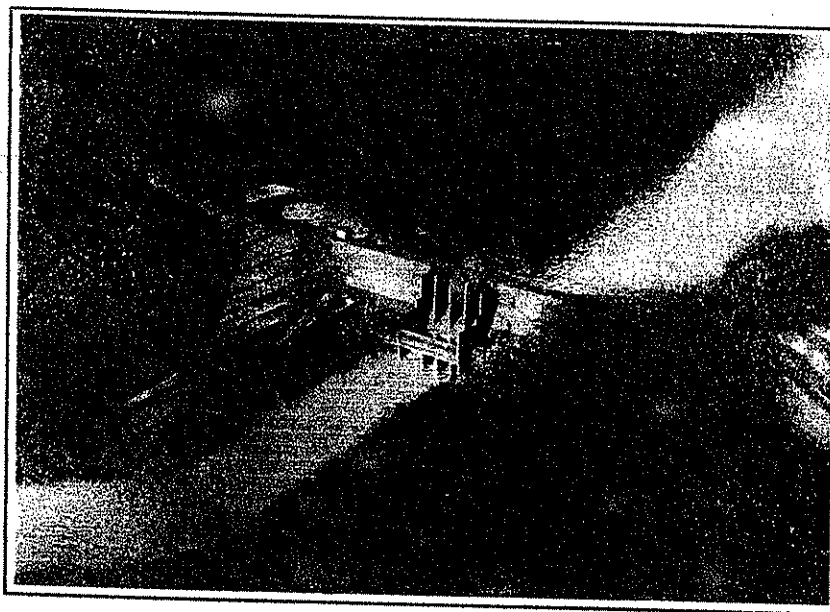


BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
CÔNG TY CỔ PHẦN THỦY ĐIỆN TRUNG NAM

BÁO CÁO
ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

CÔNG TRÌNH
NHÀ MÁY THỦY ĐIỆN ĐỒNG NAI 2
TỈNH LÂM ĐỒNG

GIAI ĐOẠN: DỰ ÁN ĐẦU TƯ - THIẾT KẾ CƠ SỞ



TP Hồ Chí Minh tháng 10 năm 2007



VIỆN THỦY LỢI VÀ MÔI TRƯỜNG
Số 02 Trường Sa, Phường 17, Quận Bình Thạnh, Tp Hồ Chí Minh
ĐT: 08.8405342 FAX: 08.8408330
Website : <http://www.iwer.vn> - Email : iwer@wra.edu.vn

BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
CÔNG TY CỔ PHẦN THỦY ĐIỆN TRUNG NAM

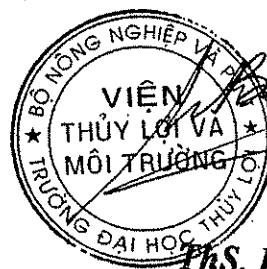
BÁO CÁO
ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

CÔNG TRÌNH
NHÀ MÁY THỦY ĐIỆN ĐỒNG NAI 2
TỈNH LÂM ĐỒNG

GIẢI ĐOẠN: DỰ ÁN ĐẦU TƯ - THIẾT KẾ CƠ SỞ

CÔNG TY CỔ PHẦN
THỦY ĐIỆN TRUNG NAM
GIÁM ĐỐC

VIỆN THỦY LỢI VÀ MÔI TRƯỜNG
P. VIỆN TRƯỞNG



ThS. Lê Xuân Bảo

TP Hồ Chí Minh tháng 10 năm 2007



VIỆN THỦY LỢI VÀ MÔI TRƯỜNG
Số 02 Trường Sa . Phường 17, Quận Bình Thạnh, Tp Hồ Chí Minh
ĐT: 08.8405342 FAX: 08.8408330
Website : <http://www.iwer.vn> - Email : iwer@wru.edu.vn



Nguyễn Văn Trỗi, P. 8, Q. Phú Nhuận, TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam
ĐT: 847 6472 (6 lines), Fax: (84) 847 6472 - Email: tncp@trungnam.com.vn

Số: 33A/07/CV/TNKT-KH

V/v: Thay đổi pháp nhân thực hiện hợp đồng kinh tế

TP. HCM, ngày 28 tháng 08 năm 2007

Kính gửi: **TRƯỜNG**

**Viện Nghiên cứu thiết kế khảo sát công nghiệp
điện lực Quảng Tây – Trung Quốc**

- Căn cứ vào hợp đồng khảo sát thiết kế số hiệu SS-2007-001 ký ngày 10 tháng 01 năm 2007 giữa Công ty Cổ phần ĐTXD Trung Nam - Việt Nam và Viện Nghiên cứu thiết kế khảo sát công nghiệp điện lực Quảng Tây – Trung Quốc.
- Căn cứ Quyết định số 33A/07/QĐ/TN của Chủ tịch HĐQT Công ty Cổ phần Đầu tư xây dựng Trung Nam ngày 31 tháng 07 năm 2007 về việc chuyển giao nhân sự, tài chính, hợp đồng kinh tế và các hồ sơ liên quan đến dự án Thủy điện Đồng Nai 2 về Công ty CP Thủy điện Trung Nam.
- Căn cứ Quyết định số 03/07/QĐ/TNP/HĐQT của Chủ tịch HĐQT ngày 02/08/2007 Công ty Cổ phần Thủy điện Trung Nam về việc tiếp nhận nhân sự, tài chính, hợp đồng kinh tế và các hồ sơ liên quan đến dự án Thủy điện Đồng Nai 2.

