2, 1990.
16. Niemeyer-Lüllwitz, A., Zucchi, H.: Fließgewässerkunde. Ökologie fließender Gewässer unter besonderer Berücksichtigung wasserbaulicher Eingriffe. Diesterweg Verlag, 1985.
17. Odum, H.T.: Systems Ecology: An Introduction. Wiley Interscience Series of Texts and Monographs. New York, J. Wiley & Sons, 1982.
18. Petak, W.J.: Environmental Planning and Management: The Need for an Integrative Perspective. Environmental Management, Vol. 4, No. 4, 1980, pp. 287 - 295.
19. Rochette, R.M. (Ed.): Le Sahel en Lutte contre la Désertification. Leçons d'Expériences. Comité Inter-Etats de Lutte contre la Sécheresse au Sahel (CILSS), Programme Allemand CILSS-GTZ (PAC), Verlag J. Margraf, Weikersheim, 1989.
20. Rückert, E., Stock, E.-H.: Integrierter Fließgewässerschutz, Möglichkeiten und Forderungen. Natur und Landschaft, 61, Heft 4, 1986.
21. Schlüter, U.: Pflanze als Baustoff, Ingenieurbiologie in Praxis und Umwelt, 1986.
22. Schoff, M.: Grundzüge der "Richtlinie für naturnahen Ausbau und Unterhaltung der Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen". 6. DVWK-Fortbildungslehrgang Gewässerausbau, 1982.
23. Tehrani, Djmal: Die Relevanz der Umweltprobleme für die ökonomische Entwicklung in den Entwicklungsländern. Verlag K. Reim, 1976.
24. UNESCO: MAB; Expert panel on Project 4: Impact of human activities on the dynamics of arid and semi-arid zone ecosystems with particular attention to the effects of irrigation. Paris, 1975.
25. Verschiedene Autoren: "Hydrobiologie und Gewässergüte". 24. Fortbildungslehrgang des BWK, Landesverband Schleswig-Holstein und Hamburg, Rendsburg, 1979.

22. Các hệ thống thủy nông lớn

22.1. Phạm vi

Giới hạn của hệ thống thủy nông bao gồm tất cả các công trình xây dựng được thực hiện cho mục đích sử dụng nước và bảo vệ chống lại nước. “Các hệ thống thủy nông lớn” được hiểu là bao gồm các cơ cấu rào cản chính phục vụ cho việc giữ nước. Các cấu trúc này không chỉ bao gồm các đập chính, mà còn các đặng nước ngăn các con sông, ví dụ như đối với việc rút nước, và các cấu trúc để cho phép ngành phát điện để làm cho việc sử dụng năng lượng từ nước có thể đạt được từ tích nước. Những khu vực hiện nay cũng bao gồm tất cả những lắp đặt cho các mục đích hàng hải như là các bến cảng, các kênh đào, các cửa cống v.v. Các dự án hệ thống thủy lợi chính cũng bao gồm các biện pháp cải tạo đất, đập ngăn thủy triều, làm lệch hướng dòng chảy và cống dẫn nước. Bản tóm lược này liên quan độc quyền với các công trình giữ nước (đập, đặng nước) và các nhà máy thủy điện.

Các công trình ngăn nước sẽ được hiểu là các cấu trúc rào cản và các hồ chứa liên kết của chúng. Chúng được dựng lên với mục đích là điều tiết dòng nước hoặc các phần tĩnh của nước bằng tạo đệm để nó có thể được sử dụng bằng nước và/hoặc công nghiệp năng lượng. Các cấu trúc hàng rào có thể là các đập, cái mà đóng kín toàn bộ các lưu vực hoặc các bộ phận của thung lũng, hoặc chúng có thể là các công trình ngăn nước mà chỉ đơn giản là nâng cao mực nước ở một mức độ không đáng kể của dòng nước.

Mục đích chính của các con đập là kiểm chế dòng nước để quản lý hiệu quả đối với các ứng dụng chủ yếu (ví dụ phòng chống lũ lụt, nhà máy thủy điện, thủy lợi, cung cấp nước), tức là sự chuyển đổi không được kiểm soát, lưu lượng thường ngày của dòng sông trong một dòng xả được xác định bởi tiêu chuẩn kinh tế (và cũng có thể là sinh thái học), và tạo ra một hồ chứa lớn. Dạng đập thường được sử dụng để mô tả một phạm vi rộng lớn của các cấu trúc hoặc các hệ thống. Phạm vi của các biến thể có thể bao gồm:

- Các đập nhỏ/lớn
- các đập nông/sâu
- các đập khô cần hoặc ẩm ướt, các vùng khí hậu nhiệt đới hoặc ôn đới
- các đập ở các khu vực vùng cao hoặc miền núi.
- Các đập ở các khu vực thưa thớt hoặc đông dân cư.

Mục đích chính của các cấu trúc đập là để bảo đảm một mực nước nhất định tại một điểm nhất định trong dòng sông, ví dụ đối với việc khai thác thông qua một kênh ở bên (thủy lợi, thủy điện, cung cấp nước), để đảm bảo một độ sâu nước tối thiểu để vận chuyển như thượng nguồn cho đầu vào của một nhà máy điện, hoặc để đảm bảo một mực nước ngầm nhất định trong vùng đồng bằng (đệm bằng thực vật). Sự khác biệt cơ bản giữa cấu trúc đặng nước và đập là chức năng lưu trữ của các đặng nước có tầm quan trọng thấp hơn, và việc xả nước của chúng đến một mức độ xa hơn đỉnh của chúng và do đó hầu hết được xây dựng riêng bằng tường hoặc bê tông (xem thêm Bản tóm tắt môi trường kỹ thuật sông và kênh rạch)

Các nhà máy thủy điện có thể được lắp đặt cả trên dòng chảy của một bức tường rào và trên đó có cửa ngăn nước; chúng sử dụng nguồn thế năng vốn có trong dòng nước và biến đổi chúng thành năng lượng điện. Thủy điện là một trong các hình thức của nguồn năng lượng tái tạo cái mà có thể được sử dụng mà không phát ra các khí thải dù là một lượng nhỏ. Sự sử dụng chúng được đặc trưng bởi tuổi thọ gian dài, cái mà được sử dụng đặc biệt trong số các lắp đặt kỹ thuật, và sự đáng tin cậy. Việc sử dụng được liên kết với các đập giữ nước nó có thể để lưu trữ năng lượng cái mà có thể sẵn có khi cần thiết, gần như ngay lập tức.

22.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ

22.2.1. Tổng quan

Các hệ thống thủy lợi gây cản trở môi trường tự nhiên. Ngay cả nếu các hệ thống thủy lợi được thiết kế, định kích thước và được xây dựng theo công nghệ tiên tiến, với mục đích của việc thực hiện để gây tổn hại ít nhất đến môi trường, tuy nhiên sự đối lập của các mục đích vẫn xảy ra, trong số những cái

khác của các dạng bảo tồn thiên nhiên và việc sử dụng các nguồn tài nguyên đất và nước. Những thiết kế, đo đạc và vận hành của các công trình hệ thống thủy nông do đó phụ thuộc vào một số các quá trình bàn bạc mà nhất thiết phải dẫn đến một sự thỏa hiệp:

- Trong giai đoạn thiết kế các dự án, ví dụ, chiều cao của đập, các chi phí cho nền kinh tế quốc gia và chi phí sinh thái của khu vực tiêu thụ có liên quan (cách sử dụng) phải được cân nhắc dựa vào các lợi ích xuất phát từ việc phát sinh năng lượng bổ sung.

- Để giảm thiểu việc sử dụng đất nông nghiệp, sự khai thác nguyên liệu (các mỏ đá) cho công trình xây dựng được xác định, nếu có thể, trong khu vực phía sau đập ngăn nước – miễn là điều này không phải chịu các chi phí vận chuyển cao.

- Trong trường hợp các biện pháp phòng chống lũ lụt được giới hạn bởi đỉnh nước phải được xác định rất chính xác và đỉnh nước là quan trọng cho các mục đích nhất định (ví dụ các đồng cỏ, các đồng cỏ ướt, cải thiện nước ngầm, bảo vệ các loài, thủy lợi sau ngập lụt) cũng phải được cho phép, và ngay cả nếu cần thiết phải được đưa ra một cách cụ thể.

- Một sự đối lập của sự vận hành cổ điển là việc sử dụng cạnh tranh của một hồ chứa cho thủy lợi và thủy điện và kết quả khác biệt trong tốc độ dòng chảy ở hạ lưu. Một lượng nước tối thiểu phải được thải vào nguồn nước thấp hơn đập giữ nước, đặc biệt là trong thời kỳ nước thấp, để tránh thiệt hại cho nguồn nước (khô hạn tạm thời, hình thành mầm mống phát sinh từ các mầm bệnh còn lại trong các túi giữ nước, nếu vượt quá tải trọng của nước dư do việc xả nước thải dưới đập)

22.2.2. Các đập

Đập phân chia lưu vực sông một thành ba khu vực:

- lưu vực (phía trên chân đập)
- khu vực hồ lưu trữ (từ đập đến chân đập)
- Khu vực hạ lưu (phía dưới đập)

Các tác động của 3 khu vực là được cân nhắc riêng biệt trong trong những điều sau đây và các tác động tổng hợp cuối cùng, chẳng hạn như những phát sinh từ các công trình xây dựng.

Tác động của các đập nước và các biện pháp bảo vệ trong lưu vực

Sự phát triển trong lưu vực của hồ chứa có ảnh hưởng rất nhiều đến sự lắng trong hồ và và chất lượng nước trong hồ chứa. Một vấn đề cụ thể trong các khu vực này là thường gặp phải trong các điều khoản giải phóng mặt bằng và sử dụng nông nghiệp của các khu vực dốc, đặc biệt là trên các vị trí dốc.

Bởi vì sự tích nước của hồ chứa dân cư địa phương có thể được di dời khỏi khu vực đến các lưu vực phía trên hồ chứa (có thể là các sườn dốc, đất khó trồng trọt). Ở đây sự tái định cư mạnh mẽ hơn có thể dẫn đến sự phá hủy không thể kiểm soát và việc sử dụng đất không thích ứng, do đó làm gia tăng sự xói mòn và sự xâm nhập của trầm tích, và trong vài trường hợp cũng có sự phát thải của các cách thức bảo vệ chất dinh dưỡng và cây trồng trong hệ thống sông. Điều này có thể cải thiện chất lượng nước và cũng như việc sử dụng hồ chứa; thời gian sử dụng diện tích lưu trữ phụ thuộc rất nhiều vào sự thâm nhập của trầm tích. Nếu sự phát triển như vậy là có thể xảy ra sự trồng cây và các biện pháp bảo vệ xói mòn nên được cung cấp từ nơi bắt đầu lưu vực của đập khi thiết kế dự án. Về các câu hỏi của việc tái định cư xem ở dưới đây.

Các lớp trầm tích lắng trong khu vực chân đập có thể dẫn đến việc gia tăng mực nước ngầm ở phía trên chân đập. Tuy nhiên, do nước lũ thường xuyên tái xói mòn lớp trầm tích lắng đọng trong khu vực chân đập, và độ dốc kéo dài từ con sông là thường rất cao, các tác động của bất kỳ sự gia tăng mực nước là giới hạn (gia tăng mực nước ngầm, làm ngập lụt các khu vực gần với bờ sông). Trong các dòng chảy thấp của các nhánh sông của tải trọng trầm tích có thể có các vấn đề thực sự hiện nay, việc xây dựng các hàng rào phía trước là được đòi hỏi để lưu giữ trầm tích trong những trường hợp nhất định.

Các tác động trong khu vực của hồ chứa, các biện pháp bảo vệ

Đây là nơi mà hầu hết sự thay đổi đáng chú ý xảy ra do lũ lụt của các khu vực rất rộng lớn trong một

số trường hợp. Các khu vực mà màu mỡ đến mức độ nào đó, và thường được sử dụng với cường độ cao, bao gồm các khu vực rừng nhiệt đới và các cảnh quan dòng sông có giá trị về mặt sinh thái nên được lựa chọn sao cho các thiệt hại được giảm thiểu. Bởi vì các khu rừng căn bản không bị hư hại là thích hợp để bảo vệ đặc biệt, việc đặt các hồ chứa trong các khu rừng nguyên sinh chỉ nên được cho phép trong các trường hợp ngoại lệ chính đáng và nơi mà các biện pháp bảo vệ đặc biệt được cân nhắc trong những ảnh hưởng của sự phát triển.

Việc mất mát của các khu vực sử dụng cho nông nghiệp là được đền bù trong các trường hợp nơi mà việc cung cấp nước trong khu vực ở vị trí thấp hơn hồ chứa thực sự cho phép sử dụng nông nghiệp hoặc cải tạo các điều kiện sản xuất cho nông nghiệp trong các khu vực đó. Bởi vì việc thiết lập các khu vực bảo tồn thiên nhiên trong khu vực xung quanh hồ chứa trong khu vực ngăn nước tách biệt, hoặc trong các khu vực bảo tồn thiên nhiên khác gần đó mà có thể so sánh, sự mất mát môi trường sống của nông thôn và tự nhiên có thể được bồi thường đến một mức độ nhất định.

Việc tái định cư của những người dân của khu vực bị đê mứ quá mức, mà đôi khi là cần thiết, việc thiết lập các lấp đất cơ sở hạ tầng, và các khu vực được đòi hỏi cho công trình xây dựng, nên được làm rõ ở giai đoạn đầu trước sự quyết định một dự án mà bao gồm những người có liên quan. Đối với những người liên quan không chỉ về kinh tế, mà còn các vấn đề văn hóa và xã hội có thể phát sinh. Bởi vì sự ảnh hưởng sâu rộng, hiệu ứng lâu dài lên các điều kiện sống của một lượng lớn người dân, tất cả các khía cạnh của việc tái định cư có thể có phải được làm rõ cực kỳ cẩn thận và tại giai đoạn đầu. Trong việc đền bù người dân được tái định cư sự xem xét hợp lý phải được thực hiện đối với các điều kiện xã hội (cung cấp nhà ở và cơ sở hạ tầng vệ sinh và gần gũi trong vị trí mới), kinh tế (thay thế cơ sở công nghiệp, quyền sở hữu đất) và văn hóa (sự di chuyển các nghĩa trang hoặc các cơ quan văn hóa/tôn giáo khác, các mối quan hệ dân tộc học). Các biện pháp cần thiết đã được quan tâm cần được thực hiện hoàn chỉnh và nhanh chóng trong giai đoạn xây dựng.

Việc đặt hồ chứa thường làm gián đoạn tạm thời các kênh liên lạc, gây ra những bất lợi về kinh tế và xã hội đối với các cư dân địa phương và khu vực. Các biện pháp bồi thường phù hợp, ví dụ các tuyến đường vòng quanh hồ chứa hoặc việc trợ cấp để mua các con thuyền cho việc thành lập một bến phà, nên tạo thành một phần của dự án.

Các hệ thống trên cạn thì được biến đổi thành một hệ thống thủy sinh do đắp đập. Thực vật cạn bị phá hủy. Bởi vì các loài riêng biệt (thực vật và động vật) thường chỉ xuất hiện trong khoảng không bị giới hạn chặt chẽ, nó phải được xác định, đặc biệt, nạn lũ lụt sẽ dẫn đến hoặc góp phần đáng kể đến sự tiêu diệt của các loài như vậy. Các khu vực được bảo vệ có thể nên được định rõ địa điểm trên bờ của hồ chứa để các loài động vật bị đuổi ra khỏi khu vực dâng nước quá mức có thể chạy vào những khu vực đó. Tuy nhiên, trong việc cung cấp cho những khu vực như vậy, sự cân nhắc phải được thực hiện đối với các giới hạn gia tăng từ tải trọng của chúng. Nếu nó là không thể đối với động vật để thoát ra khỏi khu vực xung quanh một chương trình bảo tồn nên được thực hiện cho các loài có nguy cơ đặc biệt và/hoặc có giá trị bảo tồn, nếu có thể.

Quần thể động thực vật thủy sinh sẽ hình thành được xác định bởi điều kiện nước trong hồ chứa (nhiệt độ, độ đục, sự tác động của ánh sáng, hàm lượng chất dinh dưỡng, các chất hòa tan). Nói chung sự nhanh chóng, tự phát hoặc, trong vài trường hợp cũng đặc biệt khuyến khích sự định cư bởi các loài cá được tính toán cho việc phát triển của một ngành đánh bắt cá với sự chuyên sâu tương xứng (nhân tạo cho trữ lượng những loài cá thích hợp, phát triển kế hoạch quản lý). Việc câu cá tại các hồ chứa có thể tạo ra một sự đóng góp có giá trị để đáp ứng nhu cầu đạm của người dân.

Sự làm giàu của các thực vật dinh dưỡng trong hồ chứa có thể, tất nhiên, gây ra các hậu quả vô cùng nguy hiểm, đặc biệt trong các vùng có khí hậu nóng. Bởi vì tốc độ tăng trưởng cao của tảo và các thực vật nước cao hơn dẫn đến sự cạn kiệt oxy, việc sử dụng hồ chứa cho các mục đích nước uống, ví dụ, có thể khó khăn hơn, sự phát triển của cá làm cản trở và thậm chí cá chết trong hồ chứa và dưới nước có thể được kích hoạt. Nếu chất lượng nước thấp hơn nữa bê tông và các cấu trúc bằng thép và các tuabin có thể bị ăn mòn hóa học đáng kể. Các rủi ro gia tăng cùng với sự mở rộng của các vùng nước sâu, thời gian lưu nước trong hồ chứa và sự tích tụ của các thực vật dinh dưỡng, ví dụ từ nước thải, dư lượng phân bón, phân từ gia súc chôn thả hoặc sự rỉ từ đất và phức hệ nền. Sự thâm nhập của các chất dinh dưỡng vào trong hồ chứa do đó nên được giảm thiểu. Việc mất gỗ và củi nên tránh bất cứ nơi nào có thể và có thể phủ nhận hiệu ứng của thảm thực vật còn lại trong hồ chứa lên chất lượng nước nên được giảm thiểu. Các cây xanh còn lại trong khu vực đắp đập có thể cũng cản trở việc vận chuyển và

làm sai lệch; các cành cây và nhánh cây trôi nổi có thể làm suy giảm sự vận hành an toàn trong việc khai thác và cơ cấu giảm tải của đập duy trì. Lượng khí thải metan của sinh khối còn lại trong hồ chứa có thể, trong các trường hợp khắc nghiệt, đạt được một khả năng tiềm tàng của hiệu ứng nhà kính có thể so sánh với sự kết hợp sức nóng và các nhà máy phát điện. Để tránh những rủi ro này khu vực hồ chứa nên được phát quang và dọn dẹp hoàn toàn, nếu có thể. Trong các vùng nhiệt đới vẫn chưa có phương pháp chức năng cho việc dự báo chất lượng nước cũng như một chức năng giảm bớt việc cung cấp dinh dưỡng (ví dụ loại bỏ thảm thực vật, phát quang tầng đất cái, kìm nén việc đưa ra các nguồn khác). Thậm chí ngày nay vẫn còn quá ít hoặc không có các cơ hội cho việc điều chỉnh các nhân tố mà ảnh hưởng đến chất lượng của nước được đưa ra (ví dụ bằng các hoạt động của con người trong lưu vực sông)

Do sự thay đổi của các điều kiện dòng chảy, thường kèm theo sự mở rộng của các vùng nước nông trên bờ sông, sinh quyển phù hợp (môi trường sống) cho các vật chủ/trung gian trong truyền bệnh được tạo ra, đặc biệt trong các khu vực có khí hậu nóng, đối với các sinh vật truyền bệnh/sinh vật mang mầm bệnh của các bệnh lây nhiễm từ nước (nguồn bệnh), đặc biệt là bệnh sốt rét, giun trong máu và các bệnh nhiễm trùng đường tiêu hóa. Sự lây lan của bệnh mù sông (bệnh giun chỉ u) thì thường làm chậm phát triển thể chất đến một mức độ đáng kể trong khu vực hồ chứa nhưng có thể tăng mạnh ở vị trí thấp hơn nơi đặt đập do sự bổ sung của dòng chảy thấp giàu oxy.

Trong trường hợp khả năng trải dài của bờ sông là ổn định, và thường được tiếp xúc với khu vực đó, có một sự rủi ro sức khỏe tiềm tàng đến người dân mà chỉ có thể chống lại bằng cách làm tăng chất lượng nước đi qua hồ chứa. Người dân nên có sự hiểu biết về các rủi ro đó và có các biện pháp bảo vệ phù hợp; như một phần của dự án nó cũng nên được xác định như các phòng ngừa xa hơn có thể được tính đến bởi các cơ sở y tế địa phương, và nếu cần thiết các biện pháp hỗ trợ nên được cung cấp ở đây.

Trong trường hợp của sự mong đợi gia tăng định cư tại các khu vực bờ của hồ chứa nó phải nhớ rằng việc sử dụng nước theo cách truyền thống, ví dụ đối với nước uống, không thể duy trì mà không có sự hạn chế sau các đập ngăn: So sánh với dòng nước chảy, nước tù đọng có một khả năng tự làm sạch thấp hơn, các dòng chảy vào không còn thải ra nhanh chóng, các mầm bệnh thì thường tồn tại lâu hơn bởi vì độ sâu của nước lớn hơn, lượng oxy thêm vào thì thấp hơn và những thay đổi sinh hóa làm suy giảm chất lượng nước. Nó thường là các khu vực bờ sông và các vịnh cạn, với các vùng nước lặng, đó là điều đặc biệt để thu hút việc sử dụng nước tăng mạnh bởi những người dân địa phương. Trong khu vực xung quanh hồ chứa được kiểm soát cung cấp nước sạch, và trên tất cả xử lý nước thải do đó nên được đề cập để ngăn chặn các rủi ro về sức khỏe nói trên đối với những người dân địa phương và ngăn chặn sự suy giảm chất lượng nước. Phần bên trong của hồ chứa nên được thiết kế để không có những cái ao và lượng nước dư được hình thành.

Trong trường hợp các hồ chứa với các bãi ngầm cạn những thay đổi có ảnh hưởng sâu rộng có thể xuất hiện đối với mực nước ngầm cái mà sau đó không chỉ có thể tạo thuận lợi cho sử dụng nông nghiệp của các khu vực đó mà còn đòi hỏi phải có các biện pháp thoát nước. Do sự dao động bất thường của mực nước ngầm, mức độ đó được xác định bởi địa hình và các quy định vận hành, những bờ hồ trợ trui thì đôi khi được hình thành, trong những hoàn cảnh nhất định, chịu sự xói mòn và – nơi có đủ độ ẩm – có thể là điển hình cho những khu vực sinh sản thuận lợi của vi sinh vật truyền bệnh/mầm bệnh.

Việc tạo ra một bộ phận lớn của nước dẫn đến những thay đổi về vi khí hậu của khu vực hồ chứa, nói chung với xu hướng để cân bằng cực trị (về nhiệt độ, độ ẩm)

Do sự gián đoạn trong dòng chảy của sông môi trường sống của các loài di trú (cá, động vật lưỡng cư, côn trùng) là bị hạn chế hoặc cắt bớt. Nó phải được xác định trong trường hợp cá biệt mà các loài bị ảnh hưởng bởi điều này, có thể so sánh môi trường sống vẫn có sẵn cho các loài đặc hữu và có hay không bất cứ biện pháp khắc phục hậu quả nào mà có thể được thực hiện, ví dụ thang cá (*fish ladders*).

Các tác động và các biện pháp bảo vệ trong khu vực hạ lưu

Tác động nổi bật nhất trong suốt khu vực dưới đập nước là sự thay đổi về tốc độ dòng chảy: các đỉnh nước cao và các mực nước cực thấp thì thường được giảm bớt hoặc thậm chí được tránh với những hậu quả tác động mong muốn hoặc không mong muốn có thể nhận thấy được. Trong khi sự xói mòn bờ sông ở hạ lưu là được giảm bớt bởi việc không có các dòng nước lớn, sự xói mòn ở các mặt cắt ngang của dòng sông có thể gia tăng cho đến khi một trạng thái cân bằng được đạt đến do sự gián đoạn của việc di chuyển trầm tích. Điều này có thể dẫn đến việc tạo ra những chỗ lõm mà có thể có những

hậu quả không mong muốn, như là các trạm bơm vận hành khô trên sông. Các biện pháp đối phó có thể bao gồm việc thích nghi của các cấu trúc hiện tại đến trạng thái cân bằng, hoặc việc xây dựng mới của các công trình hệ thống thủy lợi bổ sung như là hỗ trợ các đập hoặc các bức tường có các khe hở chạy song song với dòng sông.