Nay Công ty CP ĐTXD Trung Nam thông báo đến Viện Nghiên cứu thiết kế khảo sát công nghiệp điện lực Quảng Tây – Trung Quốc. Kể từ ngày 01 tháng 09 năm 2007, Công ty Cổ phần ĐTXD Trung Nam chuyển giao việc thực hiện hợp đồng kinh tế trên cho Công ty Cổ phần Thủy điện Trung Nam. Công ty Cổ phần Thủy điện Trung Nam kế thừa mọi trách nhiệm và quyền lợi liên quan đến hợp đồng kinh tế trên.

Cụ thể pháp nhân mới như sau:

Công ty Cổ phần Thủy Điện Trung Nam.

12 Trần Hưng Đạo, Phường 10, Đà Lạt, Tỉnh Lâm Đồng.

MST: 5800534680

Giấy chứng nhận ĐKKD: 4203000145 do sở KHĐT Tỉnh Lâm Đồng cấp ngày 02/08/2007.

Đại diện pháp luật: Ông Đặng Công Chuẩn.

Trân trọng kính chào!

CÔNG TY CP ĐTXD TRUNG NAM



Nguyễn Tâm Thịnh

Nơi nhận:

- Như trên
- Lưu HC
- Người biên soạn: Nguyễn Trọng Tâm Anh





Representative Office in Hanoi

Add: Unit 309A, V-Tower Building, 649 Kim Ma Street, Ba Dinh, Hanoi

Tel: 04. 7666204

Fax: 04. 7666201

Hà Nội, ngày 12 tháng 2 năm 2007

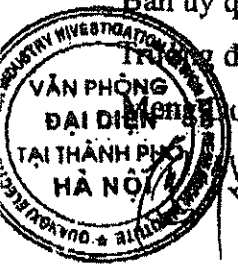
GIẤY ỦY QUYỀN

Căn cứ theo Hợp đồng Khảo sát thiết kế Dự án NMTĐ Đồng Nai 2 tỉnh Lâm Đồng Việt Nam ký kết giữa Nhà thầu Viện Nghiên cứu Thiết kế Khảo sát Công nghiệp Điện lực Quảng Tây (viết tắt là GXED) và Chủ đầu tư Công ty Cổ phần Đầu tư Xây dựng Trung Nam, số hiệu Hợp đồng SS-2007-007, ký ngày 10 tháng 1 năm 2007.

Bằng giấy ủy quyền này, GXED chúng tôi xin được ủy quyền cho Viện Thủy lợi và Môi trường, địa chỉ đăng ký tại số 2, Trường Sa, phường 17, quận Bình Thạnh, tp Hồ Chí Minh thực hiện công tác lập Báo cáo đánh giá tác động môi trường và thiết kế quy hoạch di dân tái định cư công trình NMTĐ Đồng Nai 2, Việt Nam.

Bản ủy quyền này có hiệu lực từ ngày ký.

Trưởng đại diện tại Hà Nội





广西电力工业勘察设计研究院

Guangxi Electric Power Industry Investigation Design And Research Institute



Representative Office in Hanoi

Address: 309A, V-Tower Building, 649 Kim Ma Street, Ba Dinh, Hanoi

Tel: 04. 7666204

Fax: 04. 7666201

Hà Nội, ngày 10 tháng 10 năm 2007

Kính gửi: VIỆN THỦY LỢI VÀ MÔI TRƯỜNG

Địa chỉ: Số 2, Đường Sa, phường 17, quận Bình Thạnh, tp Hồ Chí Minh

Điện thoại: 08-8408330 Fax: 08-8408330

Căn cứ theo Hợp đồng số SW-2007-005 ký ngày 12 tháng 2 năm 2007 giữa Đại học Thủy lợi (nay đã ủy quyền cho Viện Thủy lợi và Môi trường thực hiện Hợp đồng) và Viện Nghiên cứu Thiết kế Khảo sát Công nghiệp Điện lực Quảng Tây.

Thông qua quá trình kiểm tra số hiệu Báo cáo Đánh giá tác động môi trường và Chất phóng xạ mặt bằng di dân tái định cư của Dự án NMTĐ Đồng Nai 2 Việt Nam, Báo cáo của quý Đơn vị về cơ bản đáp ứng được yêu cầu thiết kế kỹ thuật Giai đoạn Dự án đầu tư và Thiết kế cơ sở. Bằng công văn này, Viện chúng tôi yêu cầu quý đơn vị tiến hành in Báo cáo chính thức với số lượng và chất lượng được ghi trong Hợp đồng số SW-2007-005.

Đề nghị quý đơn vị nộp báo cáo cho chúng tôi vào ngày 12 tháng 10 năm 2007 tại Văn phòng đại diện của chúng tôi tại tp Hồ Chí Minh.

Kính mong nhận được sự hợp tác của quý Đơn vị.

Xin chân thành cảm ơn!

Trưởng đại diện tại Hà Nội

Meng



MỤC LỤC

Chương I MỞ ĐẦU	
1.1. XUẤT XU CỬA DỰ ÁN:	1
1.2. CĂN CỨ PHÁP LUẬT VÀ KỸ THUẬT CỦA VIỆC THỰC HIỆN ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG :	1
1.2.1. Căn cứ pháp luật và các quy định dùng cho báo cáo	2
1.2.2. Nội dung thực hiện báo cáo:	2
1.3. TỔ CHỨC THỰC HIỆN ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG (ĐTM)	4
Chương II MÔ TẢ TÓM TẮT DỰ ÁN	
2.1. TÊN DỰ ÁN:	6
2.2. TÊN CƠ QUAN CHỦ QUẢN:	6
2.3. VỊ TRÍ ĐỊA LÝ CỦA DỰ ÁN :	6
2.3. NỘI DUNG CHỦ YẾU CỦA DỰ ÁN	6
2.3.1. Sơ đồ khai thác bậc thang thủy điện trên sông Đồng Nai:	8
2.3.2. Dự án thủy điện Đồng Nai 2:	10
Chương 3 ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, MÔI TRƯỜNG VÀ KINH TẾ -XÃ HỘI	20
3.1. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN VÀ MÔI TRƯỜNG:	20
3.1.1. Vị trí địa lý	20
3.1.2. Đặc điểm địa hình, địa mạo, địa chất và khoáng sản khu vực dự án	20
3.1.2.1. Đặc điểm địa hình:	20
3.1.2.2. Đặc điểm địa mạo	22
3.1.2.3. Địa tầng thạch học	22
3.1.2.4. Cấu trúc kiến tạo	23
3.1.3. Điều kiện địa chất thủy văn và tính thấm của đất đá:	26
3.1.4. Đánh giá tiềm năng khoáng sản trong hồ chứa:	26
3.1.5. Vật liệu xây dựng thiên nhiên	26
3.1.6. Đặc điểm khí hậu	29
3.1.6.1. Nhiệt độ không khí	29
3.1.6.2. Độ ẩm không khí	29
3.1.6.3. Gió	30
3.1.6.4. Mưa	30
3.1.6.5. Bốc hơi	31
3.1.6.6. Các hiện tượng thời tiết đặc biệt	31
3.1.7. Hiện trạng môi trường Thủy văn	31
3.1.7.1. Tài nguyên nước lưu vực hồ chứa Đồng Nai 2	32
3.1.7.2. Biến động dòng chảy theo thời gian	32
3.1.7.3. Dòng chảy năm và phân phối dòng chảy năm	33
3.1.7.4. Dòng chảy tại vị trí tuyến đập Đồng Nai 2	34
3.1.7.5. Chất lượng nước sông Đồng Nai	36
3.1.7.6. Hiện trạng khai thác, sử dụng nước lưu vực hồ chứa Đồng Nai 2	43
3.1.8. Hiện trạng môi trường đất	48
3.1.8.1. Tài nguyên đất	48
3.1.8.2. Đặc điểm xói mòn đất lưu vực hồ chứa Đồng Nai 2	51
3.1.8.3. Lượng đất xói mòn gia nhập tạo phù sa đổ vào hồ chứa	52
3.1.9. Hiện trạng môi trường sinh thái	53
3.1.9.1. Hiện trạng thực vật và thảm thực vật	53
3.1.9.2. Hiện trạng hệ động vật cạn (Thú, Chim, Bò sát, Ếch nhái)	55

3.1.10. Đặc điểm thủy sinh.....	56
3.1.10.1. Cá ở lưu vực thủy điện Đồng Nai 2.....	56
3.1.10.2. Thực vật nổi tại các thủy vực trong lưu vực và trên sông Đồng Nai.....	57
3.1.10.3. Động vật phù du (ĐVPD) tại các thủy vực trong lưu vực và trên sông Đồng Nai.....	58
3.1.10.4. Động vật không xương sống ở đáy (ĐVĐ).....	58
3.1.10.5. Hiện trạng nuôi trồng và khai thác thủy sản trên lưu vực thuộc hồ Đồng Nai 2.....	60
3.1.11. Các khu bảo tồn thiên nhiên.....	60
3.1.12. Môi trường không khí:.....	61
3.2. ĐẶC ĐIỂM PHÁT TRIỂN KINH TẾ - XÃ HỘI.....	62
3.2.1. Dân cư - dân tộc.....	62
3.2.2. Hiện trạng sử dụng đất.....	62
3.2.3. Các hoạt động kinh tế.....	62
3.2.3.1. Nông nghiệp.....	63
3.2.3.2. Lâm nghiệp.....	63
3.2.3.3. Thủy sản.....	64
3.2.3.4. Công nghiệp - Tiểu thủ công nghiệp.....	65
3.2.3.5. Giao thông vận tải, thông tin liên lạc.....	65
3.2.3.6. Hoạt động thương mại dịch vụ du lịch.....	65
3.2.3.7. Giáo dục - Văn hoá - Y tế.....	67
3.2.3.8. Hiện trạng mức sống của người dân vùng dự án thủy điện Đồng Nai 2:.....	68
3.2.3.9. Các công trình kiến trúc và văn hóa có giá trị trong khu vực dự án.....	69
3.3. DỰ BÁO DIỄN BIẾN MÔI TRƯỜNG TRONG TRƯỜNG HỢP KHÔNG THỰC HIỆN DỰ ÁN:.....	70
Chương 4 ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG	72
A/- CÁC TÁC ĐỘNG LÊN MÔI TRƯỜNG VẬT LÝ	72
4.1 ĐỊA CHẤT VÀ ĐẤT.....	72
4.1.1 Địa chất.....	72
4.1.1.1. Đánh giá về khả năng mất nước.....	72
4.1.1.2. Đánh giá về sạt lở và trơn trượt và tái tạo vách hồ chứa.....	72
4.1.1.3. Dự báo về khả năng bán ngập.....	72
4.1.1.4. Điều kiện địa chất công trình hạ du.....	72
4.1.2.5. Đánh giá động đất kích thích.....	72
4.1.2.6. Về khoáng sản và vật liệu xây dựng.....	73
4.1.2.6. Về các di tích và công trình văn hóa.....	73
4.1.2. Tác động đến tài nguyên đất.....	73
4.1.2.1. Diện tích tài nguyên đất bị đánh chìm.....	73
4.2. BIẾN ĐỘNG CÁC YẾU TỐ KHÍ HẬU.....	76
4.2.1 Các tác động của dự án lên môi trường nền khu vực dự án và kế cận.....	76
4.2.2 Nhiệt độ.....	76
4.2.3 Lượng mưa.....	77
4.2.4 Chế độ nhiệt.....	78
4.2.5 Chế độ gió.....	78
4.2.6 Chế độ mưa âm.....	78
4.2.7 Các hiện tượng thời tiết đặc biệt.....	78
4.3 TÁC ĐỘNG TỚI MÔI TRƯỜNG NƯỚC.....	79
4.3.1 Biến động tiềm năng nước mặt trên lưu vực hồ chứa Đồng Nai 2.....	79
4.3.2 Sự biến đổi dòng chảy của sông Đồng Nai.....	80
4.4 DÒNG CHẢY MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN THỦY ĐIỆN ĐỒNG NAI 2 ĐỐI VỚI HẠ LƯU:.....	83
4.4.1. Khái niệm về dòng chảy môi trường:.....	83
4.4.2 Các phương pháp xác định dòng chảy môi trường:.....	83