Sự thay đổi trong tốc độ dòng chảy cũng có thể ảnh hưởng đến nguồn nước ngầm hạ lưu. Các điều kiện xâm nhập vừa được tạo ra có thể ảnh hưởng đến việc cải tạo nguồn nước ngầm cũng như dòng chảy ngầm. Những hậu quả tiêu cực chính mà có thể có là giảm việc cải tạo nguồn nước ngầm từ việc sử dụng nguồn cung cấp nước ngầm hoặc một sự gia tăng của mực nước ngầm không mong muốn – sau này, ví dụ, trong lưu vực của các kênh.

Sự vắng mặt của nạn lũ lụt của các khu vực sử dụng cho nông nghiệp ngăn chặn nguồn cung cấp dinh dưỡng tự nhiên, và có thể ảnh hưởng đến ngành nông nghiệp (hình thức quản lý, sử dụng phân bón)

Sự thay đổi tốc độ dòng chảy, chất lượng nước và tải trọng trầm tích có thể ảnh hưởng đến hình thái bờ biển và đồng bằng của sông, ví dụ do sự di dời của ranh giới với khu vực nước lợ, đặc biệt trong trường hợp của các đầm phá xa bờ biển, đối với thực vật và động vật trong khu vực dưới nước. Trong các khu vực này điều tiết thêm về dòng chảy có thể được đòi hỏi đối với các lý do bảo tồn thiên nhiên.

Trong khu vực hạ lưu số lượng và những trường hợp đỉnh nước triều được giảm bớt sau khi xây dựng một đập nước. Như một kết quả của điều đó những người sống bên sông sẽ có xu hướng tăng thêm lượng sử dụng các giải ngập lụt thường xuyên (Các khu vực) cho nông nghiệp hoặc thậm chí cho các mục đích nhà ở. Trong trường hợp sự kiện nước cao hiếm có (lũ lụt), mặc dù đáp ứng tiêu chuẩn thiết kế đập, thì không còn được quan tâm như một sự kiện có thể xảy ra bởi những người có liên quan, những thiệt hại nghiêm trọng và thậm chí sự tan vỡ sẽ là đáng tiếc. Những điều cấm sử dụng nhất định thích hợp phải được thực hiện.

Khi công trình xây dựng được thực hiện, và thậm chí trong suốt giai đoạn vận hành sau đó của các đập – đặc biệt khi đập đập cho hồ chứa – sự bảo dưỡng phải được thực hiện để đảm bảo rằng lượng nước dư tương ứng với việc sử dụng (khai thác nước, nước cho động vật) là được thải hồi một cách liên tục và lòng sông phía dưới lòng thung lũng không được khô cạn hoàn toàn.

Trong trường hợp sự rạn nứt của một con đập, hoặc thậm chí như là một kết quả của sự sạt lở đường đê rất đáng kể, sự thiệt hại tối đa phải được dự kiến trên khắp chiều dài trong khu vực hạ lưu. Sự kiểm tra thường xuyên cấu trúc cần phải được thực hiện.

Những tác động chung và các biện pháp bảo vệ

Nếu một đập phức tạp được xây dựng và vận hành trong một khu vực mà cho đến nay vẫn không thể đạt được và do đó không ổn định, việc xây dựng một đường dẫn đến vị trí xây dựng là cần thiết. Điều này sẽ cho phép một sự bắt đầu có thể thực hiện lên sự phát triển của khu vực, mà có thể khởi xướng nhanh chóng, việc định cư không thể kiểm soát. Điều này có thể được kèm theo sự giải phóng mặt bằng một cách tùy tiện để tạo ra đất sản xuất nông nghiệp, cùng với việc phá hủy và cắt gổ có giá trị từ trữ lượng (rừng) còn lại. Điều này có thể được thiết lập trong một chuỗi hành động đã được chuẩn bị (các sự kiện) mà vượt xa những ảnh hưởng trực tiếp của đập phức tạp. Sự kiểm soát hữu hiệu của việc định cư bừa bãi như vậy là khó có thể đưa ra áp lực dân số quốc gia hiện hành trong những trường hợp như vậy. Trong các dự án phù hợp các hiệu quả như vậy phải được xem xét từ đầu, và những hậu quả ảnh hưởng đó phải được thể hiện trong tất cả những điểm có lợi và bất lợi của một dự án. Những dự án chủ yếu nên được kết hợp chặt chẽ trong một kế hoạch phát triển khu vực mà cũng tính đến các khía cạnh môi trường. Nếu cần thiết phạm vi của dự án cũng nên bao gồm các biện pháp, ví dụ việc tạo ra một cơ sở hạ tầng hành chính và xã hội, mà việc định cư có thể được kiểm soát. Tuy nhiên, con đập cũng có thể có các tác động tích cực như sự định cư xa hơn có thể được quan tâm trong không gian nhà ở được tạo ra khu vực tưới tiêu hạ nguồn, do đó làm nhẹ bớt các khu vực khó trồng trọt và nhạy cảm ở thượng nguồn cho từ áp lực định cư.

Trong việc thiết lập các điểm/các nguồn khai thác vật liệu cho san lấp vị trí xây dựng có thể ảnh hưởng đến toàn bộ lưu vực. Từ các vị trí của chúng được xác định bằng các điều kiện địa chất và những nhu cầu đối với vật liệu xây dựng, chúng không phải luôn luôn được thiết lập trong khu vực đập đập tiếp theo, như đã mong muốn. Nếu chúng được định vị ở bên ngoài khu vực đập đập nơi sẽ có các hình thức sử dụng đất khác trong tương lai, và nếu thực vật bao phủ bị thiệt hại có một rủi ro gia tăng sự xói mòn. Sự hoàn thành công trình của các khu vực có liên quan nên được phục hồi càng nhiều càng tốt và

được đặt ra để sự xói mòn và những rủi ro khác không thể nảy sinh. Những ứng dụng tương tự đối với các khu vực mà được sử dụng cho việc cài đặt vị trí xây dựng. Chúng phải được phát quang, giải phóng bất cứ sự ô nhiễm nào và cần được phục hồi.

Trong việc tích trữ một lượng nước lớn có khả năng, trong một số trường hợp nhất định, gây ra bởi động đất – mặc dù sự rủi ro này phải được coi như là rất thấp, rủi ro này nên được xem xét trong thiết kế và sự lựa chọn vị trí.

22.2.3. Các đập tràn

Các tác động của các đập nước là tương tự như là của các đập tràn, nhưng chúng nói chung là ít nguy hiểm hơn. Trong vài trường hợp có sự khác biệt trong các lĩnh vực sau:

- Bởi vì chiều cao của đập tràn thấp do đó, trong trường hợp của các đập nước, dễ dàng hơn cho các loài di trú vượt qua những ảnh hưởng của đập nước bởi các biện pháp cấu trúc bổ sung.

- Việc mất đất do lũ lụt được giới hạn trong một khu vực bãi sông hẹp. Vì nó nói chung là không cần thiết để ngăn một lượng nước lớn trong việc lắp đặt các đặng nước, nếu đường đê bảo vệ hai bên được dựng lên nơi rộng lớn, những đồng bằng rộng lớn có thể bị ngập lụt.

- Sự tái định cư sẽ chỉ cần thiết đến một mức độ nhỏ khi các con đập được dựng lên – nếu tất cả - và các khoảng cách liên quan sẽ ngắn. Ở đây cũng vậy những bất lợi trở nên tồi tệ hơn bởi những người có liên quan phải được ghi lại một cách chính xác và cần loại bỏ khỏi dự án.

- Do các đập nước được lắp đặt thường xuyên trên các quãng sông với một độ dốc tương đối thấp và bãi ngầm cạn, sự quan tâm nhiều hơn phải được dành cho những thay đổi trong mực nước ngầm. Các bức tường bảo vệ chạy song song với con sông hoặc bề mặt thoát nước có thể được coi là các biện pháp bảo vệ phù hợp.

22.2.4. Các trạm thủy điện

Các nhà máy thủy điện có một hiệu ứng lên việc sử dụng đất nhưng điều này là rất hạn chế so với các cấu trúc đập ngăn nước và có xu hướng gần đến không trong trường hợp của các nhà máy thủy điện đặt ngầm hoặc các nhà máy có áp suất thấp (kết hợp trong các bộ phận của đập nước). Các nhà máy thủy điện mà dẫn nước song song với dòng sông trong các hệ thống dọc theo ở trên – và /hoặc dưới nước, tất cả hoặc hầu hết các dòng chảy từ đó được gọi là mặt cắt dòng chảy. Điều này dẫn đến một sự thay đổi mạnh mẽ không chỉ trong thực vật và động vật mà còn trong hình thái sông. Để ngăn chặn điều này và đảm bảo rằng chiều dòng chảy cơ bản thích hợp được duy trì trong mặt cắt dòng chảy.

- Lượng nước thích hợp phải được cung cấp cho các mục đích đó sớm nhất vào giai đoạn thiết kế;
- Các quy định vận hành phải bao hàm những hướng dẫn rõ ràng trong kiểm soát việc xả nước;
- Ở các nước đã có các thủ tục chính thức theo các pháp luật về nước đã được quy định, lượng nước phải được phân bổ và sử dụng phù hợp.

Mặc dù việc xả một lượng nước bắt buộc vào khu vực xả có thể thường xuyên làm hạ thấp mực nước ngầm trong khu vực đó, với các tác động có hại lên thực vật và các điều kiện sản xuất nông nghiệp. Ở đây nó phải được quyết định trong trường hợp cụ thể cho các biện pháp đối phó, thí dụ việc đặt ra các bức tường có các khe hở song song với nguồn nước, là thích hợp tính đến tất cả các lập luận/căn cứ kỹ thuật và kinh tế.

Trong trường hợp đặc biệt các nhà máy thủy điện lợi dụng sự khác nhau về độ cao giữa các lưu vực sông sát nhau, và sự di chuyển của nước đến một lưu vực sông liền kề. Trong trường hợp đó khó khăn nghiêm trọng trong việc quản lý nước, có thể phát sinh cụ thể tại nguồn gốc của lưu vực sông và do đó giảm dòng chảy của nước (ví dụ tác dụng pha loãng cho các điểm lấy nước). Những bất lợi phải được kiểm tra và xem xét cẩn thận.

22.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường

Các tác động môi trường của các dự án trong hệ thống thủy lợi lớn thì thường rất phức tạp và cũng phải chịu những tương tác tạm thời mà rất khó để ghi lại. Các tác động của mỗi đập riêng biệt là khác nhau. Hơn nữa, các tác động tương tự hoặc giống hệt nhau phải được đánh giá khác nhau (thí dụ việc mất một đơn vị diện tích của đất sản xuất nông nghiệp gây ra bởi tích nước quá mức trái ngược với

diện tích đất bỏ hoang mà không sử dụng được). Không có các giá trị giới hạn chung hợp lý hoặc các nguyên tắc đánh giá chung.

Bảng câu hỏi được đính kèm Phụ lục 1 có thể được sử dụng như một sự thăm dò ban đầu của các tác động môi trường có thể có của một dự án hệ thống thủy lợi chính. Những tác động như vậy được khảo sát để biểu lộ những điều sau:

- Các tác động mà có thể thay đổi hoặc ảnh hưởng được;
- Các tác động có thể hoặc không thể dự báo
- Các tác động tích cực và tiêu cực
- Các tác động có thể chịu được, không thể chịu được

Trên cơ sở của bảng câu hỏi có thể được sử dụng để thực hiện một cân nhắc (định lượng) ban đầu của các tác động có thể xảy ra và một sự ước tính những rủi ro. Hơn nữa thiết kế thay thế lựa chọn (thí dụ chiều cao đập ngăn khác nhau) có thể được xem xét cho khả năng của việc tránh các tác động môi trường tiêu cực.

Một sự so sánh dự án với các công trình hệ thống thủy lợi chính hiện tại, hoặc trong trường hợp của các đập, với các hồ nước tự nhiên trong các khu vực tương tự, khí hậu của khu vực hoặc các điều kiện địa hình tương tự, có thể có một phương pháp hữu ích của việc đạt được các kết luận có liên quan.

Các tác động môi trường của nhà máy thủy điện cũng phải được định lượng, trong một đánh giá tổng thể, đối chiếu với các tác động mà phát ra một lượng điện năng tương ứng trong các nhà máy nhiệt điện sẽ tạo ra. Đối với tác động của việc truyền tải điện năng xem Bản tóm tắt Truyền tải và Phân phối năng lượng.

22.4. Mối tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác

Khu vực “hệ thống thủy lợi lớn” thì rất gần các điểm tiếp xúc với tất cả các khu vực trên thực tế mà có nước: sự đề cập cụ thể phải được thực hiện cho nông nghiệp, bao gồm hệ thống thủy nông, mà chịu ảnh hưởng bởi tất cả các dự án hệ thống thủy lợi lớn, mặc dù bởi vì sự cung cấp tương tự được sử dụng cho việc tưới tiêu, hoặc do những thay đổi trong việc sử dụng đất hoặc sự phá hủy các hệ thực vật trên cạn và sự đan xen của các tác động thứ cấp.

Cũng phải đề cập đến việc thực hiện cung cấp nước sạch và nước cho công nghiệp. Cung cấp nước, cái mà chiếm một vị trí quan trọng trong các điều kiện phát triển của một khu vực, phải luôn được đưa vào trong sự quy hoạch, trong tất cả các dự án và các lĩnh vực, và lợi ích của việc cung cấp nước cũng phải được ưu tiên.

Tất cả các dự án trong lĩnh vực hệ thống vận chuyển thủy nông: bến cảng, sông và hệ thống kênh rạch, là có quan hệ mật thiết. Sự tham khảo được thực hiện để trao đổi thông tin với các bản tóm tắt tương ứng.

22.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường

Rõ ràng công trình hệ thống thủy nông lớn có một tác động có thể thấy được lên môi trường. Khi lợi ích của một dự án hệ thống thủy nông lớn nói chung có thể mang lại số lượng rõ ràng, các tác động môi trường của các dự án như vậy nói chung là khó để xác định, không có các giá trị giới hạn ứng dụng hoặc các nguyên tắc đánh giá chung/(khuôn mẫu).

Việc đánh giá cuối cùng phải là tiêu biểu cho lợi ích chính và các lợi ích phụ của dự án một cách rõ ràng nhất có thể và phải so sánh chúng với những sự hư hại trong các điều kiện sử dụng và các tác động môi trường. Vì các dự án hệ thống thủy nông lớn nói chung là các dự án đa mục đích một sự so sánh dự án với các tác động của các lựa chọn thay thế riêng biệt trong việc phát điện, gia tăng sản xuất nông nghiệp, phòng chống lũ lụt, đưa ra các tuyến đường thủy cho tàu bè qua lại, v.v, cũng phải được tính đến một cách bao hàm trong các tác động môi trường.

22.6. Tài liệu tham khảo

1. Baumann, W. u.a.: Ökologische Auswirkungen von Stauvorhaben, Erkenntnisse und Folgerungen für die entwicklungspolitische Zusammenarbeit, BMZ-Forschungsbericht, Band 60, Weltforum-Verlag, Cologne 1984.

2. Goldsmith, E. and N. Hildgard: The Social and Environmental Effects of Large Dams (3 volumes); Wadebridge Ecological Centre; Camelford, United Kingdom.
3. Hübler, Bewertung der Umweltverträglichkeit, Blottner Verlag, Taunusstein, 1991.
4. KfW: Analysen, Meinungen, Perspektiven. Der Assuan-Staudamm und seine Folgen, Frankfurt 1986.
5. NORAD: Environmental impact assessment of development projects, initial environmental assessment: 6. Hydropower development. Oslo 1990.
6. Paranjpye, Vijay: Studies in Ecology and Sustainable Development 3, High Dams on the Narmada, Indian Trust for Art and Cultural Heritage, Indraprastha Press, New Delhi 1990.
7. Petts, Geoffrey, E.: Impounded Rivers, Perspectives for Ecological Management, John Wiley & Sons, Chichester 1984.
8. Vaux, Peter D. and Goldmann, Charles R.: Dams and Development in the Tropics; the Role of Applied Ecology in Race to Save the Tropics, Edited by Robert Goodland, Island Press, Washington 1990.
9. World Bank: Technical Paper Number 140/154 Environmental Assessment Sourcebook, 1991.

Phụ lục:

Các câu hỏi liên quan đến sự đánh giá ban đầu/sơ bộ của các tác động môi trường cho một dự án thủy nông lớn.

(Xem các chú ý ở Số 3 của bản tóm tắt)

- | | |
|---|--|
| <p>1. What type of areas are flooded (present land use, present vegetation, etc.)? What type of vegetation is irreversibly destroyed? What value has this vegetation?</p> | <p>1. Các dạng khu vực nào đang bị ngập lụt (sử dụng đất hiện tại, thảm thực vật hiện tại, v.v)? Loại thảm thực vật nào bị hủy hoại không thể phục hồi được? Giá trị của thảm thực vật này?</p> |
| <p>2. How many people are affected by the damming up of the reservoir or by associated measures? Is their natural biosphere (living space) destroyed, or is their basis of existence taken away from them? Can they continue operating their traditional land-use in the new areas assigned to them?</p> | <p>2. Có bao nhiêu người bị ảnh hưởng bởi việc đắp đập cho hồ chứa hoặc các biện pháp liên quan? Sinh quyển tự nhiên (không gian sống) của họ có bị phá hủy hay không, hoặc cơ sở hạ tầng hiện có của họ có bị mất đi bởi đắp đập hay không? Họ (người dân) có thể tiếp tục tiến hành việc sử dụng đất truyền thống của họ trong các khu vực mới được phân cho họ hay không?</p> |
| <p>3. Will the new economic activities or the development of the infrastructure in the area surrounding the reservoir limit or change the existing land-use? Will the project open up new possibilities of land-use?</p> | <p>3. Liệu sẽ có các hoạt động kinh tế mới hoặc phát triển cơ sở hạ tầng ở khu vực xung quanh phạm vi hồ chứa hoặc thay đổi việc sử dụng đất hiện có? Liệu dự án có mở ra khả năng mới cho việc sử dụng đất?</p> |
| <p>4. Will the damming up of the reservoir open up new possibilities or provide other forms of water-use, e.g. fishing, irrigation, water supply, recreation, tourism, etc.? What các tác động môi trường may be expected from these new activities?</p> | <p>4. Liệu việc đắp đập trên hồ chứa sẽ mở ra khả năng mới hoặc cung cấp các hình thức sử dụng nước mới, ví dụ đánh bắt cá, thủy lợi, cung cấp nước, giải trí, du lịch, v.v? Các tác động môi trường có thể được mong đợi từ các hoạt động mới đó là gì?</p> |

5. Will the damming, the changes in the runoff rate or even the raising of the groundwater level lead to a deterioration in the **habitats** of rare animals and plants or those threatened with extinction?
6. Will the dam, the reservoir, any roads and infrastructural installations or the power transmission line represent **obstructions to wild animals**?
7. Will the **construction work** impair or destroy habitats of valuable animals and plants or those worth protecting?
8. Can the reservoir alter the local **climate**?
9. Will **cultural monuments** or other **cultural centres** (including places of worship) important to the local population be flooded or impaired by the construction work?
10. Will the work alter particularly beautiful or unique sections of the **watercourse**? Will the watercourse itself change?
11. Will the project alter the **flood risk**? What will be the consequences of this? Can these changes be quantified (e.g. number of people affected by flooding, arable land affected by flooding, etc.)?
12. Is the reservoir located in an area **subject to earthquakes**? Does this present special risks? What would be the effects of a breach of the dam? Can the project itself trigger earthquakes?
13. Can major reductions in the total runoff be expected due to increased **evaporation**?
14. Will reductions or changes in the **quantities of water** discharged over time have a detrimental effect on access of the local population to drinking water, or the use of the water for irrigation purposes, drinking water for cattle or wild animals?
5. Liệu việc đắp đập, những thay đổi trong vận tốc dòng chảy hoặc thậm chí việc gia tăng mực nước ngầm sẽ dẫn đến một sự phá hủy môi trường sống của động vật và thực vật quý hiếm hoặc những sự đe dọa tuyệt chủng?
6. Liệu việc đắp đập, hồ chứa, đường giao thông và những lắp đặt cơ sở hạ tầng hoặc lưới điện sẽ gây sự cản trở đến động vật hoang dã?
7. Liệu các công trình xây dựng sẽ làm hư hỏng hoặc phá hủy môi trường sống của các loài động vật và thực vật có giá trị hoặc những giá trị bảo vệ chúng?
8. Các hồ chứa có thể làm thay đổi khí hậu địa phương hay không?
9. Các công trình văn hóa hoặc các trung tâm văn hóa khác (bao gồm cả nơi thờ tự) quan trọng đối với người dân địa phương có thể sẽ bị ngập hoặc hư hỏng bởi các công trình xây dựng?
10. Liệu công trình sẽ làm thay đổi một phần cảnh đẹp hay những phần độc đáo của dòng sông hay không? Dòng sông sẽ tự thay đổi hay không?
11. Dự án sẽ thay đổi nguy cơ lũ lụt? Điều gì sẽ là hậu quả của điều này? Có thể có những thay đổi về số lượng (ví dụ số người bị ảnh hưởng bởi lũ lụt, đất canh tác bị ảnh hưởng bởi lũ lụt, v.v.)?
12. Hồ chứa có nằm ở khu vực chịu động đất hay không? Các rủi ro đặc biệt hiện tại là gì? Những gì sẽ ảnh hưởng đến chỗ rạn nứt của đập? Dự án có thể sẽ tự kích hoạt các trận động đất hay không?
13. Có thể làm giảm bớt tổng lượng dòng chảy được mong đợi do tăng sự bốc hơi hay không?
14. Liệu có sự suy giảm hoặc những thay đổi đến lượng nước thải ra theo thời gian có một hiệu ứng bất lợi về sự tiếp cận của người dân địa phương đến nước sạch, hoặc sử dụng nước cho các mục đích thủy lợi, nước sạch cho gia súc hoặc động vật hoang dã?

15. If the **groundwater level** is altered because of the damming, what will be the effects of this on the natural vegetation, water supply and agriculture? What will be the effects on useful sources of groundwater located in the damming area or downstream from it? Both the areas surrounding the reservoir and areas along the watercourse should be examined for this.

16. Is there a risk of a permanent or temporary deterioration in **water quality** due to a reduced runoff and the associated increase in concentration and dwell time of substances introduced into the water? Is there a risk of special pollution of the river water during the construction work as a result of tunnel work, excavations, etc.?

17. Is there a risk of **erosion** due to the condition of the soil in the planned reservoir, e.g. landslips in the damming area? Will the project contribute to greater erosion?

18. Will the planned reservoir favour the **deposition** of sediments and nutrients in the watercourse? To what extent will this detract from the service life of the reservoir?

19. Will the deposition of sediments in the reservoir lead to increased **erosion** downstream from the reservoir? Is there a risk that the increased nutrient enrichment in the water of the storage lake will result in the **growth of water plants** in the reservoir? Will the deposition of sediments and nutrients lead to reduced agricultural productivity and lower fish catches in the lower course? Will possible changes in the volume and runoff rate of the water, floods, have any effects on fish production and fishing in the lower course or on the river estuary area?

20. Are there any rare **fish species** threatened with extinction, or of economic importance, in the river area, forced to migrate in search of food and to spawn in the river? To what extent will the construction work or the structure itself prevent this migratory movement? Will this impair the production of important fish species in terms of quantities?

15. Nếu mực nước ngầm thay đổi do đắp đập, cái gì sẽ ảnh hưởng đến điều này lên thảm thực vật tự nhiên, cung cấp nước và nông nghiệp? Cái gì sẽ tác dụng đến sự hữu dụng của các nguồn nước ngầm nằm trong khu vực đập chắn hoặc hạ lưu từ nó? Cả các khu vực xung quanh hồ chứa và khu vực dọc theo lưu vực nên được kiểm tra việc này.

16. Có sự rủi ro hư hỏng tạm thời hoặc vĩnh viễn lên chất lượng nước do giảm dòng chảy và sự gia tăng liên quan đến nồng độ và thời gian sống của các chất của các chất được đưa vào trong nước hay không? Có một sự rủi ro ô nhiễm đặc biệt lên nước sông trong thời gian xây dựng các công trình như một kết quả của công trình đường hầm, đào đất, v.v hay không?

17. Liệu có rủi ro xói mòn do điều kiện đất đai trong việc quy hoạch hồ chứa, ví dụ lở đất trong khu vực đập chắn hay không? Dự án sẽ góp phần gây xói mòn lớn hơn hay không?

18. Việc quy hoạch hồ chứa sẽ làm tăng bồi lắng các trầm tích và chất dinh dưỡng trong lưu vực hay không? Mức độ làm giảm tuổi thọ của hồ chứa do bồi lắng long hồ?