4.4.3 Lựa chọn phương pháp xác định dòng chảy môi trường:	83
4.4.4 Phương pháp Tennant	84
4.5. BIẾN ĐỔI CỦA DÒNG CHẢY BÙN CÁT VÀ BỒI LẮNG HỒ CHỨA	85
4.6. BIẾN ĐỔI CHẤT LƯỢNG NƯỚC HỒ	86
4.7. BIẾN ĐỔI CHẤT LƯỢNG NƯỚC HẠ LƯU	91
B/-TÁC ĐỘNG ĐẾN MÔI TRƯỜNG SINH THÁI	92
4.8. HỆ THỰC VẬT VÀ LỚP PHŨ THỰC VẬT	92
4.8.1 Vùng thượng lưu	92
4.8.2 Vùng lòng hồ	93
4.8.3 Vùng hạ lưu	93
4.9. BIẾN ĐỔI CỦA HỆ ĐỘNG THỰC VẬT RỪNG KHI THỰC HIỆN DỰ ÁN	93
4.9.1 Vùng lưu vực hồ chứa	93
4.9.2. Vùng hạ du	94
4.10 DỰ ĐOÁN ẢNH HƯỞNG CỦA HỒ ĐỒNG NAI 2 VỚI MÔI TRƯỜNG THỦY SINH, CÁ VÀ NGHỀ CÁ	94
C/-TÁC ĐỘNG ĐẾN KINH TẾ MÔI TRƯỜNG XÃ HỘI	95
4.11. Tác động tích cực	95
4.12. Tác động tiêu cực	96
D/-TỔNG KẾT PHÂN TÍCH ĐIỂN BIẾN TỔNG HỢP VỀ MÔI TRƯỜNG KHI DỰ ÁN ĐƯỢC THỰC HIỆN	101
Chương 5 BIỆN PHÁP PHÒNG TRÁNH VÀ GIẢM THIỂU TÁC ĐỘNG TIÊU CỰC	112
5.1. CÁC BIỆN PHÁP GIẢM THIỂU TRONG GIAI ĐOẠN CHUẨN BỊ:	112
5.1.1. Các ảnh hưởng liên quan trong các giai đoạn thiết kế:	112
5.1.2. Bồi thường và tái định cư:	113
5.2. BIỆN PHÁP GIẢM THIỂU TRONG GIAI ĐOẠN THI CÔNG CÔNG TRÌNH:	115
5.2.1. Các biện pháp giảm thiểu đối với môi trường nước hồ chứa	115
5.2.2. Các biện pháp giảm thiểu đối với môi trường sinh thái	116
5.2.3. Các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường nền	116
5.2.4 Các biện pháp giảm thiểu tác động đối với môi trường không khí	118
5.2.5. Các biện pháp giảm thiểu tác động đối với môi trường đất	118
5.3.1. Các biện pháp giảm thiểu tác động đối với hệ sinh thái	118
5.3.1.1 Phục hồi rừng trên lưu vực	118
5.3.1.2. Các biện pháp giảm thiểu khác đối với hệ sinh thái	119
5.3.2. Các biện pháp giảm thiểu tác động đối với môi trường nước	119
5.3.3. Đối với môi trường kinh tế-xã hội.	120
Chương 6 CHƯƠNG TRÌNH GIÁM SÁT VÀ QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG	122
6.1. CÁC HOẠT ĐỘNG GIÁM SÁT TRONG THỜI GIAN THI CÔNG	122
6.1.1. Giám sát sức khỏe cộng đồng	122
6.1.1.1. Giám sát chất lượng nước	122
6.1.1.2. Giám sát chất lượng không khí	122
6.1.1.3. Giám sát tình trạng bệnh tật và tử vong	122
6.1.2. Thu dọn lòng hồ, di dân tái định cư	123
6.1.3. Giám sát chất lượng không khí	123
6.1.4. Giám sát chất lượng nước mặt và nước ngầm	123
6.1.5. Giám sát bảo vệ môi trường sinh thái và đa dạng sinh học	123
6.1.6. Các giám sát khác	124
6.1.7. Phương pháp giám sát	124
6.1.7.1. Quan trắc chất lượng nước	124
6.1.7.2. Sức khỏe cộng đồng	124
6.1.7.3. Bảo vệ môi trường sinh thái và đa dạng sinh học	124

6.1.7.4 Thu dọn lòng hồ và di dân:.....	124
6.2 CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG NỀN TRONG THỜI GIAN THI CÔNG	124
6.2.1.Nội dung quan trắc chất lượng môi trường	124
6.1.2.1. Quan trắc chất lượng nước khu vực dự án trong quá trình xây dựng	124
6.1.2.2. Quan trắc độ ồn rung trong thời kỳ xây dựng	125
6.1.2.3. Quan trắc chất lượng không khí khu vực dự án trong quá trình xây dựng	125
6.2.2.Phương pháp thực hiện.....	125
6.2.2.1. Các thông số quan trắc hàng ngày	125
6.2.2.2. Các thông số quan trắc theo tháng và quý	125
6.3.CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC VÀ QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG NỀN TRONG THỜI GIAN VẬN HÀNH	125
6.3.1.Quan trắc dòng chảy và giám sát môi trường:.....	125
6.3.2.Các Quan trắc môi trường sinh thái	126
6.3.3.Các Quan trắc môi trường kinh tế xã hội	126
6.4.TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG GIÁM SÁT	126
6.5.HỆ THỐNG BÁO CÁO.....	126
Chương 7 DỰ TOÁN KINH PHÍ CHO CÔNG TÁC MÔI TRƯỜNG	128
7.1 CHỈ PHÍ THỰC HIỆN :.....	128
7.2. KINH PHÍ CHO CÔNG TÁC MÔI TRƯỜNG VÀ BỒI THƯỜNG	128
Chương 8 THAM VẤN Ý KIẾN CỘNG ĐỒNG	131
8.1 NỘI DUNG CỦA CÔNG TÁC THAM VẤN Ý KIẾN CỘNG ĐỒNG	131
8.2 Ý KIẾN CỦA UBND CÁC XÃ VÀ ỦY BAN MẶT TRẬN TÓ QUỐC CÁC XÃ.....	131
8.3 CAM KẾT THỰC HIỆN BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG.....	131
Chương 9 NGUỒN DỮ LIỆU , SỐ LIỆU DÙNG TRONG ĐÁNH GIÁ.....	132
9.1 NGUỒN SỐ LIỆU ,DỮ LIỆU DÙNG CHO BÁO CÁO	132
9.2 PHƯƠNG PHÁP ÁP DỤNG TRONG ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG.....	133
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....	135

Chương I MỞ ĐẦU

1.1 XUẤT XỨ CỦA DỰ ÁN:

Sông Đồng Nai là hệ thống sông lớn của Việt Nam và lớn nhất Miền Nam Việt Nam. Bắt nguồn từ cao nguyên Lang Biang ở độ cao trên 2000m. Lưu vực sông Đồng Nai không chế bởi tọa độ 11° - $12^{\circ}20'$ vĩ độ Bắc, 107° - 108° kinh độ Đông. Diện tích lưu vực là 36.610 km^2 (không kể châu thổ sông Đồng Nai). Sông Đồng Nai có nguồn thủy năng lớn thứ hai trong cả nước chỉ sau Sông Đà và nguồn nước ngọt lớn phục vụ cho yêu cầu phát triển kinh tế và phục vụ dân sinh khu vực cực Nam Trung Bộ và miền Đông Nam Bộ vùng trọng điểm kinh tế lớn nhất nước: Thành phố Hồ Chí Minh – Đồng Nai – Bình Dương – Bình Phước và Vũng Tàu

Do tính chất và vai trò quan trọng của Sông Đồng Nai đối với khu vực Miền Nam, cực Nam Trung Bộ và Tây Nguyên, nên đã có nhiều cơ quan trong và ngoài nước nghiên cứu sông Đồng Nai. Các nghiên cứu đã tiến hành ở nhiều thời điểm khác nhau, nhưng đều nhằm mục đích từng bước khai thác, hoàn thiện khai thác nguồn tài nguyên nước quý giá của sông Đồng Nai, đặc biệt là bậc thang thủy điện sông Đồng Nai và đề xuất các dự án thủy điện có hiệu quả ở mỗi giai đoạn phát triển.

Theo báo cáo về Quy hoạch bậc thang thủy điện lưu vực sông Đồng Nai, tháng 6 năm 2001 do Công ty Tư vấn Xây dựng Điện 2 (PECC 2) lập đã được Thủ tướng nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam phê duyệt, thông qua ngày 19/11/2002 theo quyết định QĐ 1483/CP –CN. Trong quy hoạch đã đưa ra sơ đồ khai thác bậc thang thủy điện trên sông Đồng Nai gồm các dự án:

- Trên dòng sông chính Đồng Nai có các công trình thủy điện và các dự án thủy điện là Đa Nhim (đã đưa vào vận hành), Đại Ninh (đang xây dựng), Đồng Nai 2, Đồng Nai 3, và Đồng Nai 4 (đang xây dựng), ĐakRTih (khởi công cuối năm 2006), Đồng Nai 5, Đồng Nai 6, Đồng Nai 8 và Trị An (đã đưa vào vận hành).

- Trên sông La Ngà có Bảo Lộc (đang xây dựng), Hàm Thuận - Đa Mi (đã đưa vào vận hành).

- Trên sông Bé có Thác Mơ và Cần Đơn (đã đưa vào vận hành), Srok Phu Miêng (đang xây dựng).

Hiện nhu cầu điện cho sản xuất và tiêu dùng của Việt Nam ngày một lớn. Tính đến tháng 11 năm 2006 sản lượng điện cung cấp cho nền kinh tế quốc dân đạt 46,972 tỷ kWh trong đó công nghiệp xây dựng chiếm 46,97%, quản lý tiêu dùng, dân cư chiếm 47,14%. Để cho kinh tế phát triển và đáp ứng nhu cầu tiêu dùng của toàn xã hội mục tiêu đề ra, yêu cầu hàng đầu là cung cấp điện năng một cách ổn định, nhằm đến năm 2010 đáp ứng nhu cầu phụ tải 88,5-93 tỷ kWh.