19. Liệu việc bồi lắng của trầm tích trong hồ chứa sẽ dẫn đến sự gia tăng xói mòn ở hạ lưu từ hồ chứa? Có nguy cơ làm tăng chất dinh dưỡng trong nước của hồ chứa sẽ dẫn đến sự phát triển của các thực vật nước trong hồ chứa hay không? Liệu có sự bồi lắng của trầm tích và chất dinh dưỡng dẫn đến giảm khả năng sản xuất nông nghiệp và đánh bắt cá ít hơn trong hạ lưu hay không? Liệu có những thay đổi đáng kể trong thể tích và vận tốc dòng chảy của nước, lũ lụt, có bất cứ tác động nào lên việc sản xuất cá và đánh bắt cá ở hạ lưu hoặc tại các khu vực cửa sông hay không?

20. Có những loài cá quý hiếm bị đe dọa tuyệt chủng, hoặc có tầm quan trọng kinh tế, trong khu vực sông, buộc phải di cư để tìm thức ăn và đẻ trứng trong dòng sông không? Mức độ ảnh hưởng của việc xây dựng hoặc cơ cấu chính ngăn chặn phong trào di cư này? Liệu điều này có làm giảm sự sản xuất của các loài cá quan trọng về số lượng?

21. Will the damming of the reservoir or the altered watercourse in the regulated river bed improve conditions for the propagation of **pathogens**? Will the density of settlement on the edge of the reservoir be increased by the project, resulting in increased risks of infection? Is there a risk that the water in the reservoir may serve both as a source of drinking water and as a depository for wastewater?
22. Will the project lead to a marked **increase in population** in the area surrounding the reservoir? Is there a risk of conflicts between new population groups and the original residents due to competition for limited resources, different cultural or ethnic roots, lifestyles, different power situations? Are the natural essentials of life adequate and sufficiently stable to support the additional population? Is there a regional plan?
23. Will traditional **ways of life** - adapted to the local conditions - **change**, or will they be at risk because of the change in the natural environment, changes in production methods or by influences from new population groups? Will the ecological loading capacity of the area be impaired?
24. Will the possible **socio-cultural effects** of the project affect specific population groups (ethnic groups, sex-specific effects, etc.)?
25. Will the construction of the reservoir or associated activities lead to a situation where **traditional uses** of the area (e.g. agriculture, rearing of animals, etc.) will have to be transferred to ecological less sustainable areas?
26. Will the construction work or subsequent activities increase still further the **demand for water and firewood** in areas with a shortage of resources?
27. Will the **improved access to the project area** due to the development of the infrastructure lead to new economic activities, e.g. agriculture before industry, etc. To what extent will these activities have a detrimental effect on the environment?
28. What other project-specific direct and indirect impacts must be considered?
21. Liệu việc đắp đập của hồ chứa hoặc các nguồn nước bị thay đổi trong lòng sông đã ổn định cải thiện các điều kiện cho việc lan truyền các mầm bệnh? Liệu mật độ định cư trên bờ của hồ chứa được tăng lên bởi dự án, dẫn đến nguy cơ gia tăng mắc bệnh? Có rủi ro rằng nước trong hồ chứa có thể phục vụ cho cả nguồn nước sạch và như một nơi tiếp nhận nước thải không?
22. Liệu dự án dẫn đến một sự gia tăng đáng kể dân số trong khu vực xung quanh hồ? Có nguy cơ xung đột giữa các nhóm dân cư mới và các cư dân gốc do cạnh tranh cho các nguồn lực hạn chế, văn hóa hoặc dân tộc khác nhau, lối sống, tình trạng năng lượng khác nhau? Là những yếu tố cần thiết tự nhiên của cuộc sống đầy đủ và đủ ổn định để hỗ trợ dân số bổ sung? Có qui hoạch khu vực hay chưa?
23. Liệu lối sống truyền thống - thích nghi với điều kiện địa phương - thay đổi, hoặc họ sẽ có nguy cơ vì sự thay đổi trong môi trường tự nhiên, thay đổi trong phương pháp sản xuất hoặc do ảnh hưởng từ các nhóm dân cư mới không? Sức tải sinh học của khu vực sẽ bị suy giảm?
24. Liệu tác động của văn hoá xã hội có thể có của dự án ảnh hưởng đến các nhóm dân cư cụ thể (các nhóm dân tộc, ảnh hưởng đến giới tính, v.v)?
25. Liệu việc xây dựng các hồ chứa hoặc các hoạt động liên quan dẫn đến một tình huống mà những sử dụng truyền thống của khu vực (ví dụ như nông nghiệp, chăn nuôi động vật, v.v) sẽ phải được chuyển giao cho các vùng sinh thái kém bền vững không?
26. Liệu các công trình xây dựng hoặc các hoạt động tiếp theo vẫn còn tiếp tục tăng nhu cầu về nước và củi tại các khu vực với sự thiếu hụt các nguồn tài nguyên?
27. Sẽ cải thiện việc tiếp cận để khu vực dự án do sự phát triển của cơ sở hạ tầng dẫn đến hoạt động kinh tế mới, ví dụ như nông nghiệp trước công nghiệp, v.v. mức độ ảnh hưởng bất lợi đến môi trường của các hoạt động này?
28. Các tác động trực tiếp và gián tiếp khác của dự án cụ thể phải được xem xét?

23. Cảng nội địa

23.1. Phạm vi

Phạm vi của các cảng bao gồm tất cả các hoạt động thực hiện cho mục đích, tại các cảng nội địa, vận chuyển con người (ví dụ tại các bến phà) hoặc đảm bảo sự an toàn khi di chuyển, vận chuyển hàng hóa, và sự hoạt động khi chuyên chở chất rắn, chất lỏng và các chất ở thể khí của tất cả các dạng của quá trình vận chuyển như là các vật liệu từ vận tải đường bộ đến các dạng vận tải bằng đường thủy hoặc ngược lại (chức năng chính của một cảng).

Các hình thức vận chuyển đường bộ	Các hình thức vận chuyển bằng đường thủy
Các phương tiện vận tải đường sắt các phương tiện đường bộ các ống dẫn	Các phương tiện đường thủy nội bộ, phà, sà lan, các tàu kéo đẩy.

Tiểu khu vực “cơ sở hạ tầng của cảng nội địa” bao gồm tất cả các cơ sở hạ tầng phía bờ và phía nước tại một cảng nội địa mà nó đòi hỏi để thực hiện chức năng chính của nó hoặc hình thành tại cảng theo hình thức các cơ sở công nghiệp, kinh doanh hoặc dịch vụ, tức là để cho phép nó thực hiện chức năng phụ của nó.

Các cơ sở phía bờ bao gồm, trong số những thứ khác:

- đường bộ, đường sắt và đất cho sử dụng cho vận chuyên;
- khu vực bảo quản trong các kho chứa ngoài trời và xếp chồng, các nhà kho lưu trữ và các xilô, bãi đặt bể chứa, các đường ray cho cần trục,
- cầu, cầu cạn, cầu chui, đường chui, các đường ống dẫn v.v
- các cơ sở cung cấp và xử lý (đối với nước, năng lượng, nước thải, chất thải, v.v)
- các cấu trúc phòng chống lũ lụt, các đường đê, v.v
- các tòa nhà, như là các cao ốc văn phòng và các cửa hàng trang thiết bị và sửa chữa,
- các cơ sở công nghiệp và các tòa nhà có liên quan đến cảng và các ngành công nghiệp phụ trợ, ví dụ xưởng đóng tàu và tòa nhà của các xưởng đóng tàu.

Các cơ sở phía nước bao gồm, trong số những cái sau:

- lưu vực bến cảng và lối vào, các kênh tiếp cận, locks, đê chắn sóng, cửa an toàn, máy trục tàu, v.v
- vận chuyển hàng ở bến cảng và bến tàu, lớp gia cố bờ, các cơ sở bốc xếp kiểu ngang và bến phà, các cọc buộc thuyền và cầu tàu cập bến,
- các đường trượt của các nhà máy đóng tàu và các bến cảng trang bị.

Tính chất, thiết kế và vị trí của tất cả các cơ sở trong tiểu khu vực cơ sở hạ tầng của cảng nội địa sẽ phụ thuộc vào:

- các điều kiện địa điểm của phía nước và phía bờ,
- Tính chất của hàng hoá trong việc chuyên giao và khối lượng liên quan (hàng hóa nói chung: thông thường, container, bốc xếp kiểu ngang; số lượng lớn hàng hóa: tổng số lượng lớn hàng hóa, vận chuyển hàng hóa rời như quặng, than, cuội và muối công nghiệp, hoặc số lượng lớn chất lỏng hoặc vật liệu dạng khí như dầu mỏ, LNG, v.v);
- Các phương thức vận tải có liên quan phía nước và phía bờ (xem ở trên);
- Các yêu cầu hoạt động và các kế hoạch phát sinh từ việc trên;

- Liên kết với các nội địa bằng đường bộ, đường sắt, đường thủy nội địa (kênh) và đường ống,

- các cấu trúc hiện tại hoặc trong tương lai gần tại những vùng xung quanh (thương mại và công nghiệp).

Tiểu khu vực "siêu cấu trúc của cảng nội địa" bao gồm tất cả các cơ sở ở phía nước và phía bờ không thường trực tại một cảng nội địa có liên quan đến chức năng chính hay phụ của nó. Chúng bao gồm, trong số những thứ khác:

- các máy nạo vét và các cơ sở bảo dưỡng và sửa chữa khác,
- các cơ sở di động cung cấp và xử lý và các cơ sở phòng cháy chữa cháy và kiểm soát thiên tai (ví dụ các phương tiện và các thuyền để đối phó với sự cố tràn dầu).

Các siêu cấu trúc không thường trực quanh cảng hoặc phục vụ cho các chức năng phụ của nó có thể được phân loại tóm tắt theo các nhóm sau đây:

- siêu cấu trúc cung cấp và xử lý
- siêu cấu trúc giao thông vận tải,
- siêu cấu trúc bảo dưỡng và sửa chữa được cung cấp bởi thương mại và công nghiệp liên quan đến cảng.

Một sự phân biệt cũng cần phải được thực hiện giữa các cảng tổng hợp, và các cảng chuyên doanh mà chỉ có thể xử lý hàng hoá của một loại cụ thể. Ngay cả tại cảng "tổng hợp", nó đang trở nên ngày càng phổ biến đối với hàng hoá của chỉ một loại hoặc nhóm để được xử lý tại các cơ sở chuyên dụng được gọi là thiết bị đầu cuối (kho dầu, terminal cho quặng hoặc hạt, terminals bốc xếp kiểu ngang, vv). Điều này được thực hiện hoặc vì lý do an toàn hoặc vì những thiết bị chuyên dụng cần thiết.

Trên cơ sở vị trí của chúng, cảng nội địa cũng phải được chia thành các cảng sông và kênh rạch.

Cảng sông	Cảng kênh
Cảng trên bờ sông hoặc mở rộng song song với cửa sông,	Các lưu vực bến cảng và lối vào nhân tạo,
Cảng ở vịnh	Cảng vào hoặc song song với bờ kênh

Việc thành lập các cảng tự nhiên thường gây sự can thiệp ít sâu rộng hơn với môi trường tự nhiên.

23.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ

23.2.1. Tổng quan

Các tác động môi trường tạo ra bởi các cảng nội địa nói chung là đáng kể và chúng dẫn đến trước hết từ việc xây dựng, chuyển đổi hoặc mở rộng các cơ sở cảng nội địa (cơ sở hạ tầng và cấu trúc thượng tầng), nhưng thứ hai và đến một mức độ lớn phát sinh từ hoạt động (trên cả đất và nước) của tất cả các cơ sở cảng, thương mại và công nghiệp và của các hệ thống vận tải.

Các tác động môi trường ảnh hưởng đến nước, đất, không khí, hệ động thực vật các loài (cả trên đất liền và trong nước), và con người.

Nguyên nhân	Tác động lên
Xây dựng mới	Nước
Sự chuyển đổi	Đất
Phát triển/Mở rộng	Không khí
Sự hoạt động của các cơ sở	Hệ động thực vật (thủy sinh và trên cạn)
	Con người

Về nguyên tắc, dự án xây dựng hoặc mở rộng lớn hơn hoặc hoạt động vận chuyển hàng tại cảng nhộn nhịp hơn (đo bằng t/năm) thì các tác động môi trường sẽ lớn hơn.

Tác động của các loại cụ thể phát sinh từ hàng hóa nguy hiểm được phân loại như trong mã IMDG (Mã hàng hóa nguy hại của hàng hải quốc tế), ngay cả khi chúng chỉ là một lượng nhỏ.

Theo nghĩa rộng, trong lĩnh vực "cơ sở hạ tầng và cấu trúc thượng tầng" các tác động môi trường được tạo ra:

- Chủ yếu là do chính các cảng, xem như là tổng thể của tất cả các cấu trúc mặt nước và phía bờ được sử dụng cho mục đích vận chuyển và xử lý hoạt động vận chuyển hàng hóa, và

- Thứ hai bởi những mối quan tâm đến công nghiệp nói chung với một kết nối chặt chẽ với các cảng biển, mà đi vào khu vực này để phục vụ như là một cơ sở hạ tầng cho chế biến và tinh chế sản phẩm và nguyên liệu, trong đó, do được thiết lập, gây ra những thay đổi trong điều kiện tự nhiên và đó do đó phải được xem như là một can thiệp với thiên nhiên và cảnh quan.

Trong phạm vi "hoạt động", các tác động được tạo ra

- Chủ yếu là bởi tất cả các hoạt động được thực hiện, chẳng hạn như chuyển động của tàu, bốc xếp, lưu kho, vận chuyển, cung cấp và xử lý, và bảo trì và sửa chữa, và

- Thứ hai bởi tất cả các hoạt động tiến hành trong khu vực tiếp giáp với công nghiệp cho mục đích chế biến và tinh chế.

Các hoạt động nêu trên kéo theo những thay đổi trong điều kiện tự nhiên và điều kiện sống và do đó có thể có ảnh hưởng đến con người, động vật, thiên nhiên và cảnh quan.

23.2.2. Xây dựng hoặc mở rộng cơ sở hạ tầng hay các siêu hạ tầng của cảng nội địa

23.2.2.1. Các hạng mục ven bờ

Mặc dù điều này thay đổi theo khối lượng được dự kiến và các loại hàng hóa cần xử lý, một cảng thông thường chiếm các vùng đất rộng lớn, đặc biệt khi có cung cấp cho các khu vực lưu trữ mớ, nhà kho lưu trữ và khu công nghiệp. Đây là trường hợp, một cảng luôn luôn liên quan đến việc can thiệp đáng kể với cảnh quan tự nhiên hiện có ở các bờ sông và vùng đất ngập nước, v.v. Điều này tạo ra tác động/thay đổi, cụ thể, các khu vực nhạy cảm như rừng lầy gỗ và rừng, đất ngập nước, đất nông nghiệp, và khu dân cư, những tác động/thay đổi do khai quật/chuyển đổi của đất hoặc thao tác đắp đất, bề mặt niêm phong, các hoạt động thoát nước/làm khô, tải trọng mặt đất cao và phần nào các cấu trúc chuyên dụng kém hấp dẫn. Mặc dù cái trên được xác định rõ ràng trong bản chất của mục đích mà họ đang dự định, vẫn còn có thể cho các biện pháp bảo vệ môi trường bên bờ được thực hiện bằng cách cung cấp cho chúng trong việc quy hoạch cơ sở hạ tầng ở giai đoạn đầu.

Các khu vực mở xử lý hàng hóa, lưu trữ và giữ lại phải được thiết kế để đáp ứng các tiêu chuẩn sau đây trong sự hiểu biết bản chất của hàng hoá được xử lý, số lượng tham gia, và phương thức hoạt động:

a) Với quặng, than và muối, sự chú ý phải được tính đến để thấy rằng

- Như là quyết định bởi trọng lượng hàng hóa và độ cao chất đống liên quan, khu vực lưu trữ được thiết kế để có đủ bền vững và cũng đóng kín để ngăn chặn tầng đất và môi trường xung quanh không bị ảnh hưởng bởi lún;

- Một hệ thống thoát nước xung quanh và ngang qua mở rộng trên khắp các khu vực này và có kích thước để phù hợp với lượng mưa dự kiến sẽ được lên kế hoạch trong một phương pháp mà nước mặt bị ô nhiễm và nước mặt có chứa kim loại nặng sẽ không có khả năng xâm nhập hoặc thấm vào đất và các con sông/kênh hoặc chảy vào chúng (các bể lắng và, nếu cần thiết, nhà máy xử lý sẽ được yêu cầu).

b) Trường hợp hàng hoá được lưu trữ với số lượng lớn, bao gồm xây dựng trên nhà kho và hệ thống phun nước có thể được cung cấp như là một phương tiện hiệu quả trong việc giữ bụi lại nhưng chúng đắt tiền để xây dựng và bảo dưỡng.

- Hàng hóa dạng xá (không đóng trong bao bì) dễ bị hư hỏng với thời tiết luôn luôn phải được lưu trữ dưới màn che hoặc ở trong các silo.

c) Trường hợp dầu và các chất lỏng khác được lưu trữ, sự cung cấp phải được thực hiện cho mặt đất trong các khu vực bốc dỡ và các bãi bồn phải được chống thấm với các tiêu chuẩn phù hợp và tách dầu hoặc các cơ sở làm sạch khác cần được lắp đặt; nếu không thì cách duy nhất mà tình trạng ô nhiễm nước ngầm và nước hồ do rò rỉ chất lỏng có thể được kiểm soát thông qua qui trình vận hành.

Phần mở rộng cảng ở phía bờ phải được quy hoạch tốt trước để đất cần thiết có thể được dành và dọn sạch trong thời gian sớm nhất. Các quan sát được cho thấy các cảng có xu hướng xâm phạm các khu vực định cư đã được thiết lập hoặc các khu vực cần được bảo vệ, dẫn đến tái định cư bắt buộc và giải phóng mặt bằng, và việc quy hoạch trước được đề cập là cách duy nhất mà trong đó sự lấn chiếm như vậy, và các biện pháp kiểm soát lấn chiếm đất khác cũng có thể cần thiết phải áp dụng, có thể được ngăn ngừa.

Các tòa nhà cao tầng, cơ cấu chuyên dụng, công nghiệp và các khu cư dân cư có một phần thiết yếu để tham gia trong sự phát triển của một khu vực cảng. Những điều sau đây sẽ giúp đảm bảo rằng việc quy hoạch và thiết kế của họ là theo định hướng môi trường:

- Khu vực dành cho mục đích khác nhau nên được giữ tách biệt với nhau;

- vật liệu xây dựng thân thiện với môi trường nên được sử dụng;

- Một sự cân bằng tối ưu phải được đưa vào giữa chiều cao xây dựng / chiều cao có thể sử dụng và diện tích mặt đất chiếm đóng;

- Không nên lãng phí đất;

- Kiến trúc của tòa nhà cao tầng và cấu trúc chuyên dụng nên theo phong cách xây dựng của các nước có liên quan;

- Một bố trí mở nên được thực hiện bởi trồng cây/cỏ các không gian mở xung quanh tòa nhà và, nếu có thể, bên lề của các không gian lưu trữ mở trong cảng;

- Nơi mà ngành công nghiệp di chuyển vào khu vực cảng họ nên sử dụng các kỹ thuật có tính đến các yếu tố môi trường;

- Một cơ sở hạ tầng cấp nước và xả nước thải nên được xây dựng nhằm bảo tồn nguồn tài nguyên nước ngầm và nước mặt và lưu giữ hồ nước sạch.

Sự phát triển của một cảng thường đòi hỏi sự di chuyển vào trong đó các ngành công nghiệp. Kinh nghiệm cho thấy rằng những việc làm mới được tạo ra, hoặc thường chỉ là một hy vọng việc làm có lợi, dẫn đến một và đôi khi không kiểm soát được sự tràn vào lớn hơn của các công nhân và gia đình họ. Do đó, cần thiết khi các cảng đang được quy hoạch mà sự

chú ý là trả tiền để cung cấp điều kiện sống phù hợp cho con người trong các lĩnh vực nhà ở và vệ sinh. Trong liên kết này phụ cấp phù hợp phải được thực hiện cho các nhu cầu cụ thể cho phụ nữ. Một nguy cơ cụ thể mà đang tồn tại là của những khu vực tội phạm hình thành gần cảng.

Sự phát triển của một khu vực cảng và các khu công nghiệp liên quan đặt ra một gánh nặng rất lớn về việc cung cấp tất cả các phương tiện và dịch vụ xử lý. Nhu cầu nước và lượng thải phát sinh cần được nhấn mạnh trong lĩnh vực này vì họ có thể có tác động đến môi trường. Tuy nhiên, nó không chỉ là nước, mà những hậu quả đối với không khí và đất, các hiểm họa của cảnh quan và ảnh hưởng của giao thông mà cũng cần phải suy nghĩ, đặc biệt trong giai đoạn lập kế hoạch.

23.2.2.2. Các hạng mục phía mặt nước

Các cơ sở cảng ở phía mặt nước (ví dụ những vùng để quay tàu, các lối vào của cảng, v.v) thường bao phủ một khu vực rộng lớn và do đó tạo thành một sự can thiệp vào tự nhiên và cảnh quan. Tuy nhiên nó có thể là do quy hoạch cẩn thận để giảm thiểu các tác động môi trường¹⁾. Mục đích trong việc quy hoạch và lắp đặt các cơ sở của cảng ở phía bờ phải luôn được sử dụng cho các cuộc điều tra sơ bộ các dữ liệu tự nhiên và, khi thích hợp, các mô hình kiểm tra để làm quen với các điều kiện môi trường hiện hành, như là

¹⁾ Xa nhất có thể, các cơ sở cảng nên được hòa hợp với cái nhìn chung của cảnh quan.

- các điều kiện gió và sóng,
- các điều kiện dòng nước và bồi lắng,
- các điều kiện nước, đất và không khí,

và xây dựng hài hòa với các điều kiện định rõ và không xung đột với chúng,

Sự tích tụ của trầm tích sẽ làm cần thiết để các hoạt động nạo vét bảo trì thường xuyên được thực hiện để bảo đảm độ sâu thích hợp cho nước nhưng bơm nước hoặc đổ xuống nước các vật liệu đã nạo vét tạo ra các vấn đề môi trường chính, đặc biệt là bồi vì:

- bùn có thể đã bị ô nhiễm bởi việc ô nhiễm nước nói chung, bởi nước thải, hoặc bởi dầu hoặc các kim loại nặng;

- trong thời gian dài nó trở nên cần thiết cho các khu vực lớn để bơm hoặc đổ bỏ vật liệu, và các khu vực như vậy là khó khăn và tốn kém để tái canh tác;

- việc đổ bỏ xuống nước gây ra những thay đổi hình dạng của lòng sông và hệ động thực vật thủy sinh.

Các hậu quả tác động có thể tránh được tốt nhất bởi quy hoạch các cấu trúc hướng đến các cấu trúc hiện hữu và cung cấp các cơ sở xử lý phù hợp.

Việc thiết kế những thiết bị của cảng nên tận dụng lợi thế của các hiệu ứng tự nhiên của dòng sông hiện có và cũng như của mực nước theo mùa của dòng sông, ví dụ như giữ những cách tiếp cận rõ ràng, có thể được đáp ứng bởi việc chọn địa điểm cẩn thận của cả các đê điều hướng để tập trung dòng chảy (đối với hoạt động xả) và của các công trình bao quanh bến cảng (đặc biệt là ở khu vực tiếp cận nhằm ngăn chặn xói mòn phía mạn dưới gió) và bến cập tàu, mà nếu có thể không được định vị ở những vùng nước chết. Những thiết bị của cảng không nên được định vị những nơi nước lợ (nơi nước mặn và nước ngọt gặp nhau, dẫn đến khối lượng lớn phù sa đang được bồi lắng).

Ngư trường đánh cá và nuôi trồng thủy sản hỗ trợ hoạt động đánh bắt cá của dòng sông, cùng với hệ động thực vật tự nhiên, có thể là bị ảnh hưởng bất lợi bởi xây dựng cảng vì nó gây ra sự mất mát của các khu vực lớn của nước và khu vực sinh sản giá trị và môi trường sống.

Hậu quả tác động có thể xảy ra từ những tác động xấu đến nguồn cá là khả năng rủi ro đến sức khỏe từ việc ăn cá, và những lần lượt có thể dẫn đến mất việc trong ngành công nghiệp đánh cá. Mờ rộng phạm vi đánh bắt cá vì vậy nên được nhắm vào ngay từ giai đoạn khi các cơ sở cảng đang được lên kế hoạch.

Những mối nguy hiểm khác có thể phát sinh trực tiếp từ thiết bị của cảng là các loại thiệt hại do hậu quả đó là do xả nước thải hoặc những thay đổi mức nước ngầm trong khu vực của cảng. Biện pháp khắc phục hậu quả để giảm ô nhiễm nước tại cảng, chủ yếu sẽ bao gồm đảm bảo việc xả thải vẫn là thấp nhất có thể hoặc chỉ cho phép xả nước đã được xử lý.