Ngày 18 tháng 07 năm 2007 Thủ tướng Chính phủ đã ký quyết định 110/2007/QĐ-TTG phê duyệt quy hoạch phát triển ngành Điện lực quốc gia giai đoạn 2006 - 2015, có xét đến năm 2025(xem tập phụ lục - phụ lục các văn bản). Theo quyết định:

* Về dự báo phụ tải:

- Đáp ứng nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội của cả nước với mức tăng trưởng GDP khoảng 8,5%-9% / năm giai đoạn 2006-2010 và cao hơn, dự báo nhu cầu điện tăng ở mức 17% năm (phương án cơ sở), 20% năm (phương án cao) trong giai đoạn 2006-2015, trong đó xác định phương án cao là phương án điều hành, chuẩn bị phương án 22% năm cho trường hợp tăng trưởng đột biến.

* Về phát triển nguồn điện:

- Phát triển nguồn điện phải đáp ứng nhu cầu phụ tải nêu trên. Đảm bảo thực hiện tiến độ xây dựng các nhà máy thủy điện có lợi ích tổng hợp như: chống lũ, cấp nước, sản xuất điện; phát triển hợp lý có hiệu quả các nguồn nhiệt điện, khí; đẩy mạnh xây dựng nhiệt điện, phát triển thủy điện nhỏ, năng lượng mới và tái tạo cho các vùng sâu và vùng xa, miền núi, biên giới hải đảo... đảm bảo an ninh năng lượng quốc gia và phát triển bền vững

- Phát triển các nguồn điện theo các hình thức đã được nhà nước quy định. Bộ công nghiệp xác định tỷ lệ hợp lý các dự án áp dụng hình thức đầu tư BOT, BOO

- Các dự án nguồn điện theo danh mục tại Phụ lục IA- phương án cơ sở và Phụ lục IB- phương án cao kèm theo trong quyết định này

* Về phát triển lưới điện:

- Phát triển lưới điện truyền tải và phân phối một cách đồng bộ với chương trình phát triển nguồn điện... hạn chế tác động xấu đến cảnh quan môi trường

* Về nguồn vốn đầu tư:

- Khuyến khích các thành phần kinh tế trong nước và các nhà đầu tư nước ngoài tham gia xây dựng các dự án nguồn điện và các dự án lưới điện phân phối theo các hình thức đầu tư được pháp luật nhà nước quy định

* Về cơ chế tài chính:

- Tính toán giá mua – bán điện theo hướng thị trường và khuyến khích các nhà đầu tư trong và ngoài nước tham gia đầu tư các dự án nguồn điện

Việc xây dựng Dự án thủy điện Đồng Nai 2 với công suất lắp máy 70 MW, điện lượng trung bình nhiều năm $287,4 \times 10^6$ kW, hồ chứa với dung tích $306,0 \times 10^6$ m³, nhằm phát điện, điều hoà nguồn nước cho các nhà máy thủy điện ở hạ du và cải tạo dòng chảy môi trường hạ du sông Đồng Nai là một dự án nằm trong quyết định trên của Thủ Tướng trong quy hoạch phát triển ngành Điện lực quốc gia giai đoạn 2006 - 2015, có xét đến năm 2025- Dự án nằm trong phụ lục IB: Danh mục các nhà máy điện đưa vào vận hành giai đoạn 2006-2015 (phương án cao) ban hành theo quyết định số 110/2007/QĐ-TTg ngày 18/07/2007 của Thủ Tướng Chính Phủ - Dự án xếp thứ 6 trong các công trình vận hành vào năm 2012 do Công ty Cổ phần Đầu tư Xây dựng Trung Nam làm chủ đầu tư

Ngày 31/07/2007 Công ty cổ phần đầu tư xây dựng Trung Nam đã có quyết định số 33 A/07/QĐ/TN của Chủ tịch HĐQT Công ty chuyên giao nhận sự, tài chính, hợp đồng kinh tế và các hồ sơ liên quan đến dự án thủy điện Đồng Nai 2 về Công ty Cổ phần Thủy điện Trung Nam

1.2. CĂN CỨ PHÁP LUẬT VÀ KỸ THUẬT CỦA VIỆC THỰC HIỆN ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG :

1.2.1 Căn cứ pháp luật và các quy định dùng cho báo cáo

Theo luật bảo vệ môi trường số 52/2005/QH11 và Nghị định 80/2006/NĐ-CP ngày 09/08/2006 của Chính Phủ hướng dẫn việc thực hiện luật bảo vệ môi trường. Dự án thủy điện Đồng Nai 2 có dung tích $306,0 \times 10^6$ m³ nằm trong quy định phải lập báo cáo đánh giá tác động môi trường (EIA). (Theo phụ lục 1 danh mục các dự án phải lập báo cáo đánh giá tác động môi trường quy định các hồ chứa của dự án thủy điện có dung tích 1.10^6 m³ trở lên phải lập báo cáo đánh giá tác động môi trường)

Dự án có dung tích $306,0 \times 10^6$ m³ theo thông tư số 08/2006/TT-BTNMT V/v hướng dẫn đánh giá tác động môi trường . Thì báo cáo này sẽ được Bộ Tài Nguyên – Môi Trường thẩm định và phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường (theo phụ lục II.điều 4: Dự án nhà máy thủy điện, công trình thủy lợi có dung tích hồ chứa từ $100.000.000$ m³ nước trở lên hoặc làm ảnh hưởng đến nguồn cung cấp nước mặt và nước ngầm của từ 02 tỉnh , thành phố trực thuộc Trung ương trở lên).

Việc thực hiện đánh giá tác động môi trường cho dự án được dựa trên:

* Các luật, nghị định, thông tư của Chính Phủ và các cơ quan bộ, ngành bộ:

- Luật đất đai của Nhà nước CHXHCN Việt Nam, thông qua ngày 14/7/1993.
- Luật bảo vệ môi trường 2005, công bố ngày 29/11/2005.
- Nghị định số 80/2006/NĐ-CP ngày 09/08/2006 của chính phủ về hướng dẫn thi hành một số điều của luật bảo vệ môi trường.
- Thông tư số 08/2006/TT-BTNMT ngày 08/09/2006 của Bộ Tài nguyên và Môi trường hướng dẫn về đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường và cam kết bảo vệ môi trường.
- Luật Tài Nguyên Nước được Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam thông qua và có hiệu lực từ ngày 20/5/1998.
- Các tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) ban hành năm 2001.
- Quyết định 35/2002/QĐ ngày 25/06/2002 của Bộ Khoa Học Công Nghệ và Môi Trường về việc công bố danh mục tiêu chuẩn Việt Nam về môi trường.
- Quyết định 110/2007/QĐ-TTG ngày 18 tháng 07 năm 2007 của Thủ tướng Chính phủ đã ký phê duyệt quy hoạch phát triển ngành Điện lực quốc gia giai đoạn 2006 - 2015, có xét đến năm 2025.
- Văn bản số 1483/CP_CN ngày 19/11/2002 của Thủ tướng Chính Phủ về việc Phê duyệt quy hoạch bậc thang thủy điện sông Đồng Nai.
- Công văn số 3920/BCN – NLDK ngày 11/07/2006 của Bộ Công Nghiệp gửi Công Ty cổ phần xây dựng Trung Nam đồng ý cho triển khai nghiên cứu lập báo cáo đầu tư dự án thủy điện Đồng Nai 2.
- Căn cứ hợp đồng khảo sát thiết kế số hiệu SS-2007-001 ký ngày 10/01/2007 giữa Công ty Cổ phần Đầu tư Xây dựng Trung Nam – Việt Nam với Viện nghiên cứu thiết kế khảo sát công nghiệp điện lực Quảng Tây – Trung Quốc
- Căn cứ quyết định số 33A/07/QĐ/TN của Chủ tịch HĐQT Công ty Cổ phần Đầu tư Xây dựng Trung Nam ngày 31/07/2007 về việc chuyển giao nhân sự, tài chính, hợp đồng kinh tế và các hồ sơ liên quan đến thủy điện Đồng Nai 2 về Công Ty cổ phần thủy điện Trung Nam
- Căn cứ Quyết định số 03/07/QĐ/TNP/HĐQT của Chủ tịch HĐQT ngày 02/08/2007 Công ty Cổ phần thủy điện Trung Nam về việc tiếp nhận nhân sự, tài chính, hợp đồng kinh tế và các hồ sơ liên quan đến dự án thủy điện Đồng Nai 2
- Hợp đồng số SW-2007-005 ngày 12 tháng 02 năm 2007 về Hợp đồng dịch vụ kỹ thuật giữa Trường đại học Thủy lợi (nay đã ủy quyền cho Viện Thủy lợi và Môi Trường thực hiện hợp đồng) và Viện nghiên cứu thiết kế khảo sát công nghiệp điện lực Quảng Tây
- Giấy ủy quyền ngày 12/02/2007 của Viện nghiên cứu thiết kế khảo sát công nghiệp điện lực Quảng Tây (viết tắt là GXED) ủy quyền cho Viện Thủy lợi & Môi trường địa chỉ số 2 Trường Sa , phường 17, quận Bình Thạnh , thành phố Hồ Chí Minh thực hiện lập Báo cáo đánh giá tác động môi trường và thiết kế quy hoạch di dân tái định cư công trình nhà máy thủy điện Đồng Nai 2
- Công Văn ngày 10/10/2007 của Trường đại diện GXED tại Hà Nội về việc thông qua quá trình kiểm tra số liệu Báo cáo đánh giá tác động môi trường và Giải phóng mặt bằng di dân tái định cư của Dự án thủy điện Đồng Nai 2 đáp ứng được tiêu chuẩn của yêu cầu thiết kế kỹ thuật giai đoạn Dự án đầu tư và Thiết kế cơ sở. GXED yêu cầu Viện Thủy lợi – Môi Trường tiến hành in báo cáo chính thức như nghi trong hợp đồng số SW-2007-005

* Các văn bản của địa phương liên quan

1.2.2 Nội dung thực hiện báo cáo:

Nội dung được thực hiện theo Thông tư 08/2006/TT-BTNMT ngày 08/09/2006 của Bộ Tài nguyên – Môi trường hướng dẫn về đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá môi trường và cam kết bảo vệ môi trường

Phạm vi nghiên cứu của báo cáo là toàn bộ khu vực xây dựng các công trình đầu mối, các mỏ vật liệu, khu vực lòng hồ, đường ống áp lực, nhà máy điện, khu tái định cư, hạ du đập. Nội dung cụ thể như sau:

- ❖ Đánh giá hiện trạng môi trường khu vực thực hiện dự án.
- ❖ Phân tích, dự báo và đánh giá các tác động của dự án đối với từng thành phần môi trường trong các giai đoạn chuẩn bị, thi công và vận hành
- ❖ Đưa ra các biện pháp giảm thiểu, phòng tránh các tác động bất lợi tới môi trường.
- ❖ Đưa ra các chương trình giám sát và quản lý môi trường cho phát triển bền vững

Nội dung của báo cáo thực hiện bao gồm 9 chương được bố trí như sau:

- ❖ Mở đầu
- ❖ Chương 1: Mô tả tóm tắt dự án
- ❖ Chương 2: Điều kiện tự nhiên môi trường và kinh tế - xã hội vùng dự án
- ❖ Chương 3: Đánh giá tác động của dự án đến môi trường
- ❖ Chương 4: Biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực
- ❖ Chương 5: Chương trình giám sát và quản lý môi trường
- ❖ Chương 6: Dự toán kinh phí cho công tác môi trường
- ❖ Chương 7: Tham vấn ý kiến cộng đồng
- ❖ Chương 8: Nguồn cung cấp số liệu dữ liệu và phương pháp đánh giá
- ❖ Chương 9: Kết luận và kiến nghị