Không có tác động bất lợi các tác động môi trường từ các vật liệu xây dựng được thường được sử dụng để xây dựng các cơ sở cảng (bê tông, đá tẩm).

Thép tẩm, cọc mặt khác sẽ bị ăn mòn nghiêm trọng ở các vùng nóng khi tiếp xúc với nước mặn và trên tất cả các vùng nước lợ, và do đó nó chỉ nên được xem xét để sử dụng nếu nó có thể được bảo vệ với các vật liệu chống ăn mòn. Sự phù hợp của gỗ để sử dụng như một loại vật liệu xây dựng chỉ có giới hạn (tuổi thọ làm việc của nó là vấn đề vì sự mục rữa xảy ra ở các bộ phận tiếp xúc với nước và không khí luân phiên). Mặc dù chúng có rất nhiều giá trị như một loại vật liệu xây dựng vì độ bền của chúng và tuổi thọ lâu dài, gỗ cứng nhiệt đới không nên được sử dụng.

23.2.3. Hoạt động của cảng

Trong những vấn đề sau, sự hoạt động của cảng sẽ được hiểu là không chỉ các hoạt động cổ điển được thực hiện tại một cảng mà tất cả các hoạt động vận hành diễn ra trên đất và nước trong các ngành, các lĩnh vực thương mại và vận chuyển dựa trên cơ sở hạ tầng của cảng hiện có (bao gồm cả các ngành công nghiệp của nó).

23.2.3.1. Hoạt động của cảng phía bờ

Có thể có các tác động môi trường từ các hoạt động của cảng ở phía bờ, và những mối nguy hiểm mà chúng tạo ra, sẽ chủ yếu được xác định bởi tính chất của hàng hóa và vật liệu được xử lý. Phương pháp xử lý sẽ cũng quan trọng.

Các tác động môi trường có thể có, được phân loại theo các loại hàng hóa như sau

- Chất lỏng số lượng lớn
- Chất rắn số lượng lớn
- Hàng hóa tổng hợp
- Thùng đựng hàng hóa (containers)

là như sau:

(a) Nơi các hóa chất dầu, chất lỏng hoặc các nguyên liệu lỏng được xử lý, có thể là hồ nước và nước ngầm có thể bị ô nhiễm; cháy và nổ có thể xảy ra, dẫn đến khói, hơi khói và khí được sinh ra; dầu, các dẫn xuất của dầu mỏ, các hóa chất lỏng hoặc các vật liệu lỏng khác có thể ngẫu nhiên rò rỉ hoặc chảy ra; các dẫn xuất của dầu mỏ như là xăng, dầu diesel và dầu lửa có thể được pha trộn không được đĩnh trước, ví dụ sự nổi lênh của các ống vôi hoặc sử dụng hoặc các đường ống dẫn không hoạt động tốt hoặc quá trình nạo đường ống (làm sạch phía trong của một đường ống bởi một “dụng cụ nạo”), vì thế làm tăng các điểm bốc cháy; con người có thể hút thuốc hoặc nấu ăn trong các vùng lân cận của các trạm xăng dầu hoặc trạm giao dầu thô hoặc trên các tàu chờ dầu mà không nhận thức được những gì họ đang làm; các thùng chứa có thể được rút hết trên tàu (tức là trên nước) hoặc trên đất, do đó cho phép các loại khí nguy hiểm phát triển.

Nếu các bước được thực hiện để ngăn chặn thiệt hại về môi trường kết hợp với hàng hóa có vật liệu lỏng, do đó nó sẽ cần thiết để cung cấp không chỉ một cơ sở hạ tầng đầy đủ cho

việc bốc dỡ hàng và các khu vực trạm xăng dầu mà còn trên tất cả một chương trình tổ chức có hiệu quả tập thể trong các nhiệm vụ và trách nhiệm được xác định rõ ràng. Nó cũng phải đảm bảo rằng các nhân viên làm việc tại các khu vực đó được đào tạo một cách thấu đáo (xem mối liên quan với công ước MARPOL)

Về mặt thiết bị, các biện pháp phòng ngừa an toàn và các trang thiết bị là cần thiết:

- thiết bị vớt váng dầu (phao ngăn loang dầu, thiết bị vớt dầu)
- chất làm dầu đông cứng (chỉ đối với số lượng nhỏ)
- Dự trữ cát
- Hệ thống phòng cháy chữa cháy với các vòi nước
- Hệ thống đầu phun
- hệ thống máy tạo bọt
- nguồn cung cấp điện khẩn cấp
- máy bơm nước riêng biệt
- thùng chứa lưu trữ an toàn trong khu vực bồn/bể
- Khoảng cách an toàn giữa các bể chứa và những lắp đặt khác.

Trường hợp một dự án bao gồm sự trang bị cho các kho dầu, các trạm xăng dầu hoặc các nhà máy lọc dầu, cho việc quy hoạch theo định hướng môi trường nó sẽ cần để thực hiện cung cấp các chương trình đào tạo và sự chỉ dẫn cho nhân viên làm việc sẽ đảm bảo rằng họ được huấn luyện trong thời gian tốt nhất.

(b) Trong trường hợp hàng hóa dạng rắn và không đóng bao như là ngũ cốc, thức ăn gia súc, quặng, than và các muối công nghiệp đang được lưu trữ, các tác động môi trường có thể gia tăng như ô nhiễm nước ngầm và nước hồ và sự ô nhiễm bụi và tiếng ồn là đáng kể. Ngoài ra, các hệ thống cung cấp nhiên liệu là một sự xâm phạm không thể tránh được đối với cảnh quan tự nhiên bởi vì kích thước của chúng và rủi ro do nổ bụi và cháy.

Miễn là có một cơ sở hạ tầng xây dựng phù hợp, sau đó sẽ có một nhu cầu về nhân lực để được tổ chức và đào tạo bởi công ty. Nó cũng sẽ cần thiết cho việc sử dụng để thực hiện trong các khu vực lưu trữ chỉ định được bao kín hợp lý để bảo vệ nước ngầm, và công tác bảo dưỡng và sửa chữa thường xuyên phải được thực hiện (như là giữ lối vào của hệ thống thoát nước cho nước mưa sạch trong các khu vực lưu trữ). Thông thường, không có cách ngăn chặn bụi và tiếng ồn ngoại trừ việc điều chỉnh các hệ thống bao phủ, sự khử bụi và các hệ thống phun nước chống bụi hoặc bằng cách xây dựng các nhà kho. Những điểm chất hàng và những điểm chung nên được rào xung quanh nếu có thể, và các vật liệu tạo ra bụi không nên cho phép rơi tự do. Phụ thuộc vào thành phần cấu tạo và độ mịn của nó, bụi có thể tạo ra từ các hóa chất, sinh học, cơ khí và các vấn đề điện/tĩnh điện.

(c) Trường hợp toàn bộ hàng hóa và các container đang được lưu trữ, các hạng mục thiết bị lớn cần thiết (ví dụ các giá gỗ kê container có thể lên đến 70m chiều cao với với các cần trục gần nước nổi lên) là một sự xâm phạm lớn đến cảnh quan.

Các hạng mục thiết bị làm việc nhanh và các tiêu chuẩn chính xác cao, và chỉ những lựa chọn thay thế đang sử dụng thiết bị của tàu hoặc thiết bị di động ở phía bờ (xe nâng dạng 2 chân-**straddle carriers** (**một dạng xe cẩu container**, các xe nâng hàng lớn). Tuy nhiên dẫn đến một hy sinh chính của tốc độ và an toàn.

Để tránh đòi hỏi thường xuyên về việc di chuyển trong khi quá cảnh, các container được xếp chồng lên nhau, nói chung không cao quá 3 cái, bởi vì các hạng mục thiết bị được điều khiển đặc biệt theo chiều ngang và chiều dọc. Điều này có nghĩa là nhu cầu sử dụng mặt bằng

cao.

Phụ thuộc vào loại thiết bị điều khiển ngang và dọc được sử dụng và tính tiện dụng của nó, không gian thêm có thể cần thiết cho sự vận động, và thiết bị cũng sẽ sản sinh ra các phát thải tiếng ồn và khói. Hơn nữa nhu cầu sử dụng đất sẽ được gây ra bởi sự cần thiết cho các khu vực tiếp nhận và hiện tại và các khu vực cho sự kết nối giao thông. Các khu vực đất như vậy thì nói chung được bao kín và do đó họ sẽ đòi hỏi một hệ thống thoát nước hiệu quả với các cơ sở xử lý nước chuyên biệt.

Ngay cả việc xử lý hàng hóa theo quy ước chung phải trải qua một quá trình cơ giới hóa, và quá trình đó sản sinh ra các tác động môi trường lên những người đang làm việc tại cảng. Các công việc truyền thống đang bị mất đi trong nhiều trường hợp. Một quá trình điều chỉnh để thích nghi với những thay đổi có thể chỉ được mang lại bằng các cách quy hoạch xã hội và đào tạo lại, được hỗ trợ bởi việc đào tạo/tái đào tạo để phục vụ ngược lại quá trình quy hoạch.

Sự cơ giới hóa cho việc xử lý hàng hóa cũng có nghĩa là rất nhiều phiền toái từ sự phát thải khói và tiếng ồn, ngoại trừ trường hợp các thiết bị điều khiển bằng điện được sử dụng. Thiết bị có tiếng ồn thấp, sự phát thải được kiểm soát nên được sử dụng.

Các container và các khối hàng hóa được gắn kết và các hàng hóa theo quy ước chung cũng có thể bao gồm các lô hàng có các vật liệu nguy hiểm dạng rắn và lỏng (hóa chất, v.v) có thể gây ra thiệt hại về môi trường nếu các thùng chứa chúng được xử lý sai/hư hỏng.

Các rủi ro hiện tại trong trường hợp này phải được giữ ở mức tối thiểu bằng cách dành cho nhân viên có liên quan sự đào tạo kỹ lưỡng và bằng cách cung cấp thiết bị an toàn thích hợp và dùng các sự đề phòng an toàn thích hợp.

(d) Nếu không xử lý hoặc lưu trữ chính xác (nó có thể dễ dàng bị hư hỏng đối với một số loại bao bì; bảo quản ở kho có thể không cung cấp được sự bảo vệ cần thiết chống lại thời tiết) các hàng hóa theo quy ước chung có thể, phụ thuộc vào tính chất của nó, sản sinh ra các tác động hậu quả trực tiếp hoặc gián tiếp. Hàng hóa được lưu trữ đã bị hỏng hoặc không đúng thì thường không có giá trị để giao nhận và do đó sẽ phải được xử lý. Sự rủi ro từ việc xử lý không đúng chỉ có thể được tránh nếu những nhân viên được huấn luyện một cách đầy đủ và nếu một cơ sở hạ tầng xử lý thích hợp tồn tại.

(e) Các tác động môi trường được sinh ra bởi thương mại và công nghiệp trong khu vực cảng, và các biện pháp bảo vệ môi trường được kết hợp, sẽ phụ thuộc vào tính chất của hàng hóa và các nguyên vật liệu thô đang được chế biến hay tinh chế. Các đặc điểm của các tác động và các biện pháp này có thể được tìm thấy trong các bản tóm tắt môi trường thích hợp.

23.2.3.2. Hoạt động của cảng phía mặt nước

Các tính năng đặc trưng của khía cạnh này của vấn đề cảng là các hoạt động vận chuyển nội địa và những hoạt động đặc trưng như là

- đảm bảo vận chuyển nội địa dễ dàng (nghĩa là đặc biệt duy trì độ sâu của nước và do đó duy trì thực hiện nạo vét);
- cung cấp và xử lý từ các tàu;
- chuyển từ tàu này đến tàu kia.

Các hoạt động này, là cần thiết cho việc thực hiện những hoạt động ở phía bờ của cảng, thường phải được thực hiện từ tàu hoặc thiết bị nổi, và điều này sẽ có các tác động môi trường bất lợi lên nước và hậu quả lên hệ động thực vật và nước ngầm, đặc biệt là tại thời điểm:

- việc đưa tàu vào và cố định trong bến (rủi ro làm vỡ hoặc thủng tàu),
- nơi tàu cập bến và chừa khoảng trống để tàu có thể vận chuyển,

- Tiếp nhiên liệu,
- việc dổc và dỡ hàng và giảm tải,
- xử lý (nước thải và chất thải),
- làm sạch các bể chứa/các khoang,
- công tác sửa chữa.

Những tác động môi trường chỉ có thể chặn lại bằng cách cung cấp đào tạo đối với những người làm việc trong các khu vực nói trên và cung cấp cho họ trang thiết bị phù hợp dưới hình thức tàu kéo, các tàu cung ứng, sà lan, máy bơm, phao quay dầu, v.v. Những người khởi xướng chủ yếu của những nỗ lực như vậy nên được các cơ quan quản lý cảng vụ, nếu có thể được.

Một trọng tâm khác đối với các tác động môi trường bất lợi sẽ được duy trì các hoạt động nạo vét được thực hiện trong cảng và đường dẫn vào cảng. Việc thải bỏ các vật liệu đã nạo vét gần như luôn tạo nên sự can thiệp vào tự nhiên và cảnh quan, đặc biệt khi vật liệu nạo vét bị ô nhiễm do sự ô nhiễm môi trường tại cảng (xả chất thải). Bởi vì nguy cơ đối với hệ động thực vật và đối với nước ngầm, như là các vật liệu không được bơm ra khỏi các nhánh sông nhưng việc thải bỏ phù hợp đã bịt kín nước ngầm (bãi thải đất đá) nằm càng xa càng tốt các khu vực định cư của người dân. Bất cứ tác động nào sau đó mà được gây ra bởi các khu vực như vậy phải được xem xét trong thời gian sớm nhất và được giảm thiểu bằng các biện pháp nuôi cấy lại. Điều này cũng đúng trong việc xử lý bởi các nhà điều hành cảng đối với nước thải và chất thải phát sinh tại cảng.

Những mối nguy hiểm cho môi trường được đề cập có thể chỉ được phòng ngừa nếu các chủ tàu và những người vận hành thiết bị hoạt động một cách hợp lý và nếu giao thông vận chuyển được giám sát (mối đe dọa của các hình phạt theo quy định của pháp luật). Sự thiệt hại và nó có thể có hậu quả thiệt hại ở mức độ lớn đến môi trường có thể tránh được trên các đường thủy nội bộ và sự tiếp cận với các cảng nội địa nếu một hệ thống điều khiển vận chuyển được cung cấp. Hệ thống này nên được đơn giản nhất có thể và hướng đến các điều kiện địa phương.

23.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường

Đối với các rủi ro môi trường được ước tính và đánh giá trong khu vực đó, trước hết điều cần thiết để có các tài liệu quy hoạch chính xác trình bày chi tiết tính chất và khối lượng của những hàng hóa phải được xử lý và đối với các mục tiêu đáng tin cậy được thiết lập cho việc phát triển tương lai. Điều này bao gồm cả các cơ hội điều tra cho quá trình chế biến và di chuyển qua lại của hàng hóa và một điều tra cẩn thận cho cả các điều kiện vật lý trên các vị trí (địa hình, đất, khí hậu, nước ngầm, cơ sở hạ tầng hiện tại, v.v) và các điều kiện xã hội.

Cung cấp được đề nghị để quy hoạch tích hợp về thể chế của việc xây dựng và hoạt động, và các tiêu chuẩn quốc tế được thông qua để xác định và phân loại các cơ sở và những hoạt động để loại trừ những khả năng có thể có những hậu quả độc hại cho môi trường kết quả từ sự phân loại không chính xác.

Các yêu cầu có thể áp dụng cho các cơ sở là, trong số những:

- các tiêu chuẩn quốc tế đặt ra bởi công ước MARPOL -Maritime Pollution Convention (Công ước về ô nhiễm hàng hải),
- các kỹ thuật xử lý (cho nước thải và chất thải) đáp ứng các tiêu chuẩn quốc tế, cộng với sự so sánh mức độ xả cho các loại nước thải,
- các kỹ thuật để giữ cho không khí trong sạch (Các chỉ dẫn kỹ thuật về kiểm soát chất lượng không khí)

Đối với việc quy hoạch các cảng, một phân tích chi tiết về vị trí sẽ là cần thiết. Những phần quan trọng nhất của các phân tích này sẽ có:

- đo đạc của các điều kiện hiện tại và dữ liệu kỹ thuật về sông hoặc sự xác định các điều kiện kỹ thuật thủy lực hiện tại hoặc các hệ thống quy hoạch kênh đào;

- các thử nghiệm mô hình vật lý và toán học để thiết lập một chế độ tối ưu hiện tại và để ngăn ngừa quá trình lắng đọng trầm tích,

- các phân tích về giao thông.

Sự chú ý đặc biệt nên được đặt ra để đảm bảo rằng các tiêu chuẩn là được tuân thủ. Đối với mục đích này, nhân viên có thẩm quyền điều hành cảng nên được đào tạo chuyên ngành phù hợp và cần nhận thức được, bằng các chương trình phù hợp, trách nhiệm của họ để bảo vệ môi trường. Đối với mục đích này, nó là điều quan trọng chủ yếu họ được trang bị thiết bị kiểm tra và giám sát và thiết bị chống các mối đe dọa thực tế.

23.4. Môi trường tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác

Các cảng nội địa và những đường dẫn vào cảng thường tạo thành những thay đổi chủ yếu đến cấu trúc tự nhiên và kinh tế-xã hội và văn hóa-xã hội hiện tại của một khu vực. Điều này có tác động rộng rãi là do các mục tiêu tiềm ẩn trong việc xây dựng một cảng nội địa, cụ thể là để thúc đẩy sự phát triển của một khu vực trên một mặt giới hạn rộng. Do đó, khu vực hiện tại có thể tương tác với hầu hết các khu vực khác, như bị áp chế bởi các khu vực của sự phát triển đang được chú ý chọn lựa.

Điều quan trọng nhất ở đây là giai đoạn lập kế hoạch, trong đó điều quan trọng là dài các tác động rộng rãi có thể được nhận biết trong thời gian tốt nhất. Do đó có thể có một nhu cầu cho sự quy hoạch vùng, vận chuyển và quy hoạch giao thông, khuôn khổ quy hoạch nước và quy hoạch năng lượng tổng thể.

23.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường

Nói chung, các tác động lên môi trường sẽ không thể tránh khỏi. Tuy nhiên, các dự án có thể được quy hoạch và thực hiện với một biện pháp rộng rãi có xem xét đến môi trường nếu:

- Các mục tiêu đặt ra cho dự án được xác định rõ ràng;

- các nhu cầu hoạt động và cấu trúc được hình thành bởi một quá trình tích hợp;

- các điều kiện khung hiện hữu trong các khu vực trực tiếp và rộng lớn được bao phủ bởi kế hoạch được thiết lập thích hợp bằng các điều tra chi tiết;

- tất cả các mối quan hệ qua lại có thể nhận thấy được và những mâu thuẫn trong sử dụng được tính đến ngay từ đầu;

- khi bắt đầu, sự tiếp cận được thông qua là để theo dõi chính xác các tiêu chuẩn về môi trường trong khi việc dùng các thiết kế/kỹ thuật đơn giản nhất có thể được hướng đến các nhu cầu của địa phương;

- các cơ sở được xây dựng mà một trong những, khi hoàn thành, có thể hoạt động một cách thân thiện với môi trường.

Nếu, khi hoàn tất, sự hoạt động có liên quan được thực hiện bởi những người vận hành với một thái độ thân thiện nhất có thể có với môi trường là tính khả thi về kỹ thuật, sau đó các đối tượng của quá trình quy hoạch cũng phải bao gồm:

- thực hiện phân bổ kinh phí đầy đủ cho các yêu cầu của hoạt động ngay từ đầu;

- thực hiện việc cung cấp đào tạo toàn diện một cách thích hợp cho những người vận

hành, dựa trên cơ sở của việc đào tạo này là để nâng cao nhận thức về các tác động và sự thiệt hại cho môi trường.

Việc tham thực hiện quy hoạch và quá trình ra quyết định sớm của người dân có khả năng bị ảnh hưởng, và đặc biệt là phụ nữ, sẽ cho phép những lợi ích của họ được tính đến và sẽ giúp đỡ để giảm thiểu bất lý các vấn đề môi trường nào (xung đột trong việc sử dụng đất, căng thẳng về môi trường lên các khu vực dân cư do vận chuyển, v.v)

Chỉ bằng cách đảm bảo một sự tác động lẫn nhau giữa dạng quy hoạch theo định hướng môi trường và sự thực hiện dự án và hoạt động theo định hướng môi trường của các kết quả của chúng tại a later date sẽ có thể có một sự đóng góp lâu dài cho việc thực hiện để cải thiện các điều kiện kinh tế trong quốc gia có liên quan.

23.6. Tài liệu tham khảo

1. Beseitigung von Ölschlamm nach einem Tankerunfall/Allgemeine Grundlagen der Ölbekämpfung: Mitteilungen aus dem Niedersächsischen Landesamt für Wasserwirtschaft, Hildesheim, Heft 1, 1986.

2. Boltz: Oberflächenbefestigung und Fahrbahndecken im Hafen: Handbuch für Hafenaufbau und Umschlagtechnik, Band VI, 1961.

3. Bundesimmissionsschutzgesetz, BImSchG: Gesetz zum Schutz von schädlichen Umweltwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge.

4. Commentz: Befestigung von Container-Umschlagplätzen; Handbuch für Hafenaufbau und Umschlagtechnik, Band XV, 1970.

5. Empfehlungen des Arbeitsausschusses: Ufereinfassungen EAU 1985, 7. Auflage; Verleger für Architektur und technische Wissenschaften, Ernst & Sohn, Berlin.

6. Fachseminar Baggergut: Ergebnisse aus dem Baggergut-Untersuchungsprogramm, Freie und Hansestadt Hamburg, Strom- und Hafenaufbau, 1984.

7. Hafentechnische Gesellschaft: Empfehlungen des Ausschusses für Hafenumschlag-geräte, 1977: Gesundheits- und Umweltschutz bei Umschlag und Lagerung von Schüttgütern und Häfen.

8. Hübner, Karl-Hermann and Zimmermann, Konrad Otto: Bewertung der Umweltverträglichkeit, Eberhard Blottner Verlag, Taunusstein, 1989.

9. Leo, R. et al.: Ölwehrhandbuch/Bekämpfung von Ölunfällen im Inland und auf See, Verlag K.O.Storek, Hamburg, 1983/87.

10. MARPOL Convention

11. Maßnahmen für Bekämpfung von Ölverschmutzungen auf dem Wasser: Projekt-gruppe Systemkonzept des Ölunfallausschusses See/Küste Cuxhaven, 1980.

12. Praktikable Entsorgungsmöglichkeiten für Binnenschiffe: Schiffingenieur-Journal, 32. Jahrgang, 1986.

13. Umweltbehörde Hamburg: Der Hafen, eine ökologische Herausforderung, Inter-nationale Umweltkongreß, September 1989.

24. Giao thông thủy trên sông

24.1. Phạm vi

Vận chuyển trên đường thủy nội địa bao gồm tất cả vận chuyển thương mại, và các hạng mục bao gồm cả các tàu thuyền có liên quan (tàu thuyền và phà trên sông) và các hoạt động của chúng trên các tuyến vận tải có liên quan (giao thông đường thủy nội địa).

Mục đích của việc vận chuyển đường thủy nội địa là cung cấp dịch vụ vận tải thích hợp và đủ kích cỡ cho các loại tàu thuyền. Hiệu quả của nó phụ thuộc vào các tàu thuyền, cách thức mà chúng được sử dụng và cuối cùng, dựa trên cơ sở hạ tầng của đường thủy hoặc cảng nội địa.

Tàu thuyền lưu thông nội địa thuộc vào nhiều loại khác nhau tùy theo tính chất của hàng hoá và thiết kế kỹ thuật của chúng, cụ thể là:

- tàu kéo (kéo và xà lan đang hiểm vì chúng thiếu tính linh động),
- tàu thuyền có động cơ ,
- các đơn vị đẩy tạo thành một chiếc thuyền đẩy và một số xà lan (bao gồm cả những hệ thống thuyền lớn hơn như "Seabee" và "Lash").

Trong trường hợp của bến phà là nơi thường mang hàng hóa tổ hợp, xe và hành khách, các hệ thống khác nhau được sử dụng tùy thuộc vào nhiệm vụ cụ thể:

- Sông hoặc kênh phà sạch chỉ định cho việc giao cắt như động cơ phà tự động, và cáp hoặc xích phao dẫn đường bằng - phà được lái theo dòng nước hoặc kéo cáp, và
- phà lớn cho khoảng cách sông dài hoặc vận tải trên hồ.

24.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ

Đường thủy nội địa là phương tiện cơ bản ngang bằng với tàu biển về tác động môi trường có thể, nhưng chúng không thuộc vào bất kỳ tiêu chuẩn quốc tế. Điều ước quốc tế liên quan đến vận chuyển đường thủy nội địa và các hiệp định song phương tồn tại trong các bộ phận của châu Âu, nhưng an toàn, và do đó cũng có khả năng tác động môi trường, đến một mức độ rất lớn chi phối bởi các quy định quốc gia.

Các quy định quốc tế chỉ áp dụng nhiều hoặc ít các quy định phân loại quan sát tự nguyện theo phân loại xã hội và quy định đối với đường thủy cá nhân, chẳng hạn như quy định về vận chuyển các chất nguy hiểm trên sông Rhine (ADNR).

Vì thế bất kỳ phân tích các kỹ thuật lắp đặt riêng lẻ và các biện pháp bảo vệ cần được thực hiện trên cơ sở các tiêu chuẩn kỹ thuật phù hợp, tính đến các trường hợp cụ thể của tuần nước có liên quan (như các đặc tính của tuyến đường, thiếu các phương tiện sửa chữa, không có sự hỗ trợ trong trường hợp khẩn cấp, không bảo vệ cho cư dân địa phương, vv)

24.2.1. Tổng quan

Các tác động môi trường xảy ra riêng lẻ hoặc kết hợp là kết quả của:

- đặc điểm của các tàu được sử dụng (tàu hoặc phà, tuổi của tàu, điều kiện của tàu, tiêu chuẩn kỹ thuật, tiêu chuẩn an toàn, phù hợp cho từng loại phương tiện giao thông vv);
- quản lý các tàu của chủ sở hữu và công ty điều hành, bao gồm cả trình độ của tổ lái, sửa chữa, bảo trì và hoạt động
- tính chất, khối lượng, xử lý và nguy cơ môi trường của hàng hóa vận chuyển, thực hiện cùng với sự điều khiển dễ dàng của đường thủy (có thể là con sông, kênh hoặc hồ), điều kiện thời tiết, năng lực và sử dụng đường thủy và khả năng tự làm sạch của nước.

Cung cấp các biện pháp cơ sở hạ tầng như nạo vét kênh nội địa, cảng nội địa vv được quy hoạch và thực hiện với sự xem xét các yếu tố môi trường (xem tóm tắt môi trường cảng nội địa), các tác động môi trường của vận chuyển trên tuyến đường thủy nội địa là rất lớn do hành động của con người trong hoạt động của tàu kết hợp với các tiêu chuẩn riêng của mỗi chiếc tàu.

Bên cạnh đó đảm bảo rằng các phương tiện vận tải (tàu) và bất cứ thiết bị đặc biệt cần thiết đáp ứng các tiêu chuẩn kỹ thuật thích hợp, mục tiêu cần được cảnh báo cho những người tham gia vào các hoạt động của tàu với các tác động môi trường của việc vận chuyển bằng cách quy định chương trình huấn luyện phù hợp, thực hiện các bước để ngăn chặn hoặc giảm thiểu tác động đó.

24.2.2. Thiết kế kỹ thuật của các phương tiện vận tải thủy nội địa và phà

Trước khi một chiếc tàu hay phà được sử dụng thì tất cả các hoạt động trên đường thủy nội địa, quy định xây dựng và an toàn liên quan đến khu vực đi lại và loại hàng hóa phải được quan tâm.

Đây là hình thức chính của biện pháp bảo vệ môi trường trên tàu, và trong các lĩnh vực kỹ thuật hàng hải và cơ khí. Nhằm ngăn chặn tác động tiêu cực đến môi trường thông qua các hoạt động sau này của tàu, dựa trên

- điều kiện trong khu vực dự định lưu thông (gió, sóng, các dòng, chiều sâu của nước, điều kiện lòng sông, khối lượng giao thông, vv),

- Hàng hóa /nguyên liệu được vận chuyển, số lượng của chúng và rủi ro mà chúng đặt ra cho môi trường,

- và các câu hỏi liên quan đến yêu cầu hoặc mong muốn tốc độ của tàu và thời lượng chuyến đi.

Bên cạnh đó các biện pháp phòng ngừa an toàn và cứu hộ dành cho hành khách và thuyền viên (thuyền cứu hộ, bè cứu sinh, phao, vv) các biện pháp phòng ngừa sau đây liên quan đến vận chuyển hàng hóa cũng cần được thực hiện:

a) Trong vận chuyển các sản phẩm chứa dầu, như là xăng, dầu diesel hoặc dầu lửa, ngoài mối nguy hiểm môi trường nghiêm trọng về ô nhiễm nước và đất, còn mang theo những rủi ro về việc cháy nổ trong quá trình vận chuyển, chuyển giao và nguy cơ rò rỉ và thất thoát khối lượng lớn của các chất này, điều này có thể có ảnh hưởng nghiêm trọng đến nước mặt và nước ngầm và cả về y tế, các hệ sinh thái, thủy sản và thủy lợi. Các biện pháp giúp đỡ để tránh điều này là:

- Thiết kế chống cháy cho động cơ và hệ thống điện

- Dùng 2 chân vịt sử dụng hai động cơ riêng biệt (trên cả thuyền tự động và thuyền đẩy) và các vận động hỗ trợ khác (như hệ thống lực đẩy bên)

- hệ thống thông gió để tránh rủi ro sự sinh khí trong các thùng rỗng;

- các thiết bị của hệ thống bơm được nối đất để tránh rủi ro bị chập điện; tách biệt đường ống dẫn xăng và dầu hỏa;

- hệ thống phòng cháy chữa cháy và phun nước để chữa cháy hoặc làm mát các bể kể cả máy bơm chính và máy bơm hỗ trợ (dự phòng).

- cung cấp kích thước của bể bùn phù hợp để thu gom các chất bã làm sạch bể, cần phải xử lý tại cảng nội địa

- và được áp dụng khi sử dụng cho các tàu chở dầu hai lớp vỏ;

- Sử dụng hệ thống tách khí từ bể xử lý nguyên liệu hiệu quả với khả năng bốc dỡ hàng

hóa đạt đến 100%

b) Khối lượng hàng hóa được vận chuyển như quặng, than hoặc muối, đặt ra những rủi ro gây ô nhiễm nước và không khí và phá hủy các hệ sinh thái nếu các tàu bị mắc cạn hoặc bị thiệt hại:

- Hàng hóa chứa trong hầm tàu quy định đóng kín để không bị rỉ nước vào khoang tàu trong khu vực lưu giữ.

c) Phà vận chuyển nhân viên, xe động cơ và hàng hóa, nơi mà các rủi ro tiềm tàng xảy đến với an toàn của người và độ sạch của nước:

- trang bị đầy đủ thiết bị cứu hộ;
- Hướng dẫn lối vào, lối thoát hiểm và lối đi giữa của con người riêng rẽ với các dòng xe, hành khách trên boong tàu riêng biệt;
- Các khu vực chỉ định đặc biệt cho xe và hàng hoá;
- thiết bị phòng cháy chữa cháy;
- vệ sinh môi trường bao gồm cả nước và nước thải và các cơ sở xử lý nước thải tại cảng nội địa.

Tất cả các tàu phải cung cấp nước thích hợp như đặc tính thiết kế sẵn có, không kể trong qua trình đang vận chuyển hàng hóa; cùng áp dụng cho các thiết bị điều hướng, cần phải phù hợp với khu vực chuyển hướng (radio, sóng âm, radar vv), để chống tai nạn xảy ra.

Đối với vấn đề rác thải và nước thải, cần được thu gom đủ để chứa đựng trong các bể và thiết bị xử lý thích hợp theo đúng yêu cầu. Tương ứng với các cơ sở xử lý cần phải thiết lập và đảm bảo trên đất.

Trong trường hợp trên sông nhỏ hơn hoặc kênh phà, cần phải chú ý tính linh hoạt để tránh những tai nạn. Hệ thống chân vịt chuyển động có lợi thế hơn so với các hệ thống chân vịt cố định thông thường.

Khi tàu được trang bị với bộ bánh tải hoặc phà tại bến đỗ để bốc xếp hàng lên xuống phà, thiết kế đơn giản nhất có thể sử dụng được.

Cuộn dây tời cáp chạy điện trên bong hoặc vận hành bằng tay là một lợi để các cơ chế thủy lực, vì giảm nguy cơ của họ về sự cố, yêu cầu bảo trì tối thiểu, đơn giản và sửa chữa; hơn nữa, với thiết bị thủy lực có nguy cơ rò rỉ dầu thủy lực, hàng đầu nước và ô nhiễm đất.

Bảo đảm rằng các tàu và phà được trang bị một cách an toàn và quy định chương trình huấn luyện tốt hơn cho thuyền viên chú ý đến môi trường thường mất chi phí cao hơn, nhưng biện pháp này sẽ giúp cho bản thân họ hoàn toàn điều chỉnh những sai sót v.v...

24.2.3. Hoạt động

Giao thông đường thủy nội địa bao gồm các loại tác động môi trường khác nhau có khả năng xảy ra đối với việc lưu thông của đường thủy nội địa trên (kênh, sông, hồ) như sau:

- điều kiện nước và thời tiết;
- Con tàu hay phà bao gồm cả hàng hóa của chính nó và
- Người sử dụng đường thủy khác (tàu)

làm tăng lên, và các hoạt động liên quan đến vận tải sử dụng nguồn nước, bao gồm cả các biện pháp đảm bảo an toàn và lưu thông dễ dàng (bảo trì đường thủy, bảo quản, hoa tiêu, hỗ trợ vv.)

Giả sử các hoạt động vận chuyển được hoạch định và thực hiện theo quy định mới nhất

phù hợp với điều kiện chung hiện hành, các tác động môi trường của giao thông đường thủy nội địa sẽ cao do các tàu thuyền gây ra, bao gồm cả các phương pháp vận hành và tải trọng :

a) Đặc biệt trong trường hợp thiết kế tàu vận chuyển nội địa trước đây, các tàu thuyền không được bảo quản và không lưu ý đến việc xử lý chất thải, đó là rủi ro đến chất lượng nước gây tác động lên hệ thực vật, hệ động vật, nước uống và nước ngầm, và sức khỏe của người dân, tưới tiêu nông nghiệp là kết quả của:

- dầu rò rỉ vào hệ thống nước làm mát hoặc nổi lên qua ống đuôi tàu,
- nước ở đáy tàu bị ô nhiễm dầu, làm sạch khoang tàu và làm sạch các chất bã trong bể chứa bùn và bị tràn dầu khi tiếp nhận nguyên liệu hoặc thay dầu bôi trơn và
- Nước thải và chất thải được đổ ra hoặc thải đi thay vì được xử lý trong bến cảng nội địa.

b) Trong việc vận chuyển các sản phẩm dẫn xuất dầu khí (xăng, dầu diesel, dầu lửa), có một nguy cơ cháy và nổ nơi các quy tắc an toàn nói chung là chưa được coi trọng, nơi các nguyên liệu được xử lý không thích hợp trên đường thủy nội địa trên tàu, ngoài ra,

- hàng hóa nói chung là cũng được phép chở trên các phương tiện tàu đặc biệt này (hoặc các tàu đẩy);
- Tổ lái không biết các rủi ro liên quan (đặc biệt là khi điều hướng với thùng rỗng hoặc một phần bình gas đầy) tạo ra ngọn lửa trần (ví dụ bằng cách hút thuốc lá), và
- hành khách được mang lên boong tàu trên các bồn chứa và quen với việc chuẩn bị thức ăn tại chỗ bằng lửa hở (đặc biệt phổ biến ở châu Phi).

c) Trong thời gian hoạt động phà (hành khách, xe cộ, hàng hoá) trên đường thủy nội địa ở các nước đang phát triển, luôn luôn có một nguy cơ tàu thường bị quá tải hay tải không đều và bất ổn, vì vậy trong những điều kiện bất lợi (tầm nhìn, thời tiết xấu, vùng nước nông) tai nạn nghiêm trọng có thể xảy ra do đó các tàu thậm chí có thể chìm.

Ngoài ra, có một nguy cơ tai nạn cho tàu thuyền trên đường thủy nội địa là kết quả của:

- biện pháp phòng ngừa không đủ để đảm bảo độ sâu nước (ví dụ như nạo vét bảo trì không đủ),
- thiếu hoặc không đầy đủ ánh sáng cho tàu thuyền, đặc biệt ở những nơi có sự chuyển đổi nhanh chóng từ hoàng hôn đến đêm tối,
- thiếu hoặc không có chức năng trợ giúp định hướng như phao tiêu, hướng dẫn các cảnh báo, đánh dấu vùng nước nông vv,
- thiếu kiểm soát giao thông đường thủy,
- điều kiện thời tiết và tầm nhìn xấu.

Nguy cơ rủi ro tai nạn từ phà thường xuyên xảy ra trong cắt ngang tuyến vận chuyển chính trên kênh hay sông; vì các tuyến đường thường ngắn nên có không được chú ý nhiều.

Trên hồ, đặc biệt là hồ nhân tạo, cây ngập nước chưa được phá hủy có thể là một mối nguy hiểm cho vận chuyển.

Tai nạn thường xảy ra do một số nguyên nhân khác trên đường thủy nội địa: xác tàu chìm do đắm tàu, là trở ngại hiển nhiên đối với vận chuyển bên trong hoặc gần với các kênh, và thường không thể có mực nước lớn, khó di chuyển. Điều này cũng đã tác động đến môi trường về chất lượng nước, vì sự ăn mòn nhanh chóng của các xác tàu ở nhiệt độ cao, ở trên và dưới nước, có thể sinh ra với số lượng đáng kể các kim loại nặng.

Nếu vận chuyển giao thông dày đặc và chuyển động nhanh, xói mòn do hợp nhất được

gây ra từ các sóng chính và sóng thứ cấp tạo ra bởi các tàu, đặc biệt là trên các sông không được bảo vệ tự nhiên, dẫn đến thiệt hại và cuối cùng đẩy ra khỏi bờ sông và thảm thực vật (cây cối, bụi cây).

Các biện pháp bảo vệ môi trường để bảo vệ chống lại các tác động môi trường về giao thông thủy nội địa bao gồm:

- cung cấp đáng tin cậy, tàu thuyền được trang bị an toàn và thích hợp;
- Huấn luyện và hướng dẫn toàn diện các thuyền viên;
- các biện pháp xây dựng thủy lực cần thiết;
- đào tạo cần thiết cho nhân viên và tăng cường năng lực của các cơ quan giám sát;
- thành lập một cơ sở hạ tầng kỹ thuật và hành chính (xử lý và giám sát chất thải, kiểm tra giám sát kỹ thuật và nhân sự, vv);
- việc sử dụng các chất tẩy rửa thân thiện với môi trường để làm sạch máy móc và hệ thống cơ khí.

Để đạt được các vấn đề ở trên, cần thiết tạo ra một tổ chức (cơ quan đường thủy) có trách nhiệm quản lý, bảo trì, vận hành và giám sát các mối nguy hại đến môi trường, và được trang bị đầy đủ và đủ mạnh mẽ thúc đẩy để giải quyết các nhiệm vụ này một cách có trách nhiệm, qua đó tạo điều kiện cho thành công của công tác phòng chống thiệt hại môi trường ở khu vực vận chuyển đường thủy nội địa.

Tổ chức này cần phải:

- xác định và phân tích tác động môi trường,
- đánh giá các tác động môi trường nhằm tránh ảnh hưởng từ chúng,
- cung cấp giám sát thích hợp và kiểm tra, và
- thực hiện các biện pháp hành chính thích hợp một cách có hiệu quả (yêu cầu và ngăn cấm, phạt tiền, truy tố, tổ chức các cơ sở xử lý vv.)

Áp dụng các tiêu chuẩn đòi hỏi phải dựa vào không ít hơn một tiêu chuẩn pháp lý. Về vấn đề này sẽ được duy trì cần thiết để các cơ sở xử lý thích hợp trong cảng nội địa cho việc xử lý nước thải, rác thải, dầu thải vv

Cảnh sát đường thủy có thể thực hiện nhiệm vụ giám sát hành chính và thanh tra cần thiết..

24.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường

Các tác động môi trường do thiết kế và xây dựng chất lượng của tàu và phà có thể phân tích và đánh giá trên cơ sở các tiêu chuẩn được quy định.

Những tiêu chuẩn xây dựng và an toàn được dựa trên các quy định và hướng dẫn của quốc tế phân loại khác nhau để xây dựng các tàu mới, cũng như trên các quy tắc tiếp tục được thực hiện bởi các nhà máy đóng tàu theo tiêu chuẩn quốc gia (như DIN trong trường hợp của Đức). Một số tiêu chuẩn như Lloyd's Register (Anh), Cục Mỹ (USA), De Norske Veritas (Na Uy), Bureau Veritas (Pháp) và Germanischer Lloyd [GL] (Đức). GL thường xuyên thực hiện kiểm tra (khảo sát) không chỉ khi tàu đưa vào phục vụ mà còn ở giai đoạn sau nếu có yêu cầu hoặc phân loại (ví dụ như tổng kiểm tra được thực hiện khoảng 5 năm theo quy định GL cho tàu thủy nội địa).

24.4. Môi trường tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác

Phần tóm tắt môi trường vận chuyển trên đường sông là gắn liền với môi trường tóm tắt của cảng nội địa; Chúng có mối liên quan không ít thì nhiều đến hoạt động của cảng nội

địa. Mỗi khu vực có lợi ích kinh tế khác nhau, do đó xung đột được loại trừ (ngoại trừ trong trường hợp hoạch định không rõ ràng).

Bởi vì các con sông và kênh đào được sử dụng bởi các tàu thủy nội địa phục vụ cho cảng biển như cung cấp hàng hóa, cung ứng vận tải trên đường thủy nội địa, có những tác động qua lại như (bổ sung và tương hỗ):

- Cảng và bến cảng, xây dựng và hoạt động cảng,
- Công trình xây dựng sông và kênh

và theo một nghĩa rộng hơn, công tác thủy lợi với quy mô lớn và kiểm soát xói mòn.

Cần chú ý đến các quy định xử lý đối với tàu thuyền và phà trên đường thủy nội địa, như việc xử lý nước thải, chất thải rắn và chất thải nguy hại. Các biện pháp sử dụng trong lĩnh vực môi trường cũng có thể chấp nhận trong hoạt động vận chuyển đường thủy nội địa.

Sự xung đột khi vận chuyển có thể xảy ra nếu nước các con sông hoặc kênh không chỉ là một phương tiện vận tải nội địa mà còn được sử dụng để cấp nước bằng cách khai thác trực tiếp và/hoặc lọc bằng bờ sông và nếu bị ô nhiễm do giao thông đường thủy nội địa có thể không được loại trừ (do rò rỉ, tai nạn vv); trong trường hợp này, các khu vực bị ảnh hưởng là:

- Cấp nước đô thị và nông thôn.
- Giao thông bằng phà, như là một lĩnh vực chủ yếu phục vụ cho việc vận chuyển hành khách và xe cộ, cũng là liên kết trong một ý nghĩa rộng lớn hơn với các tóm tắt môi trường
- Quy hoạch không gian và khu vực thông vận tải và Quy hoạch giao thông, liên quan đến việc lựa chọn các tuyến đường và các điểm đến cũng như giao thông qua lại.

24.5. Tóm tắt về các thỏa đáng về môi trường

Cung cấp các tiêu chuẩn của xã hội thực hiện kiểm tra phân loại quốc tế và các hoạt động giám sát được lấy làm cơ sở cho việc xây dựng và quy định an toàn đối với tàu thủy nội địa và phà, và giả định một kế hoạch thực hiện đúng cơ sở hạ tầng đường thủy, các tàu thuyền sử dụng cho vận chuyển nội địa sẽ cung cấp một môi trường an toàn và cho phép các phương tiện vận chuyển.

Tuy nhiên, trong những trường hợp nhất định, nó có thể cần thiết để áp dụng các biện pháp xây dựng mà tách rời hoặc ra ngoài những quy định này để áp dụng các nhu cầu riêng biệt của địa phương, trong trường hợp này hầu hết các phương diện về môi trường có thể chấp nhận các quy tắc phải được kiểm tra và lựa chọn.

Một điều kiện nữa là việc người điều khiển phương tiện thủy nội địa và các cơ quan hoặc cơ quan giám sát điều khiển và giám sát giao thông đường thủy nội địa phải được hướng dẫn và đào tạo trong việc tránh được những rủi ro và các biện pháp đối với các tác động tiềm năng về môi trường của việc vận chuyển (đặc biệt là làm suy giảm chất lượng nước), và được phát triển thành các tổ chức mạnh để cho phép họ thực hiện nhiệm vụ của mình.

Để đạt được điều này, các khóa học đào tạo, các nguồn lực vật lý cần thiết để thực hiện nhiệm vụ giám sát, theo dõi và các nguồn lực tài chính cần thiết phải có sẵn trong thời gian thực hiện.

Một hệ thống giao thông đường thủy nội địa xét về phương diện môi trường chỉ có thể đạt được thông qua sự kết hợp của:

- an toàn, thuyền hiện đại (tàu và phà)
- vận hành an toàn bởi nhân viên đã được đào tạo

Quy định chặt chẽ của cơ quan giám sát để duy trì các tuyến đường thủy, kiểm soát giao

thông và thực hiện giám sát và thanh tra môi trường.

24.6. Tài liệu tham khảo

1. Beck, H.: Transport gefährlicher Güter mit Binnen- und Seeschiffen auf Binnenwasserstraßen, in Binnenschiffahrts-Nachrichten 1990, Nr. 4, p. 73.
2. Crisand, M.: Entwicklung und Tendenzen in der Binnentankschiffahrt, in: Binnenschiffahrts-Nachrichten 1988, Nr. 6, p. 16.
3. Jungmann, G.: Die technische Schiffssicherheit der Binnenschiffahrt, in: Zeitschrift für Binnenschiffahrt und Wasserstraßen, 1987, Nr. 3, p. 32.
4. Klassifikationsvorschriften, Section 1 - 7, 9, 10, Germanischer Lloyd, Hamburg, for different years (1971 - 1988)
5. Mintzel: Bundeswasserstraßengesetz (WaStr. G.) nebst ergänzenden Vorschriften, Handkommentar, published by Erich Schmid Verlag, Berlin 1969.
6. Ridder, K.: "Gefährliche Güter in der Binnenschiffahrt" in: Binnenschiffahrts- Nachrichten 1987, Nr. 12, p.5.
7. Stomberg: See-Fluß-Verkehre, Niederrhein-Kammer, Zeitschrift der IHK Duisburg-Wesel-Kleve, 1981.
8. Technischer Ausschuß Binnenhäfen, Empfehlungen und Berichte ETAB, 1981, E 12, Schubverkehr in Binnenhäfen.
9. Wilde, C.: Auf den Wasserweg, nicht auf den Holzweg, in: Binnenschiffahrts-Nachrichten 1988, Nr. 10, page 4.

25. Bến cảng, xây dựng và vận hành

25.1. Phạm vi

Các cảng và khu vực bến cảng bao gồm tất cả các hoạt động được thực hiện trong cảng biển đảm bảo việc chuyển giao an toàn, lưu trữ và vận chuyển các loại hàng hóa rắn, lỏng, khí trung gian. Trong quá trình vận chuyển các hàng hóa đưa vào bờ bằng xe và thuyền lớn, hoặc vận chuyển con người (ví dụ như bên phà) hoặc nhập thực phẩm (ví dụ như cảng cá); đây là những chức năng chính của một bến cảng.

Bến đỗ tàu thuyền

Rail vehicles Sea-going vessels, ferries

Các phương tiện giao thông đường sắt, tàu đi biển, phà

Các tàu cá

Các tàu vận tải đường sông

Đường ống dẫn ngầm

Hơn nữa tất cả các bến cảng có chức năng của một bến đậu an toàn.

Khu vực “cơ sở hạ tầng cảng biển” bao gồm tất cả phần đất liền và bờ biển cấu thành một cảng biển, mà yêu cầu trực tiếp hoặc gián tiếp thực hiện các chức năng chính của một cảng biển, hoặc có thể được thành lập dưới hình thức các cơ sở công nghiệp, thương mại hoặc dịch vụ, tức là để thực hiện các chức năng phụ

Cơ sở phần đất liền bao gồm:

- Đường bộ, đường sắt và các khu vực vận tải khác;
- các khu vực lưu trữ và xếp chồng hàng hóa, khu vực kho hàng và thùng chứa, bồn chứa, cần cầu kéo;
- Cầu, đường hầm và cầu vượt, các đường ống, vv;
- hệ thống cung cấp và xử lý (đối với các nước, điện, nước thải, rác thải, nước bẩn ở đáy tàu, dầu, dầu đã sử dụng);
- Hệ thống phòng lũ, đê điều, vv (ở bến cảng tiếp xúc với nước triều và rủi ro lũ lụt);
- Tòa nhà hoạt động như văn phòng hành chính, trang thiết bị và các cơ sở sửa chữa;
- Khu công nghiệp và các văn phòng liên quan đến bến cảng và các ngành công nghiệp phụ bao gồm thí dụ cầu cảng và công trình xây dựng

Cơ sở ở phía biển bao gồm:

- lưu vực bến cảng, đường dẫn vào cảng, lối vào các kênh, âu thuyền, đập, đê chắn sóng;
- bến cảng và cầu tàu vận chuyển hàng hóa, bảo vệ bờ biển, các phương tiện bốc xếp ngang và bến phà, cọc buộc thuyền và bến đỗ của thuyền;
- Các bến neo cho đóng tàu và bến tàu thích hợp (nếu nằm trong khu vực cảng).

Mọi hoạt động trong khu vực phụ của cơ sở hạ tầng cảng biển là phụ thuộc vào, về loại hình của chúng, thiết kế và tình trạng, về:

- các điều kiện nước và đất đai trong khu vực chẳng hạn như vị trí, địa hình, thành phần đất, v.v;

- Loại và khối lượng của hàng hoá được vận chuyển (hàng hóa tổng hợp: theo quy ước, thùng đựng hàng, hàng hóa xếp ngang, hàng hóa rời: tổng số lượng lớn hàng hóa, hàng hóa có trọng tải lớn như quặng, than, lúa mì, muối công nghiệp, chất lỏng, chất khí như dầu khí, LNG, v.v);

- Các phương tiện vận tải trên bộ và tàu dùng để mang các hàng hóa trên;

- Các kết quả vận hành và các thiết kế cần thiết;

- Các đường sắt, đường bộ, đường thủy nội địa và ống dẫn dầu liên kết trong vùng nội địa;

- Các cấu trúc xung quanh vốn đã tồn tại hoặc đang được hình thành (công nghiệp, thương mại).

Khu vực "cấu trúc thượng tầng cảng biển" bao gồm tất cả hoạt động không thường trực ở phần đất liền và phần nước biển của một cảng biển có liên quan đến chức năng chính hay phụ của nó. Chúng bao gồm:

- tàu hút bùn và các thiết bị bảo trì, sửa chữa khác,

- hệ thống cung cấp và xử lý linh động, cũng như các thiết bị chữa cháy và ngăn ngừa tai họa (như xe để đối phó với sự cố tràn dầu).

Cơ sở cấu trúc thượng tầng không thường trực tại khu vực xung quanh bến cảng hoặc liên kết với chức năng phụ có thể được tóm tắt như sau:

- cấu trúc thượng tầng cung cấp và xử lý

- Kết cấu vận chuyển và Giao thông vận tải

- cấu trúc thượng tầng bảo dưỡng và sửa chữa của cảng liên quan đến cơ sở công nghiệp và thương mại.

(Lưu ý: không cần thiết phải liên kết với các cấu trúc thượng tầng bến cảng).

Các cấu trúc mới, mở rộng, hoặc chuyển đổi của cảng biển có thể được tóm tắt về tác động môi trường. Theo như các tác động môi trường các cảng biển đặc biệt hoặc của bất kỳ cảng nào liên quan đến hoạt động công nghiệp có liên quan, sự tham khảo nên thực hiện cho các tóm tắt về môi trường thích hợp.

Cũng cần phân biệt giữa bến cảng tổng hợp và bến cảng đặc biệt, chỉ được sử dụng để xử lý các loại hàng hóa đặc biệt. Ngay cả trong "bến cảng tổng hợp", có một xu hướng ngày càng tăng đối với hàng hóa của chỉ một loại hoặc nhóm để được xử lý trong các cơ sở chuyên dụng gọi là thiết bị đầu cuối (dầu, quặng hoặc terminal hạt, terminal ro-ro v.v..). Điều này được thực hiện vì lý do an toàn hoặc do sự sẵn có của thiết bị chuyên môn.

Hơn nữa, cảng biển có thể là tự nhiên hoặc nhân tạo.

Bến tàu tự nhiên và nhân tạo

Bến tàu trên sông hoặc cửa sông; Bến tàu và đường dẫn nhân tạo;

Bến cảng cạnh; đảo nhân tạo

Bến tàu ở vịnh hoặc vịnh hẹp;

Bến tàu ở đảo

Bến cảng tự nhiên nói chung ít gây xáo trộn môi trường tự nhiên.

25.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ

25.2.1. Tổng quan

Các tác động môi trường của cảng biển thường lớn và được phát sinh từ việc xây dựng, chuyển đổi hoặc mở rộng các cơ sở cảng biển (cơ sở hạ tầng cũng như cấu trúc thượng tầng), mà còn từ các hoạt động của bến cảng và các cơ sở công nghiệp và thương mại và các hệ thống vận tải (cả trên mặt nước và trên đất liền).

Các tác động môi trường ảnh hưởng đến nước, đất và không khí, tất cả các loại động thực vật (cả thủy sinh và trên cạn) và con người.

Gây ảnh hưởng lên

Xây dựng mới đường thủy

Chuyển đổi đất

Phát triển / mở rộng

Hoạt động của tất cả các cơ sở và hệ thống thực vật / động vật (thủy sinh/trên cạn)

Con người

Về nguyên tắc, việc xây dựng hoặc mở rộng các dự án lớn hơn và các hoạt động xử lý của cảng chuyên sâu hơn (đo bằng t/năm), các tác động môi trường sẽ lớn hơn.

Tác động đặc biệt gây ra bởi hàng hóa nguy hiểm, theo quy định của Bộ luật IMDG-International Maritime Dangerous Goods Code (Mã hàng hóa nguy hại của hàng hải quốc tế), ngay cả với số lượng nhỏ.

Các tác động môi trường có thể được chia thành các ảnh hưởng trong lĩnh vực " cơ sở hạ tầng và kiến trúc thượng tầng" :

- Nguyên nhân chủ yếu gây ra bởi các bến tàu như là tác động lên toàn bộ cấu trúc mặt nước và đất liền được sử dụng trong vận chuyển và chuyển giao hàng hoá và

- Nguyên nhân thứ hai gây ra bởi các khu công nghiệp gắn liền với cảng biển như cơ sở hạ tầng được trang bị để chế biến hoặc tinh chế các hàng hóa và nguyên liệu; xây lắp các cơ sở đó là nguyên nhân làm thay đổi các điều kiện ngoại vi tự nhiên và vấn đề cần phải quan tâm là sự xâm nhập vào môi trường tự nhiên và cảnh quan.

và trong khu vực " vận hành":

- Nguyên nhân chủ yếu gây ra bởi tất cả các hoạt động như xếp hàng lên tàu, bốc hàng, sự tháo dỡ, lưu kho, vận chuyển, cung cấp và xử lý, bảo dưỡng, sửa chữa và

- Nguyên nhân thứ hai gây ra bởi tất cả các hoạt động chế biến và sơ chế lại trong công nghiệp có thể được liên kết với cảng.

Những hoạt động này mang lại những thay đổi trong các điều kiện ngoại vi tự nhiên và môi trường sống như một kết quả, có thể ảnh hưởng đến người, động vật, thiên nhiên và cảnh quan.

25.2.2. Xây dựng hoặc mở rộng cơ sở hạ tầng hay các siêu hạ tầng của cảng biển

25.2.2.1. Các hạng mục phía đất liền

Xây lắp cảng biển thường yêu cầu khu vực đất rộng lớn, đặc biệt các khu vực lưu trữ, kho hàng và có lẽ các cơ sở công nghiệp là bắt buộc. Điều này có nghĩa, hệ thống cảng luôn luôn có tác động lớn đến cảnh quan thiên nhiên, như những bãi biển, đá ven biển, sự lan rộng của sóng hoặc là rừng ngập mặn và các khu vực bờ biển khác là không tự nhiên ổn định và xây dựng trên các bề mặt phẳng và kín. Những ảnh hưởng và thay đổi đặc biệt xảy ra ở các khu vực nhạy cảm như rừng, đất ngập nước và khu vực sử dụng nông nghiệp, và cũng trong khu dân cư, bổ sung việc khai thác đất, thay thế đất hoặc lấp đất, bề mặt đất kín, hệ thống thoát nước và tải trọng lên mặt đất cao. Mặc dù điều này rõ ràng không thể tránh khỏi cho

mục đích sử dụng của hệ thống, quy hoạch cơ sở phù hợp hạ tầng vẫn sẽ đảm bảo một mức độ bảo vệ môi trường trên mặt đất.

Các khu vực vận chuyển, lưu trữ và tích đọng (**deposit**) phải được tạo theo nguyên tắc sau đây, ghi nhớ tính chất và khối lượng của hàng hoá bị xử lý và các phương pháp vận hành:

a) Trong trường hợp của quặng, than và các muối, cần được thực hiện để đảm bảo rằng:

- khu vực lưu trữ được thiết kế đủ chắc chắn và đủ dày để đối phó với mật độ biểu kiến và chiều cao của vật liệu, để tránh bất kỳ sự thay đổi trong lòng đất và môi trường xung quanh;

- Một hệ thống thoát nước được quy hoạch trong và xung quanh các địa điểm thích hợp để đối phó với lượng mưa xảy ra, để tránh sự xâm nhập, thấm và thoát nước mặt bị ô nhiễm và kim loại nặng vào đất và nước biển (các bể lắng và các nhà máy xử lý là cần thiết).

b) Trong trường hợp hàng hóa lưu trữ với số lượng lớn, sự hình thành bụi có thể được ngăn chặn có hiệu quả bởi các cấu trúc hoặc các hệ thống phun tưới, mặc dù chi phí khá cao để xây dựng và duy trì.

- Hàng hóa rời, rất nhạy cảm với thời tiết, cần phải được lưu trữ trong điều kiện có mái che hoặc ở trong các silo.

c) Trong trường hợp hoạt động xử lý liên quan đến dầu và các chất lỏng khác, khoảng đất bề mặt phải kín thích hợp trong khu vực bốc dỡ hàng hóa và trong khu vực bồn chứa, với một hệ thống tách dầu hoặc các hệ thống lọc nước thải khác, nếu không, các biện pháp phòng ngừa chỉ có thể cảnh báo cần được thực hiện chống ô nhiễm nước ngầm và nước biển do tràn và rò rỉ.

Sự mở rộng của bến cảng ở phía đất liền phải được quy hoạch trước để các khu vực cần thiết và đất sẽ được cung cấp bằng cách đùn bù có thể được dành sẵn và giữ bằng phương pháp sử dụng đất thích hợp và quy hoạch xây dựng có sẵn.

Đây là cách duy nhất để ngăn chặn tất cả hiện tượng phổ biến trong khu vực cảng biển thâm nhập vào các khu vực được thiết lập để sinh sống hoặc vào các khu vực được bảo vệ, liên quan đến tái định cư hoặc buộc phải giải phóng mặt bằng, hoặc sự lan rộng không kiểm soát được khu vực sinh sống của con người.

Các tòa nhà, cấu trúc chức năng, sự phát triển công nghiệp và dân cư là một bộ phận không thể thiếu của sự phát triển của một khu bến cảng. Các yếu tố góp phần vào một khái niệm quy hoạch thân thiện với môi trường và theo định hướng môi trường là:

- sự tách biệt của các khu vực với mục đích khác nhau;
- Việc sử dụng các vật liệu xây dựng thân thiện với môi trường;
- Tối ưu hóa công xây dựng tối đa/chiều cao sử dụng liên quan đến nhu cầu diện tích đất;
- Sử dụng đất mang tính kinh tế;
- Kết hợp kiến trúc của các tòa nhà và các cơ cấu chức năng theo phong cách xây dựng của nước sở tại;
- Tạo cảnh quan bằng cách trồng cây xanh/làm xanh không gian mở trong vùng khu vực lân cận của các tòa nhà, nếu có thể thì được trồng ở cạnh khu vực lưu trữ của cảng;
- Sử dụng các công nghệ thân thiện môi trường ở tại khu công nghiệp và trong hoạt động của chúng tại khu vực bến cảng;
- Các biện pháp cơ sở hạ tầng trong lĩnh vực cấp nước và xử lý nước thải, nhằm bảo vệ

nước ngầm và nước mặt và duy trì độ tinh khiết của nước biển.

Sự phát triển của một bến cảng thường liên quan đến việc xây lắp của các cơ sở công nghiệp. Kinh nghiệm cho thấy rằng công việc mới được tạo ra, và thường chỉ là hy vọng sẽ có việc làm, dẫn đến việc tăng và đôi khi không kiểm soát lượng công nhân và gia đình của họ. Khi lập quy hoạch một bến cảng, cần phải chú ý tạo ra những điều kiện phù hợp cho con người sinh sống trong điều kiện nhà ở và vệ sinh môi trường. Có một rủi ro đặc biệt về sự phát triển của khu sống của người lao động tự do phát triển tại khu vực cảng.

Sự phát triển của một khu vực cảng cũng liên kết với các cơ sở công nghiệp đặt ra một gánh nặng lớn trên tất cả các cơ sở cung cấp và xử lý. Nhu cầu dùng nước và nước thải sinh ra là yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến môi trường. Tuy nhiên, hậu quả đối với không khí và đất, sử dụng đất và những ảnh hưởng của giao thông, bao gồm cả các vấn đề về an toàn, cũng phải được đưa tính đến ngay từ giai đoạn lập kế hoạch.

25.2.2.2. Các hạng mục phía mặt nước

Phần mặt nước của cảng biển thường đòi hỏi khu vực đất rộng lớn và do đó có tác động lớn đến môi trường tự nhiên và cảnh quan. Các tác động môi trường có thể bị giới hạn bởi quy hoạch cẩn thận. Vì vậy khi quy hoạch và đề ra các cấu trúc phần mặt nước của cảng biển, một mục tiêu cần phải biết được càng nhiều thông tin càng tốt về điều kiện môi trường hiện hành như:

- điều kiện gió và sóng
- điều kiện dòng chảy và bồi lắng
- Điều kiện đất, nước và không khí

trên cơ sở ưu tiên cho phép đo độ sâu của biển và đo đạc thủy văn, khảo sát dữ liệu tự nhiên, và nếu có thể, mô hình thí nghiệm cho phép làm việc ít hơn là đối với những điều kiện này.

Ngoài ra, những nỗ lực phải được thực hiện để hòa hợp khu vực cảng vào cảnh quan chung cảng nhiều càng tốt.

Sự lắng bùn có nghĩa là cần thiết nạo vét bảo trì định kỳ, để đảm bảo rằng các điều kiện độ sâu thích hợp được duy trì; bơm bỏ hoặc đổ các vật liệu nạo vét gây ra vấn đề lớn về môi trường, đặc biệt bởi vì:

- Bùn có thể làm ô nhiễm nước nói chung, xả nước thải sinh hoạt, dầu hoặc kim loại nặng;
- Nếu bơm bỏ và đổ bỏ bùn trên mặt đất thời gian dài sẽ gây khó khăn và tốn kém để tái canh tác;
- Đổ bỏ bùn là nguyên nhân gây ra những thay đổi trong cấu hình dưới nước và các hệ thực vật và động vật thủy sinh.

Những hậu quả trên tốt nhất là tránh ngay trong giai đoạn đầu thực hiện quy hoạch các cấu trúc sao cho phù hợp với các dòng nước và cung cấp các phương tiện xử lý thích hợp càng xa càng tốt các khu vực cư trú. Các điều đó cung cấp áp dụng cho các hoạt động xử lý nước thải sinh hoạt, nước thải và chất thải sản xuất tại cảng.

Việc thiết kế hệ thống bến cảng nên tận dụng lợi thế của các hiệu ứng tự nhiên của thủy triều và dòng chảy vào sông hoặc vùng đồng bằng cửa sông. Điều này có thể thực hiện, ví dụ, để giữ cho các cách tiếp cận rõ ràng bởi các vị trí cần chú ý của đê điều hướng để hướng dòng và tập trung lưu lượng (hiệu ứng rửa), của các hệ thống bảo vệ cảng (đặc biệt là trong khu vực truy cập nhằm tránh xói mòn chỗ khuất gió) và của các lắp đặt cầu cảng, mà nếu có thể không nên được đặt ở các vùng nước chết. Các lắp đặt cảng không nên được xây dựng ở các vùng

nước lợ (nơi nước mặn và nước ngọt hội tụ, dẫn đến bồi lắng nhiều hơn).

Ngư trường đánh bắt cá và nuôi trồng thủy sản ven biển và sông, cũng như hệ thực vật và động vật tự nhiên khác, có thể bị tác động mạnh do xây dựng cảng biển, vì khu vực của nước rộng lớn, cũng như các bãi sinh sản và nơi cư trú sẽ bị mất. Một nguy hiểm khác gây ra bởi hệ thống cảng là thiệt hại mà có thể do điếm thải nước thải của sông hoặc thay đổi mức nước ngầm trong khu vực bến cảng.

Các hư hại cho nguồn cá có thể gây nguy hiểm sức khỏe cho người tiêu dùng cá và dẫn đến mất việc trong ngành công nghiệp đánh cá.

Các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm nước trong khu vực bến cảng về cơ bản liên quan đến việc giảm thiểu chất thải vào trong nước hoặc cho phép chỉ xả nước thải và nước thải được xử lý.

Ngoài ra, nguồn cung cấp dồi dào cần được phát triển cho ngành công nghiệp đánh bắt cá, cảng sớm càng tốt trong giai đoạn lập kế hoạch của các cơ sở hải cảng.

Hiện dường như không có bất kỳ tác động môi trường bất lợi từ các vật liệu xây dựng được sử dụng để lắp dựng các hệ thống trong nước (bê tông, đá vụn); thép cọc tường, mặt khác, có khuynh hướng bị ăn mòn nghiêm trọng ở các vùng nóng, đặc biệt là dưới ảnh hưởng của muối và nước lợ, do vậy cần áp dụng biện pháp chống ăn mòn. Để tránh nhiễm bẩn, chỉ có sơn không chứa chất độc có thể được sử dụng cho mục tiêu này. Gỗ chỉ phù hợp hạn chế như là một vật liệu xây dựng (nó chỉ phục vụ ngắn do mục nát ở vùng nước hỗn hợp). Trên quy định không có một số loại gỗ rừng mưa nhiệt đới nên được sử dụng (như gỗ Bongossi), mặc dù đây là những đánh giá cao như là một vật liệu xây dựng vì sức mạnh của họ và tuổi thọ dài.

25.2.3. Các hoạt động của cảng

Phạm vi hoạt động của cảng trong môi trường không chỉ bao gồm hoạt động "truyền thông" của bến cảng (như là việc xử lý và chuyển giao hàng hoá), mà còn cả các hoạt động vận hành được thực hiện trên cơ sở cấu trúc hạ tầng hiện có của một cảng biển (bao gồm cả các cơ sở công nghiệp) trong dịch vụ, công nghiệp, thương mại và vận tải/lĩnh vực giao thông, trên đất liền và cả phần mặt nước.

25.2.3.1. Các hoạt động của cảng phía đất liền

Các tác động Môi Trường có thể hoạt động của cảng phần đất liền và các rủi ro có liên quan được xác định chủ yếu bởi bản chất của hàng hoá và vật liệu được xử lý. Phương pháp xử lý cũng là một yếu tố quyết định.

Các hiệu ứng môi trường sau đây được chia theo các loại hàng hóa như sau:

- Chất lỏng số lượng lớn
- Chất rắn số lượng lớn
- Hàng hóa tổng hợp
- Thùng đựng hàng hóa (containers)

có thể là:

(a) Trong việc vận chuyển các loại dầu, hóa chất lỏng hoặc chất lỏng khác, nước biển và nước ngầm có thể bị ô nhiễm; cháy và nổ có thể xảy ra, kết quả việc hình thành khói và khí; không có ý phát sinh như thải dầu, dẫn xuất dầu khí, hóa chất lỏng hoặc chất lỏng khác có thể xảy ra;

Sản phẩm dẫn xuất của dầu mỏ như xăng, dầu và dầu hỏa có thể bị trộn lẫn ngẫu nhiên, ví dụ: do sai sót trong sự liên kết các khớp nối hoặc sử dụng các đường ống dẫn không tốt

hoặc trong quá trình nạo vét đường ống (rửa các đường ống bằng phương tiện của một “dung cụ cạo đường ống”) làm tăng thêm các điểm bốc cháy;

con người - không biết về sự nguy hiểm - có thể hút thuốc hoặc nấu ăn trong vùng lân cận gần các nơi đặt bồn chứa hoặc các terminal dỡ hàng;

các bể chứa khí làm rỗng (tháo hết hàng hóa) trên tàu hoặc trên đất liền, là nguyên nhân gây ra các loại khí nguy hiểm.

Biện pháp ngăn ngừa thiệt hại môi trường trong khu vực hàng hóa lỏng do đó đòi hỏi không chỉ các biện pháp cơ sở hạ tầng thích hợp trong việc bốc, dỡ hàng hóa và các bể lưu trữ, mà còn là một tổ chức hoạt động hiệu quả với các vùng phân ranh giới rõ ràng về trách nhiệm và quyền hạn. Hơn nữa, tập trung đào tạo các nhân viên tham gia vào lĩnh vực này là cần thiết (xem Công ước MARPOL).

Từ khía cạnh kỹ thuật và hoạt động, các biện pháp phòng ngừa và các nguồn lực an toàn sau đây là cần thiết:

- thiết bị vớt váng dầu (phao ngăn loang dầu, thiết bị vớt dầu)
- chất làm dầu đông cứng (chỉ đối với số lượng nhỏ)
- Dự trữ cát
- Hệ thống phòng cháy chữa cháy với các vòi nước
- Hệ thống đầu phun
- hệ thống máy tạo bọt
- nguồn cung cấp điện khẩn cấp
- máy bơm nước riêng biệt
- thùng chứa lưu trữ an toàn trong khu vực bồn/bể
- Khoảng cách an toàn giữa các bể chứa và những lắp đặt khác.

Đối với dự án hoạch định trước cho terminal trung chuyển dầu, bồn chứa hoặc nhà máy lọc dầu, các nhân viên được triển khai cần phải có các khóa học đào tạo trong thời gian thích hợp, trong mối quan tâm của quy hoạch theo định hướng môi trường.

b) Trong việc vận chuyển số lượng lớn của các hạt và cò khô, quặng, than và muối công nghiệp, các hiệu ứng môi trường có khả năng gây ô nhiễm nước ngầm và nước biển, hình thành bụi và tiếng ồn nghiêm trọng. Số lượng lớn các hệ thống chuyển tải hàng hoá dễ bị nổ và cháy và bụi cũng được hình thành, vì kích thước của chúng, có tác động lớn đến cảnh quan thiên nhiên.

Bên cạnh đó các biện pháp cơ sở hạ tầng vật lý đầy đủ, quản lý tốt và đào tạo nhân viên cũng rất quan trọng để bảo vệ môi trường. Đó cũng là điều cần thiết mà chỉ có khu vực lưu trữ đã được chỉ định thực hiện vì lợi ích của bảo vệ nước ngầm được sử dụng cho việc lưu trữ và bảo trì và công việc sửa chữa được thực hiện thường xuyên (ví dụ như làm sạch các cửa thông gió, thoát nước mưa trong khu vực lưu trữ). Hình thành bụi và tiếng ồn có thể tạo ra trong nhiều trường hợp chỉ có thể được ngăn ngừa bằng cách bao phủ tách bụi và hệ thống phun nước, và bằng cách dựng tường bao. Sự chất hàng và vận chuyển hàng cũng sinh ra bụi vì vậy cũng cần có biện pháp phòng ngừa. Bụi phụ thuộc vào thành phần và độ mịn của nó có thể gây ra các vấn đề hóa học, sinh học, cơ khí, điện và tĩnh điện.

(c) Trong trường hợp xử lý hàng hóa chung và thùng chứa hàng, các thiết bị quy mô lớn được sử dụng (ví dụ như cầu container cao lên đến 70 m) là một nguồn của tiếng ồn và nguy hiểm.

Loại thiết bị hoạt động nhanh chóng và chính xác và lựa chọn thay thế bằng cách sử dụng dây cột tàu hoặc các thiết bị di động kéo tàu vào bờ (ví dụ như tàu vào bến, các xe nâng lớn) sẽ giảm đáng kể tốc độ và an toàn.

Để tránh những di chuyển trung gian thường xuyên, thùng chứa hàng được chồng chất lên nhau bằng các phương tiện điều khiển đặc biệt và xếp bằng máy móc. Điều này thường là một biện pháp cần thiết và đòi hỏi những vùng đất rộng lớn.

Việc xử lý và xếp máy móc, phụ thuộc vào khả năng cơ động của nó, cũng yêu cầu thêm không gian để di chuyển, và tạo ra tiếng ồn. Tuy nhiên, nhiều chỗ trống cần thiết để tiếp cận, rời khỏi và kết nối giao thông. Các khu vực này, có bề mặt thường được bịt kín, đòi hỏi một hệ thống thoát nước hiệu quả với các cơ sở xử lý nước riêng biệt.

Cơ giới hoá của ngành vận chuyển hàng hóa nói chung có tác dụng trong nền kinh tế xã hội về những người làm việc tại cảng, trong bối cảnh này, giáo dục và đào tạo cần được tính toán đến sớm nhất có thể trong quy hoạch ngay từ giai đoạn đầu.

Xử lý cơ giới hóa cũng tạo ra khí thải và tiếng ồn ở mức cao - ngoại trừ trong trường hợp thiết bị điều khiển điện. Thiết bị được trang bị bộ phận giảm thanh và ống xả khí thích hợp. Lượng phát thải khí thải và tiếng ồn nên được giảm thiểu bằng cách duy trì thường xuyên; bản tóm tắt môi trường của phân xưởng giải quyết các khía cạnh liên quan đến môi trường.

Hàng hóa được đóng trong containers, kết hợp và tổng hợp thông thường có thể chứa các chất rắn hoặc các chất lỏng nguy hiểm (hoá chất vv), có thể gây thiệt hại nghiêm trọng môi trường trong trường hợp xử lý không phù hợp hoặc nguy hiểm đối với các thùng chứa (container).

Ở đây cũng vậy, những rủi ro nên giảm thiểu càng nhiều càng tốt thông qua đào tạo chuyên sâu các nhân viên, cung cấp thiết bị phù hợp và xử lý/lưu trữ hàng hoá đúng.

(d) Hàng hóa tổng hợp thông thường có thể trực tiếp hoặc gián tiếp gây hại do xử lý hoặc lưu trữ không đúng cách, tùy thuộc vào tính chất của hàng hoá. Hàng hóa có thể dễ dàng bị hư hỏng tùy thuộc vào việc đóng gói, hoặc chúng có thể bị hư hại trong quá trình bảo quản nếu không bảo vệ đúng cách chống lại thời tiết. Hàng hóa hư hại hoặc lưu trữ không đúng cách thì thường không có giá trị đối với người nhận hàng, cần phải được vứt bỏ. Rủi ro của việc xử lý không thạo chỉ có thể tránh được nếu các nhân viên được đào tạo đầy đủ và một cơ sở hạ tầng xử lý thích hợp được cung cấp.

(e) Cá và hải sản hiện nay là một mối nguy hiểm cho môi trường nếu không được xử lý và lưu trữ đúng cách, về các vấn đề chất thải và nước thải sản xuất. Việc tiêu thụ cá hoặc hải sản được xử lý không đúng có thể gây bệnh.

Vi vậy sự lưu ý đặc biệt phải được thực hiện khi xử lý hàng hoá có khả năng hư hỏng (ví dụ bằng cách làm lạnh liên tục và xử lý nhanh chóng).

(f) Các tác động môi trường gây ra bởi cơ sở công nghiệp và thương mại tại khu vực bến cảng và các biện pháp bảo vệ môi trường liên quan phụ thuộc vào các loại nguyên liệu và hàng hóa đang được xử lý hoặc tinh chế. Bản tóm tắt môi trường phù hợp được tham khảo trong vấn đề này.

25.2.3.2. Các hoạt động của cảng phía mặt nước

Khu vực này là đặc trưng của hoạt động vận chuyển và các biện pháp vận hành liên quan, chẳng hạn như:

- Đảm bảo tàu thuyền vận chuyển dễ dàng (đặc biệt là duy trì các độ sâu nước thích hợp và hệ quả của hoạt động nạo vét);

- Cung cấp cho tàu và xử lý chất thải;
- Chuyển giữa các tàu ;
- Hoa tiêu và kiểm soát vận chuyển.

Vì tất cả các hoạt động này là cần thiết để duy trì hoạt động bến cảng ở phần mặt nước được thực hiện từ tàu hoặc các thiết bị nổi, ảnh hưởng xấu đến môi trường nước và biển và do đó đến động vật, thực vật và nước ngầm sẽ gây ra bởi:

- sự thả neo và các hành vi khởi hành (nguy cơ tai nạn dẫn đến tràn dầu từ tàu)
- Tiếp nhiên liệu (và phân phối vật tư khác)
- Bốc dỡ hàng hóa và vận chuyển hàng hóa bằng xà lan
- Xử lý (bùn cồng, nước thải và chất thải)
- Làm sạch bề và khoang tàu
- Sửa chữa.

Cách duy nhất để chống lại những tác động môi trường là đào tạo nhân viên trong các khu vực này và cung cấp trang thiết bị thích hợp dưới hình thức tàu kéo, cung ứng tàu, xà lan, máy bơm, các rào cản dầu v.v. Điều này nên được thực hiện bởi cơ quan điều hành cảng hoặc quản lý hoạt động của bến cảng. (Vấn đề xử lý và các cơ sở xử lý là xử lý các vấn đề môi trường như vận chuyển, Xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại).

Ngoài ra, các nguồn tác động xấu đến môi trường như nạo vét bảo dưỡng bến cảng và các đường dẫn cần chú ý tham khảo 2.2.2

Các mối nguy hiểm môi trường nêu trên chỉ có thể được phản ánh bởi hành vi chịu trách nhiệm trên một phần của chủ tàu hoặc bằng cách giám sát chặt chẽ vận chuyển (với sự đe dọa bị phạt); tai nạn trong làn đường vận chuyển và thiệt hại môi trường mạnh mẽ kết quả có thể tránh được việc sử dụng hệ thống điều khiển vận chuyển đơn giản nhất có thể (VTMS = Hệ thống quản lý giao thông tàu biển), thích nghi với điều kiện địa phương, kết hợp với một hệ thống hoa tiêu được đào tạo và tổ chức. Điều này cần được cung cấp như quy hoạch ban đầu.

Tất cả những tác động của việc xây dựng mới hoặc chuyển dịch cơ cấu của một cảng biển trên dân số địa phương - bao gồm cả dân số nữ - phải được phân tích ở giai đoạn đầu bằng một cuộc điều tra kinh tế xã hội và văn hóa xã hội, kết quả phải được đưa vào các điều khoản trong quy hoạch hoặc các biện pháp kèm theo..

25.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường

Việc đánh giá và ước lượng các mối nguy hiểm của môi trường trong lĩnh vực này dựa vào sự sẵn có của các tài liệu quy hoạch chính xác liên quan đến tính chất và số lượng của hàng hoá bị xử lý và dự báo đáng tin cậy cho phát triển trong tương lai. Sự cần thiết xác định tiềm năng để gia công và vận chuyển hàng hoá, và cũng có thể thực hiện một đánh giá cẩn thận về điều kiện địa phương (địa hình, đất, khí hậu, nước ngầm, cơ sở hạ tầng hiện có, vv.)

Cần tích hợp hoạt động và kế hoạch xây dựng cần được soạn thảo và các tiêu chuẩn quốc tế được áp dụng cho việc thẩm định các các lắp đặt vật lý và hoạt động, để loại trừ những hậu quả môi trường bất lợi của việc đánh giá không đạt yêu cầu.

Cần áp dụng các điều sau đây cho các lắp đặt:

- Tiêu chuẩn quốc tế theo Công ước MARPOL;
- Phương pháp tiêu hủy (bùn cồng / nước thải / chất thải) theo tiêu chuẩn quốc tế và so sánh với giá trị xả thải, phụ thuộc vào các loại nước thải;
- Phương pháp duy trì độ tinh khiết không khí.

Đối với quy hoạch cảng, phân tích chi tiết các điểm trên là cần thiết, chủ yếu bao gồm:

- Đo dòng chảy và dữ liệu hải dương học;
- Các thử nghiệm mô hình vật lý và toán học để thiết lập một chế độ dòng chảy tối ưu và để ngăn ngừa quá trình lắng đọng trầm tích,
- Các phân tích về vận chuyển và giao thông

Đặc biệt chú ý cần phải mang lại lợi ích để đảm bảo và giữ vững những giới hạn giá trị. Để đạt được điều này, cơ quan điều hành cảng phải được huấn luyện thích hợp và được nhận thức được vấn đề. Hơn nữa phù hợp với thanh tra, giám sát và thiết bị khẩn cấp phải được cung cấp.

Các tác động Môi Trường chỉ có thể được giảm thiểu thông qua một sự kết hợp các lắp đặt một cách phù hợp, được xây dựng theo tiêu chuẩn châu Âu được sử dụng thành thạo và được giám sát, xả chất thải thấp và giá trị phát thải phải được kết nối.

25.4. Môi tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác

Cảng biển và các đường dẫn có liên quan làm thay đổi đáng kể tự nhiên hiện hữu, cơ cấu kinh tế xã hội và văn hóa xã hội của khu vực.

Trong bối cảnh đó, giai đoạn quy hoạch là hết sức quan trọng, trong đó có thể có nhiều tác động phải được xác định ở giai đoạn đầu. Điều gì là cần thiết, do đó, là khu vực quy hoạch, giao thông và quy hoạch giao thông, quy hoạch kinh tế xã hội và quy hoạch tổng thể khung quản lý nước và năng lượng.

Bảng 1 – Các tác động môi trường của các vùng cận dự án

Trương tác giữa các khu vực dự án	Bản chất của gia tăng cường độ các tác động	Tóm tắt môi trường
Lưu trữ và vận chuyển hàng nguy hiểm	<ul style="list-style-type: none"> * Rủi ro cho tài nguyên nước * Gây nguy hiểm cho con người và cộng đồng 	Dầu mỏ và khí tự nhiên Khí đốt Xử lý chất thải nguy hại Chăm sóc sức khỏe Tóm tắt thương mại và Công nghiệp
(Nơi bị ảnh hưởng) Điều kiện sống đầy đủ thu hút sự phát triển dân số đông	<ul style="list-style-type: none"> * Tăng rõ ràng về nhu cầu nhà ở * Nhu cầu về hệ thống phụ trợ và các dịch vụ xử lý (nước, điện, xử lý chất thải) * Các công trình công cộng (bệnh viện, trường học) 	Cung cấp nhà ở Các công trình công cộng Khung quy hoạch nước Cấp nước Xử lý chất thải rắn Xử lý nước thải
Sự tích hợp giao thông vận tải và phát triển	<ul style="list-style-type: none"> * Gánh nặng về giao thông và các phương tiện vận tải hiện có (đường thủy nội địa, đường sắt, đường bộ) * Tăng cường mở rộng các phương tiện vận chuyển, với hậu quả là các ảnh hưởng 	Tất cả các hồ sơ trong lĩnh vực giao thông

Sự hợp nhất với phát triển công nghiệp của khu vực	*Phát triển công nghiệp chế biến, với hậu quả là các hiệu ứng lên ví dụ như hệ thống phụ trợ, dịch vụ xử lý, sử dụng đất, thiết lập lại cơ cấu của điều kiện xã hội	Quy hoạch địa điểm, Kế hoạch tổng thể Năng lượng, quy hoạch khung về nước. Hồ sơ thương mại và Công nghiệp (nơi các thành phần đặc biệt bị ảnh hưởng)
--	---	---

25.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường

Nói chung, các tác động môi trường là không thể tránh khỏi. Tuy nhiên, các dự án trong khu vực cảng và bến cảng có thể được hoạch định và thực hiện trong môi trường lớn có thể chấp nhận được nếu:

- các mục tiêu và các yếu tố của dự án là xác định rõ ràng;
- Các khía cạnh hoạt động và vật lý được lên kế hoạch một cách tích hợp;
- Các điều kiện môi trường phổ biến hiện thời và diện tích quy hoạch rộng lớn hơn đã được nghiên cứu kỹ lưỡng và đầy đủ;
- Tất cả các tác động qua lại có thể hiểu được và các xung đột sử dụng được tính đến ngay từ khi bắt đầu;
- Tiêu chuẩn cao được áp dụng ngay từ đầu, nhưng được sử dụng đơn giản nhất có thể thiết kế và phương pháp phù hợp với nhu cầu địa phương, để tạo căn cứ để mà cho phép hoạt động thân thiện với môi trường khi hoàn thành.

Để đảm bảo rằng sự lắp đặt bến cảng được hoàn thành, trong quá trình kỹ thuật có thể được vận hành với tải lên môi trường là tối thiểu, nó là cần thiết trong giai đoạn lập kế hoạch:

- Cần đánh giá đầy đủ các nhu cầu hoạt động ngay từ đầu;
- Cung cấp việc đào tạo toàn diện nhân viên điều hành sau này, dựa trên sự cần thiết phải nâng cao nhận thức của họ về các tác động Môi Trường và thiệt hại môi trường, và để thực hiện cung cấp việc đào tạo tiếp tục và đào tạo thêm các nhân viên cho bến cảng.

Các nhóm dân cư bị ảnh hưởng, và phụ nữ nói riêng, cần được tham gia và vào quy hoạch và quyết định quá trình ngay từ giai đoạn đầu, để đánh giá các lợi ích của họ và giúp giảm các vấn đề môi trường (tranh chấp đất, môi trường giao thông gia tăng là gánh nặng của ngày khu nhà ở vv).

Như vậy, chỉ thông qua sự kết hợp quy hoạch môi trường theo định hướng và sau đó thực hiện các hoạt động môi trường chấp nhận được của công trình xây dựng, đóng góp lâu dài có thể được thực hiện theo hướng cải thiện điều kiện kinh tế.

25.6. Tài liệu tham khảo

1. Beseitigung von Ölschlamm nach einem Tankerunfall/Allgemeine Grundlagen der Ölbekämpfung, Mitteilungen aus dem Niedersächsischen Landesamt für Wasserwirtschaft, Hildesheim, Heft 1, 1986.

2. Boltz: Oberflächenbefestigung und Fahrbahndecken im Hafen, Handbuch für Hafengebäudebau und Umschlagtechnik, Band VI, 1961.

3. Bundesimmissionsschutzgesetz, BImSchG: Gesetz zum Schutz von schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge.

4. Commentz: Befestigung von Container-Umschlagplätzen, Handbuch für Hafengebäudebau und Umschlagtechnik, Band XV, 1970.

5. Empfehlungen des Arbeitsausschusses: Ufereinfassungen EAU 1985, 7. Auflage., Verleger für Architektur und technische Wissenschaften, Ernst & Sohn, Berlin.
6. Fachseminar Baggergut: Ergebnisse aus dem Baggergut-Untersuchungsprogramm, Freie und Hansestadt Hamburg, Strom- und Hafenbau, 1984.
7. Hafentechnische Gesellschaft: Empfehlung des Anschlusses für Hafenumschlagsgeräte, 1977; Gesundheits- und Umweltschutz bei Umschlag und Lagerung von Schüttgütern und Häfen.
8. Hübler, Karl-Hermann und Zimmermann, Konrad Otto: Bewertung der Umweltverträglichkeit, Eberhard Blottner Verlag, Taunusstein, 1989.
9. Leo, R. et al.: Ölwehrhandbuch/Bekämpfung von Ölunfällen im Inland und auf See, Verlag K.O. Storek, Hamburg, 1983/87.
10. MARPOL Convention.
11. Maßnahmen für Bekämpfung von Ölverschmutzungen auf dem Wasser: Projektgruppe Systemkonzept des Ölunfallausschusses See/Küste Cuxhaven, 1980.
12. Praktikable Entsorgungsmöglichkeiten für Seeschiffe: Schiffingenieur-Journal, 32. Jahrgang, 1986.
13. Umweltbehörde Hamburg: Der Hafen, eine ökologische Herausforderung, Internationaler Umweltkongreß, September 1989.

26. Vận tải biển

26.1. Phạm vi

Bản tóm tắt này tập trung hoàn toàn vào vận tải đường biển, bao gồm các tàu chuyên dùng, nhưng không phải các giàn dề và thiết bị hàng hải tự vận hành hoặc lai đất. Các tuyến vận chuyển là biển khơi, các tuyến giao thông trên biển, các hành lang hàng hải, các đường thủy nội bộ, và các bến cảng. Tàu ngầm và các thiết bị lặn đặc biệt cho các nhiệm vụ kiểm tra kỹ thuật hàng hải, việc thăm dò và các mục đích tương tự và tàu chiến thì không thuộc phạm vi của tóm tắt này.

Vận chuyển tàu biển hàng hóa rất đa dạng và rộng về khía cạnh hàng hóa, từ con người, đến các vật thể rắn, đến các chất lỏng và khí. Tàu cũng được sử dụng cho các mục đích đặc biệt trong thu gom và đốt rác thải của đại dương.

Bởi vì vận tải biển là một hoạt động quốc tế, các chi tiết kỹ thuật quốc gia và các quy định liên quan đến tải trọng và an toàn trên biển chủ yếu dựa trên các thỏa thuận và công ước quốc tế.

Hầu hết các tàu vận hành được bởi các động cơ diesel và được trang bị các máy phát điện diesel. Ngoài ra còn có tàu dùng động cơ tuabin với các lò hơi đốt dầu, và một vài tàu đốt than vẫn còn tồn tại. Ngoài ra còn có một loạt các tàu với tua bin khí.

26.2. Các tác động môi trường và các biện pháp bảo vệ

Các tác động môi trường xuất hiện ngay cả khi nếu tàu được vận hành một cách chính xác. Các tai nạn và các lỗi sai sót của con người và kỹ thuật có thể gây hại cho môi trường đến một mức độ mà khó khăn để đánh giá. Các tác động khác nhau tùy theo từng trường hợp và cần được xác định trong từng trường hợp cụ thể bằng một phân tích rủi ro.

Nói chung, các biện pháp bảo vệ thường bao gồm

- cấu trúc

- đào tạo/huấn luyện hoặc

- các biện pháp dựa trên pháp luật và hành chính với các tiêu chuẩn được công nhận quốc tế cung cấp một sự tham khảo cho tất cả các biện pháp riêng biệt.

Một đặc điểm kỹ thuật được công nhận bởi quốc tế cho các tiêu chuẩn xây dựng là tập hợp các quy định về phân loại của sự phân loại xã hội riêng biệt, một số trong đó đã được kết hợp với các quy định an toàn được nêu trong luật pháp quốc gia. Ngoài ra, một số lĩnh vực được quy định bởi “Công ước quốc tế về an toàn sự sống trên biển (SOLAS)” và “Công ước quốc tế về Phòng chống ô nhiễm từ tàu biển MARPOL”. Một tiêu chuẩn xây dựng tương ứng với tình trạng công nghệ được công nhận nói chung là được đáp ứng khi một con tàu được cấp ký hiệu lớp phù hợp với loại hình của nó và khu vực hoạt động.

Cần phải nhớ rằng bất kỳ lắp đặt an toàn nào là để được coi là không hiệu quả nếu không có sẵn con người đủ điều kiện để vận hành nó.

Các tiêu chuẩn quốc tế tối thiểu về năng lực của thủy thủ đoàn được quy định bởi các "Công ước quốc tế về tiêu chuẩn huấn luyện, cấp chứng chỉ và trực ca đối với Thủy viên (STCW)". Mặt khác, nội dung thực tế và thời gian đào tạo khác nhau ở từng nước.

Để xác định các tác động Môi Trường và các biện pháp bảo vệ của hệ thống phức tạp được biết đến như một “con tàu” nó là cần thiết để xem xét một mạng lưới các yếu tố liên quan đến các lĩnh vực của kỹ thuật hàng hải, các biện pháp vận hành và trên bờ (chẳng hạn như cơ sở hạ tầng kỹ thuật, phù hợp với nhân viên, các yêu cầu pháp lý vv.).

26.2.1. Môi trường làm việc và sức khỏe

Ảnh hưởng trực tiếp đến con người là chủ yếu gây ra bởi tiếng ồn của động cơ chính và phụ, máy móc, và cũng bởi khí hoặc các chất gây ô nhiễm phát ra từ hàng hoá có thể có ảnh hưởng xấu đến sức khỏe con người. Ô nhiễm nước uống và thực phẩm (cá, chim) là do dư lượng dầu và tàn tích của các hàng hoá độc hại. Theo quy định, trước đây chỉ ảnh hưởng đến các thành viên phi hành đoàn và hành khách, mặc dù hàng hoá còn gây ra chất ô nhiễm có thể gián tiếp ảnh hưởng đến các bên thứ ba (xem thêm 2,3 không khí).

Những biện pháp giảm bớt tiếng ồn được mô tả trong các quy định phân loại trong các quy định phòng chống tai nạn của công ty bảo hiểm có trách nhiệm pháp lý đối với người lao động thuộc ngành hàng hải.

"Tổ chức Hàng hải Quốc tế (IMO) đã ban hành các khuyến nghị đối với mức độ ồn tối đa ở độ phân giải của nó về" mức độ ồn trên các boong tàu"(xem bảng 1).

Bảng 1 – Các biện pháp đối phó với tiếng ồn của các quốc gia âu châu (Values in dB)

Các quy định về tiếng ồn	Cộng hòa liên bang Đức 1980	Quyết định của IMO A.468 (II) 1982	Hướng dẫn của Cộng đồng Châu Âu 1987	Thụy Điển 1973	Nauy 1973	Liên Hiệp Anh 1978	Hà Lan 1987
Khu vực hoạt động Phòng động cơ	110	110		100	-	110	110
Các phân xưởng	85	85		75		90	85
Các phòng kiểm tra và giám sát động cơ trên các con tàu dưới 4000 GRT	85			70		75	
Các phòng kiểm tra và giám sát động cơ trên các con tàu từ 4000 GRT trở lên	75	75				75	75
Khu vực phòng ở và phát thanh	60	60		55		60	60
Khu vực cabin và phòng ngủ	65	65	-	65	-	65	65
Phòng ăn tập thể	65	65	-	65	-	65	65
Các phòng giải trí trên các tàu dưới 8.000 GRT	60	65	-	65	-	65	65
Các phòng giải trí trên các tàu từ 8.000 GRT trở lên.	70	-	-	65	-	-	-
Các phòng nghỉ riêng và giải trí	60	60	-	-	-	60	60
Bệnh xá trên tàu thủy	65	-	-	-	-	-	-

Phòng xử lý Văn phòng							
Bếp, phòng chế thức ăn	65 70	65 75	- -	55 -	- -	65 70	65 75
Phòng vô tuyến	60	60	-	55	-	60	60
Khu vực đài chỉ huy của thuyền trưởng							
Phòng lái	65	65	-	65	-	65	65
Cánh gà	70	70	-	70	-	-	70
Khu vực tiếng ồn, (qui định)	90	85	90	85	90	90	85
Bắt buộc đeo thiết bị bảo vệ thính giác	90	85	90	90	90	90	85

Nói về mặt kỹ thuật, việc giảm bớt tiếng ồn hiện tại không có bất kỳ vấn đề lớn nào. Các phòng động cơ thì thường được che chắn xung quanh và do đó cho phép các kết cấu bảo vệ tiếng ồn để được bao gồm. tiếng ồn không khí từ các ống xả khí trên boong và trong môi trường xung quanh có thể được giảm bởi ống giảm âm. Tiếng ồn phát thải khác (ví dụ quạt, tiếng ồn từ ống xả khí) có thể được giảm bằng các biện pháp cơ cấu thích hợp.

Sự bảo vệ chống lại phát thải chất gây ô nhiễm được thực hiện trong thời điểm đầu tiên bằng cách xếp hàng hoá theo đúng thủ tục, điều này đòi hỏi phải có một nhận thức về các vấn đề cụ thể liên quan đến việc xử lý hàng hoá đặc biệt bởi một phần thủy thủ và các nhân viên tại cảng bốc hàng và dỡ hàng. Các quy định quốc tế phải được tuân theo, như là của "Mã hàng hóa Hàng hải nguy hiểm Quốc tế (IMDG-Mã)" và MARPOL-cũng như trong lĩnh vực đóng tàu - là tiêu chuẩn quốc tế liên quan đến các biện pháp bảo vệ.

Bằng cách lắp đặt các hệ thống thông gió thích hợp trong khu vực phòng ở của con tàu, các tạp chất của không khí có thể được giảm đáng kể.

Các rủi ro cho nhân viên (thuyền viên và các bên thứ ba) gây ra bởi việc phát thải sự cố của các chất ô nhiễm do va chạm, nổ hoặc cháy trên tàu trong một số trường hợp có thể rất nghiêm trọng (ví dụ như trường hợp của phóng xạ, hàng hoá có độc tính cao hoặc nổ).

26.2.2. Nước

Những tác nhân sau đây có thể gây tác động môi trường lên nước biển hoặc nước sông:

- dầu và cặn dầu và hỗn hợp bùn có chứa dầu,
- dư lượng hàng hóa,
- chất thải từ hoạt động của tàu (chất thải sinh hoạt, chất thải từ phòng động cơ),
- nước thải,
- nước bẩn ở đáy tàu
- sơn,
- cá thải, và
- việc xả rác và đốt chất thải.

Các động cơ diesel trên các con tàu được vận hành bởi dầu nặng, dầu diesel hàng hải, khí hàng hải. Cặn dầu xuất hiện chủ yếu trên quy mô lớn do xả dầu nặng và, đến một mức độ

thấp hơn, dầu diesel hàng hải, trong khi vấn đề là hầu như không đáng kể trong trường hợp của khí hàng hải.

Hơn 90% tất cả các tàu là đốt dầu nặng. Chất lượng của nhiên liệu này giảm dần, vì nó được làm từ dư lượng dầu thô mà từ đó nhiều sản phẩm chưng cất chất lượng cao được tách ra khi có thể. Ngoài ra, nhiên liệu có hàm lượng lưu huỳnh (lên đến 3%). Lượng bùn trong quá trình chế biến dầu nặng trên boong tàu hiện nay lên đến khoảng 3% của tổng số nhiên liệu tiêu thụ.

Ngoài ra, dầu thải kết lại từ những thay đổi của dầu trong máy móc và thiết bị.

Các hỗn hợp có chứa dầu xuất hiện dưới dạng bề xả nước, nước bắn ở đáy tàu và nước gạn tàu chứa dầu.

Under MARPOL, all liquids containing oil must, under normal operating conditions, pass into the sea only via oil separation systems, and may not do so in any circumstances in the form of sludge. The sludge and the separated oil residues are either to be incinerated on board in special furnaces or discharged in port to the oil collection facilities, though there are not enough of these available worldwide.

Theo MARPOL, tất cả các chất lỏng có chứa dầu phải, trong điều kiện hoạt động bình thường, thải ra biển chỉ khi thông qua hệ thống tách dầu, và không chứa bùn ở dạng bất kỳ nào. Bùn và cặn dầu bị được tách hoặc là để được đốt trên tàu trong các lò đặc biệt hoặc thải tại cảng đến các cơ sở thu gom dầu, mặc dù không có đủ tại mọi nơi trên thế giới.

Những cách hiệu quả nhất của việc phòng chống ô nhiễm dầu từ các hoạt động hàng hải bình thường là để bảo đảm nhận thức, sự hiểu biết và chấp hành các quy định nêu trong MARPOL của các thủy thủ, để cung cấp đầy đủ các cơ sở cho việc xả cặn dầu và thực hiện có hiệu quả giám sát và kiểm tra sự tuân thủ các quy định. Máy móc thiết bị được nạp liệu bằng dầu diesel hàng hải hoặc khí hàng hải (cả hai đều, ngẫu nhiên, về cơ bản không đắt hơn dầu nặng) giúp làm giảm bùn đến một mức độ đáng kể.

Tùy thuộc vào các cơ sở sẵn có cho từng con tàu để xả dầu dư tại các cơ sở xử lý hoặc đốt chúng trên tàu, nó có thể là cần thiết để cung cấp các bồn chứa bùn và nước thải bắn (xả nước có chứa dầu). Đây là trường hợp, ví dụ, nếu các cơ sở xử lý trên bờ trong khu vực của con tàu hoạt động là không đủ. Các đề xuất hiện đang được chuẩn bị bởi Ủy ban Bảo vệ Môi trường Biển của IMO (MEPC) cho việc định kích thước của các bồn chứa như vậy.

Các biện pháp mở rộng ra ngoài các tiêu chuẩn quốc tế bao gồm, trong số những cái khác, việc sử dụng các tàu thủy hai vỏ như các tàu chở dầu, với việc từ bỏ các hệ thống đường ống dẫn để xử lý trực tiếp, việc sử dụng các chất tẩy rửa đặc biệt đã được phê duyệt bởi các nhà sản xuất các hệ thống tách dầu, khuyến khích kinh tế trong xử lý và những ngăn cấm của công pháp cấm đối với tàu không đạt chuẩn.

Dư lượng hàng hóa vận chuyển xuất hiện ở dạng rắn hoặc lỏng sau mỗi lần dỡ hàng của hàng rời (không đóng container) (ví dụ như vận chuyển hàng hóa bị hư hại, phần còn lại không thể vận chuyển bằng bơm). Việc xử lý chất thải rắn và lỏng và phần còn lại được quản lý tương tự bởi MARPOL.

Điều đó là khuyến khích để tránh đưa ra bất kỳ dư lượng hàng hóa rắn hoặc lỏng nào vào trong nước và thay vào đó là vớt bỏ chúng trên đất. Điều này áp dụng cả với các chất thuộc Phụ lục III của MARPOL và các chất không được bao hàm bởi MARPOL.

Đối với tàu chở hóa chất, cũng cần lưu ý rằng các tàu vỏ đôi (cái mà luôn luôn phải đáp ứng ít nhất các tiêu chuẩn của tàu kiểu 2 của IMO, theo "Quy tắc quốc tế cho việc xây dựng và thiết bị của tàu chở hóa chất nguy hiểm trong hàng hóa (IBC -Mã ") không chỉ chống va chạm nhiều hơn, mà còn giúp giảm khối lượng của phần dư bằng các bồn có vách ngăn (trái

ngược với tàu vỏ đơn).

Kể từ 31.12.1988, việc xử lý chất thải chung của tàu đã được quản lý có tính bắt buộc bởi Phụ lục V của MARPOL. Việc xả của một số loại chất thải được cho phép về nguyên tắc tuy nhiên ở tại khoảng cách 12 hay 25 hải lý ngoài khơi. Một trong những biện pháp vượt quá phạm vi của MARPOL, để ngăn ngừa ô nhiễm nước bởi các chất thải, là để giải quyết cho con tàu như là một hệ thống khép kín. Điều này có nghĩa rằng tất cả các chất thải và cặn tạo ra trong suốt các hoạt động tạm thời được lưu trữ và xử lý bằng cách mà không có các chất ô nhiễm nào có thể thâm nhập vào nước. Điều này bao gồm việc thu gom các loại chất thải khác nhau trong các thùng chứa riêng biệt, cung cấp trang thiết bị xử lý thích hợp có sẵn trên bờ.

Việc xử lý và thải bỏ nước thải chưa được quy định một cách bắt buộc trên cấp độ quốc tế (ngoại trừ khu vực Biển Baltic), bởi vì Phụ lục IV của MARPOL - quy định đối với công tác phòng chống ô nhiễm bởi nước thải của tàu - chưa có hiệu lực. Hơn nữa, MARPOL chỉ bao gồm những gì được gọi là bồn thiêu hoặc nước bồn (nước thải vệ sinh), trong khi nước xám (như nước thải từ bếp hoặc nước rửa) có thể được đề nghị không xử lý, ngay cả sau khi Phụ lục IV có hiệu lực.

Như trong trường hợp chất thải của con tàu, mạch khép kín được đề nghị, trong đó sẽ không cho phép xả thải bất kỳ chất ô nhiễm nào. Các chất chứa khuẩn (phân) hiện nay có thể được xử lý sinh học, và có chất thải từ máy nghiền, việc ép chất thải và thiết bị tách dầu mỡ đối với nước thải các nhà bếp.

Son từ lớp phủ bên ngoài của con tàu có chứa chất phụ gia chống gỉ độc hại. Việc hòa tan chậm có thể gây ô nhiễm nước và các hiệu ứng thay thế chưa được biết đến. Ủy ban Bảo vệ môi trường biển của IMO (MEPC) tuy nhiên làm việc để phát triển những lựa chọn thay thế thân thiện với môi trường.

Chất thải từ chế biến cá trên biển vẫn chưa bị điều chỉnh bởi MARPOL. Thay vì đưa tất cả các chất thải ra biển, có thể sử dụng các hệ thống sản xuất bột cá trên tàu, nếu chúng được sử dụng, chỉ có số lượng tối thiểu chất thải cần được thải ra biển.

Việc xả và đốt chất thải là một mối đe dọa rõ ràng và cố ý đến sự tinh khiết nước, mà chỉ có thể được ngăn ngừa bằng cách ngăn chặn các hoạt động đó.

26.2.3. Không khí

Các hoạt động của động cơ đốt trong gây ra các khí sau đây có liên quan với môi trường sẽ được phát tán vào khí quyển (không khí): Carbon monoxide, carbon dioxide, khí lưu huỳnh, hydrocacbon và các oxit nitơ; bồ hóng cũng được phát tán.

Nói chung một sự phân biệt phải được thực hiện giữa các loại phát thải không khí sau đây:

- khí thải từ các động cơ, các động cơ phụ trợ, nồi hơi chính và phụ trợ;
- Khí từ các hàng hóa như là kết quả của sự rò rỉ khí hoặc bốc hơi (thông gió của các bồn chứa);
- khí từ hàng hóa hoặc được phát tán trong thời gian bốc và dỡ hàng do
 - ✓ sự thay thế của không khí trong bồn chứa khi các bể đầy mà không có hệ thống thoát khí
 - ✓ thất thoát hàng hóa dư do sự thông hơi bắt buộc từ các thùng chứa hàng hóa.
 - ✓ sự khử khí độc từ các thùng chứa hàng.

Trong một số trường hợp điều này có thể được sửa chữa bằng cách làm sạch khí thải. Chỉ đơn thuần là đảm bảo việc điều chỉnh chính xác và bảo dưỡng các động cơ và nồi hơi sẽ

hạn chế lượng khí thải.

Tiêu thụ năng lượng của các tàu trung bình hiện còn chưa rõ ràng. Trong trường hợp tàu biển, hai số liệu được trích dẫn vì hàm lượng lưu huỳnh khác nhau của các loại nhiên liệu được sử dụng. Nó được giả định rằng dầu nặng chứa khoảng 3% lưu huỳnh và dầu diesel hàng hải khoảng 1%.

Không có điều ước quốc tế hoặc các khuyến nghị liên quan đến giới hạn phát thải đối với tàu hoặc các quy định đối với chất lượng nhiên liệu tối thiểu (và do đó ví dụ như hàm lượng lưu huỳnh). MEPC tuy nhiên cũng làm việc về vấn đề này, để có thể phát triển khuyến nghị cho các tiêu chuẩn quốc tế.

Các biện pháp quy định tại Phụ lục II của MARPOL (xem ở trên) được dùng để tránh phát thải từ các thùng chứa hàng hóa trên tàu chở hóa chất.

Với chất khí dễ bay hơi, biện pháp thích hợp bao gồm phòng ngừa cơ khí để đảm bảo ngăn chặn của các khí đó thoát ra trong quá trình chất hàng và hoạt động xả bỏ, thậm chí ở nơi này được phép thoát ra theo thông số kỹ thuật MARPOL. Điều này đặc biệt quan trọng trong trường hợp chất độc hại vào bầu khí quyển toàn cầu, chẳng hạn như các hợp chất halogen.

Hàng hóa của các tàu chở dầu khí có khả năng gây ra các phát thải hoặc cháy nổ là phạm vi điều chỉnh của MARPOL II nếu chúng có áp suất hơi lớn nhất là 2.8 kp/cm^2 tại nhiệt độ là 37.8°C

Không có quy định quốc tế về việc xả khí; tuy nhiên có một "Bộ luật cho xây dựng và thiết bị của tàu mang khí hóa lỏng trong hàng hóa (1983)", được đưa ra bởi IMO.

Trên các tàu chở dầu khí, các khí bay hơi được làm cho ngưng tụ lại hoặc đốt cháy nếu có thể

Các tàu thiêu đốt chất thải cho đối tượng dẫn xuất clo của hydrocacbon là nguồn gây ra phát thải lớn. Các hydroclorua và một số chất khác được hấp thụ bởi nước biển, nhưng dioxin và furans cũng được sinh ra, và có thể có ảnh hưởng xấu đến hệ sinh thái và chất lượng nước. Các khu vực ven biển gần đó có thể bị ô nhiễm nếu gió đang theo hướng phù hợp. Không có biện pháp ngăn chặn có hiệu quả nào được biết đến, do đó phương pháp xử lý này không được khuyến cáo áp dụng.

26.2.4. Đáy biển

Việc đổ bỏ chất thải xuống đại dương có tác động trực tiếp đến môi trường lên đáy biển, và hiệu ứng gián tiếp như là một kết quả của ô nhiễm của nước với các chất của trọng lượng riêng cao hơn nước biển. Máy móc hư hỏng có thể xảy ra do nạo vét bên cảng và các kênh vận chuyển và, đến một mức độ rất nhỏ, do hiệu ứng hút và trương lên do di chuyển của các tàu.

Việc vứt bỏ chất thải xuống biển cần bị cấm hoàn toàn (xem ở trên)

Máy móc hư hỏng có thể được giảm thiểu bằng cách hạn chế lượng rẽ nước và tốc độ vận chuyển đến mức độ tối thiểu.

26.2.5. Các hệ sinh thái

Các hệ sinh thái của biển và sông có thể bị thiệt hại lâu dài do các thành phần đưa vào của các tạp chất và các chất độc hại tích tụ trong trầm tích hay chất rắn lơ lửng trong nước, và thông qua chuỗi thức ăn.

Ngoài việc bám vào bộ lông của chim biển và sinh vật biển khác, dầu còn gây ra tình trạng thiếu oxy trong các lớp trầm tích và tiêu thụ oxy trong nước khi dầu bị phân hủy, có thể gây thiệt hại thứ cấp lên động vật. Có quy mô lớn, các lớp dầu lan trên mặt nước từ từ chìm

xuống phá hủy tất cả hệ vi thực vật và động vật địa phương bởi việc mất oxy.

Để chống ô nhiễm biển do tàu biển, không chỉ đảm bảo các yêu cầu tối thiểu của MARPOL, mà còn cần áp dụng hệ thống khép kín trên tàu. Điều này sẽ ngăn chặn bất kỳ chất nào thải ra biển; các biện pháp phát triển và mở rộng vận chuyển do đó nên luôn luôn phải đi kèm với quy hoạch và những lắp đặt cơ sở hạ tầng thích hợp trên bờ biển.

26.3. Các lưu ý khi phân tích và đánh giá các tác động môi trường

26.3.1. Nước

Các phát thải vào trong nước chủ yếu là kết quả các vi phạm qui định có chủ ý, tai nạn, lỗi kỹ thuật hay đơn giản là sự thiếu hiểu biết của một bộ phận thủy thủ. Những ảnh hưởng lâu dài của dầu và hoá chất độc hại từ các thành phần hàng hóa hoặc phần còn lại của hàng hóa là một vấn đề đặc biệt nghiêm trọng với môi trường.

Xả chất thải sinh hoạt và vận hành hiện nay được cho phép bởi luật pháp rất hạn chế, do đó điều này cần được loại bỏ hoàn toàn.

Việc xử lý nước xả bồn, dư lượng dầu, và rác thải vẫn được cho phép theo quy định MARPOL và phát tán có chủ ý của dư lượng hàng hóa thương phẩm có thể được thực hiện đầy đủ nếu cơ sở tiếp nhận đã có sẵn, các mức độ đào tạo thích hợp đã được đưa ra và các yêu cầu sẽ vượt quá phạm vi của MARPOL đã được đặt ra, hay nếu những cải tiến thiết kế được áp dụng.

Nước thải, mặc dù chưa phải là đối tượng của quy định ràng buộc quốc tế, có thể được xử lý bằng cách xây dựng các nhà máy xử lý đã có sẵn đối với tàu thuyền nhỏ và đặt ra con đường phát triển trong tương lai.

Việc sử dụng tàu để thiêu đốt và thu gom chất thải gây ra thiệt hại khôn lường lâu dài đối với môi trường (hiệu ứng độc hại trên mặt nước và không khí) và do đó phải được dừng lại.

Việc xả chất thải có nguồn gốc cá vào nước (gánh nặng ô nhiễm hữu cơ cao) có thể được gán như hoàn toàn bị loại bỏ bởi việc lắp đặt các hệ thống tái chế thích hợp.

26.3.2. Các môi trường khác

Phát thải từ tàu thuyền vào bầu không khí xung quanh kết quả phần lớn từ khí thải từ động cơ đốt trong và một phần từ khí thải của hoá chất và tàu chở dầu khí (không quan tâm đến sự thiêu đốt chất thải của các con tàu, được đề cập tại 3.1), cũng như tiếng ồn.

IMO, hợp tác với "Tổ chức Tiêu chuẩn quốc tế (ISO)", trong quá trình xác định chất lượng nhiên liệu tối thiểu và thiết lập điều kiện phát thải.

Thông qua các biện pháp thiết kế kết hợp với các qui trình hoạt động, vượt ra ngoài tiêu chuẩn tối thiểu quốc tế như MARPOL và thông số phân loại, có thể đạt được giảm đáng kể lượng khí thải trong hàng hóa, trên quan điểm đạt tới mục đích sản lượng hàng hóa 100% (tức là không có bất kỳ dư lượng còn lại trên tàu).

26.3.3. Các đặc trưng

Những thiệt hại môi trường đặc biệt nghiêm trọng được gây ra bởi các tai nạn. Sự rủi ro cho môi trường từ các tai nạn khác nhau phụ thuộc vào loại tàu thuyền, kích cỡ của chúng, tính chất của hàng hóa và các vùng nước mà nó đã vượt qua. Cần thực hiện đánh giá rủi ro cho từng trường hợp, dựa trên các điều kiện đặc biệt chủ đạo, để xác định tác động môi trường tiềm tàng.

Sự chú ý đặc biệt phải được đặt ra đối với việc vận chuyển các hàng hóa đặc biệt:

- các hàng hóa nguy hại theo Bộ luật IMDG,

- các hàng hóa nguy hại ở dạng chất lỏng,
- dầu thô và các dẫn xuất của nó v.v

26.4. Mối tương tác với các lĩnh vực/phạm vi/ngành khác

Có sự liên hệ trực tiếp với khu vực của quản lý vận chuyển và khu vực cảng và các tuyến đường thủy (xem thêm các tóm tắt về môi trường cảng và bến cảng, các tuyến đường thủy có thể lưu thông được).

26.4.1. Quản lý hành chính vận tải biển

Hoạt động hiệu quả của tàu, sự tuân thủ với tất cả các yêu cầu thiết kế có liên quan đến môi trường và các biện pháp tổ chức, phụ thuộc vào pháp luật hiện có của cơ quan vận chuyển, một hệ thống có hiệu quả để quản lý pháp luật và một hoạt động tư pháp.

Các ngành công nghiệp phức tạp như ngành công nghiệp vận chuyển chỉ có thể được quy định bằng các biện pháp luật pháp được áp dụng trong nhiều lĩnh vực, để giảm thiểu tác động môi trường. Các thành phần ngoại vi sau đây có thể được đề cập trong vấn đề này:

- tích hợp về việc xây dựng quốc tế, các quy định về an toàn và môi trường và các điều lệ quản lý vào luật pháp quốc gia,
- luật lao động và xã hội,
- các huấn luyện về qui tắc/qui định
- cung cấp hành chính, cảnh sát và hình sự.

Thực tế thực hiện yêu cầu một hệ thống hành chính có tính đến các nhu cầu cơ bản. Chúng bao gồm, cụ thể:

- kiểm tra và giám sát kỹ thuật, của môi trường cũng như
- kiểm tra và giám sát xã hội
- quy hoạch hàng hải/kỹ thuật và các biện pháp
- phát triển, điều phối và hỗ trợ các khóa huấn luyện cần thiết, bao gồm những cái được dự định để nâng cao nhận thức về các vấn đề môi trường.

Một hệ thống luật pháp thích hợp cũng là cần thiết để thực hiện và xác định những hậu quả có liên quan đến pháp luật.

26.4.2. Các cảng và tuyến giao thông thủy

Trong phạm vi của cảng, những điều sau đây là đặc biệt quan trọng trong các lợi ích của môi trường:

- kỹ thuật/công nghệ xử lý tin cậy và thân thiện với môi trường,
- các cơ sở lưu trữ thích hợp.
- việc giao nhận và loại bỏ hàng hóa tin cậy và có trật tự
- cung cấp các cơ sở xử lý chất thải cần thiết,
- tính khả thi của thiết bị và nhân lực cấp cứu thích hợp (dịch vụ cứu hỏa, cấp cứu, hệ thống hỗ trợ động lực tại các cảng, hoa tiêu, thiết bị để đối phó với các tai nạn dầu và hóa chất v.v)

Để bảo vệ chống lại các tai nạn, những trợ giúp lái tàu và các biển báo giao thông được yêu cầu cho tất cả các vùng nước tàu bè đi lại được của cảng, các tuyến đường biển, các vùng nước ven biển và biển khơi ngay bên ngoài cảng.

Ngoài ra, việc bảo dưỡng phải được tính đến để đảm bảo độ sâu nước tối thiểu được biết đến và bất kỳ biện pháp đề phòng cần thiết khác được thực hiện ở các vùng nước ven biển và ngoài khơi (hạn chế tốc độ, bảo vệ bờ biển, đóng cửa của các khu vực được bảo vệ, vv.).

26.5. Tóm tắt về các thoả đáng về môi trường

Tàu thuyền có thể gây ra thiệt hại môi trường một cách đặc biệt như là một kết quả của

- dầu thô và các dẫn xuất của nó và khí đốt,
- hàng hóa nguy hại ở dạng rắn, lỏng và dư lượng hàng hóa,
- hoạt động của chất thải từ hoạt động,
- nước thải,
- sự rơi vãi của sơn độc hại.

Đối với hầu hết các phần, các chất ô nhiễm chỉ được phát tán vào bầu không khí hoặc nước như là kết quả của sự vi phạm luật, thiếu hiểu biết hoặc tai nạn hoặc vì thiết kế chi tiết kỹ thuật và/hoặc qui trình hoạt động là không được ràng buộc trên phương diện quốc tế.

Nếu tàu thuyền được thiết kế như các hệ thống kín, với các cơ sở xử lý thích hợp được cung cấp tại các điểm đến, cả việc thải bỏ và phát thải có thể được giảm thiểu về căn bản.

Các tiêu chuẩn kỹ thuật cho tàu thuyền phải luôn được tính đến trong những phát triển mới.

Thiệt hại môi trường được gây ra bởi tàu thuyền có thể được giảm đến mức tối thiểu nếu đặc điểm kỹ thuật và thiết kế được tôn trọng triệt để, mà còn đặc biệt nếu cơ sở hạ tầng hành chính và kỹ thuật trên bờ thích hợp có thể được bảo đảm

Tác động của các tai nạn đường thủy phải được đánh giá dựa cho từng trường hợp bằng cách phân tích rủi ro được chuẩn bị đặc biệt.

26.6. Tài liệu tham khảo

1. International conventions and recommendations

1. Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Dangerous Chemicals in Bulk (BCH-Code, 1986 edition).

2. International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973, as modified by the Protocol of 1978 relating thereto (MARPOL 73/78) including Phụ lục I - V.

3. International Convention for the Safety of Life at Sea, 1974, including amendments (SOLAS 1974).

4. International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG-Code).

5. International Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Dangerous Chemicals in Bulk (BC-Code, 1986 edition).

6. International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, 1978.

7. Noise Levels on Board Ships (IMO Resolution A. 468 (xii)).

8. Vorschriften für Klassifikation und Besichtigung von stählernen Seeschiffen, Kapitel 1 - 10, in jeweils aktueller Ausgabe (variiert zwischen 1971 und 1988).

2. Literature

1. Bruck, V.: "Bilanz des Rückstandsöls und des Schiffsmülls in der Nordsee", Referat auf der 2. Bremer-Maritim-Tagung, Bremen 1987.

2. EAT-Systemtechnik GmbH et al.: "Chemikalien-Slop-Entsorgung im bundesdeutschen Küstenbereich", Ottobrunn, 1986.
3. Ehlers, P.: "MARPOL", in: Gefährliche Ladung 1985, p. 363.
4. as above: "MARPOL 73/78 - Erfolg oder Mißerfolg?" in: Hansa 1990, p. 35.
5. Forschungsstelle für die Seeschifffahrt zu Hamburg e.V.: "Meeresverschmutzung durch den Transport wassergefährdender Stoffe auf See - Bestandsaufnahme und Maßnahmeempfehlungen", Bd. II + V, Hamburg, 1987.
6. Pahl, G.: "Schiffstankreinigung und Entsorgungstransport", Referat auf der 2. Bremer-Maritim-Tagung, Bremen 1987.
7. Schuldt, J.: "Schweröltreinigung für Dieselmotoren durch Zentrifugal-Separatoren", in: Schiffingenieur-Journal, 1985, Heft 11/12, p. 4.
8. Umweltbundesamt [German Federal Environmental Agency]: "Verschmutzung der Nordsee durch Öl und Schiffsmüll", Berlin, 1985.
9. Wragge, F.: "Lärmschutz auf Seeschiffen", in: Hansa 1988, p. 1498.
10. Wragge, F.: "Bordseitige Probleme der Entsorgung von Seeschiffen", in: Hansa, 1989, p. 1443.
11. 3. Reports on meetings of the Marine Environment Protection Committee of the IMO (MEPC)
12. Ehlers, P.: Bericht über die 25. Sitzung (report on the 25th meeting), in: Hansa 1988, p. 236.
13. Menzel, H.: Bericht über die 27. Sitzung (report on the 27th meeting), in: Hansa 1989, p. 640.
14. NN: Bericht über die 26. Sitzung (report on the 26th meeting), in: Hansa 1988, p. 1423