1.3 - TỔ CHỨC THỰC HIỆN ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG (ĐTM)

Tổ chức và thực hiện ĐTM cho dự án thủy điện Đồng Nai 2 dựa trên :

- Hợp đồng số SW-2007-005 ngày 12 tháng 02 năm 2007 về Hợp đồng dịch vụ kỹ thuật giữa Trường đại học Thủy lợi (nay đã ủy quyền cho Viện Thủy lợi và Môi Trường thực hiện hợp đồng) và Viện nghiên cứu thiết kế khảo sát công nghiệp điện lực Quảng Tây
- Giấy ủy quyền ngày 12/02/2007 của Viện nghiên cứu thiết kế khảo sát công nghiệp điện lực Quảng Tây (viết tắt là GXED) ủy quyền cho Viện Thủy lợi & Môi trường địa chỉ số 2 Trường Sa, phường 17, quận Bình Thạnh , thành phố Hồ Chí Minh thực hiện lập Báo cáo đánh giá tác động môi trường và thiết kế quy hoạch di dân tái định cư công trình nhà máy thủy điện Đồng Nai 2
- Công Văn ngày 10/10/2007 của Trường đại diện GXED tại Hà Nội về việc thông qua quá trình kiểm tra số liệu Báo cáo đánh giá tác động môi trường và Giải phóng mặt bằng di dân tái định cư của Dự án thủy điện Đồng Nai 2 đáp ứng được tiêu chuẩn của yêu cầu thiết kế giai đoạn Dự án đầu tư - Thiết kế cơ sở. GXED yêu cầu Viện Thủy lợi – Môi Trường tiến hành in báo cáo chính thức như nghi trong hợp đồng số SW-2007-005

Tổ chức thực hiện: Viện Thủy Lợi và Môi Trường, Trường Đại học Thủy Lợi

Địa chỉ: số 2 Trường Sa , phường 17, Quận Bình Thạnh, Tp Hồ Chí Minh
Số điện thoại: 08-8408330 Fax: 08-8408330

Danh sách những người tham gia thực hiện báo cáo:

- | | |
|------------------------------|------------------|
| 1/- Thạc sỹ : Lê Xuân Bảo . | Đại Học Thủy Lợi |
| 2/- Thạc sỹ: Chu Duy Tuyên . | Đại Học Thủy Lợi |
| 3/- Kỹ sư: Đỗ Tiến Khoa | Đại Học Thủy Lợi |

4/- Kỹ sư: Nguyễn Văn Hải	Đại Học Thủy Lợi
5/- Kỹ sư : Nguyễn Thái Quyết	Đại Học Thủy Lợi
6/- Thạc sỹ: Bùi Ngọc	Đại Học Thủy Lợi
7/- Thạc sỹ: Nguyễn Phương Mai	Đại Học Thủy Lợi
8/- Kỹ sư: Trần Lê Thanh	Đại Học Thủy Lợi
9/- Kỹ sư : Triệu Anh Ngọc	Đại Học Thủy Lợi
10/- Kỹ sư: Võ Công Hoàng	Đại Học Thủy Lợi
11/- Kỹ sư: Đào Xuân Sơn	Đại Học Thủy Lợi
12/- Kỹ sư: Phạm Ngọc Hoa	Đại Học Thủy Lợi
13/- Kỹ sư: Đặng Đức Thanh	Đại Học Thủy Lợi
14/- Kỹ sư: Vũ Thị Huyền	Đại Học Thủy Lợi
15/- Kỹ sư: Võ Văn Thắng	Đại Học Thủy Lợi

Chương II

MÔ TẢ TÓM TẮT DỰ ÁN

2.1. TÊN DỰ ÁN:

Dự án thủy điện Đồng Nai 2 trên sông Đồng Nai tỉnh Lâm Đồng.

2.2. TÊN CƠ QUAN CHỦ QUẢN:

Chủ đầu tư dự án: Công Ty Cổ phần Thủy Điện Trung Nam
Sẽ xây dựng dự án theo hình thức BOO: (Xây dựng – Vận hành – Sở hữu)

2.3. VỊ TRÍ ĐỊA LÝ CỦA DỰ ÁN :

Công trình thủy điện Đồng Nai 2 nằm trong lưu vực sông Đồng Nai không chế bởi tọa độ $11^{\circ} - 12^{\circ}20'$ vĩ tuyến Bắc, $107 - 108^{\circ}$ kinh độ Đông, khu vực công trình đầu mối và lòng hồ thuộc địa bàn các xã Tân Thượng, Tân Châu, Tân Nghĩa, Đinh Lạc, Gia Hiệp thuộc huyện Di Linh và các xã Tân Thanh, Liên Hà, Đan Phượng thuộc huyện Lâm Hà, tỉnh Lâm Đồng. Công trình nằm trọn trong địa phận tỉnh Lâm Đồng

2.3. NỘI DUNG CHỦ YẾU CỦA DỰ ÁN

* MỤC TIÊU KINH TẾ – XÃ HỘI, Ý NGHĨA CHÍNH TRỊ CỦA DỰ ÁN:

Công trình thủy điện Đồng Nai 2 nhiệm vụ chủ yếu của công trình là phát điện với công suất dự kiến 70 kW và điện lượng trung bình năm là $287,4 \times 10^6$ kWh

Với dung tích toàn bộ $306,0 \times 10^6$ m³ sẽ tham gia cất lũ và tạo nguồn bổ sung lưu lượng xả về hạ lưu, có tần suất đảm bảo 90% là 23,5 m³/s, hệ số điều tiết là $\alpha = 0,4$, trong điều kiện tự nhiên lưu lượng trung bình các tháng kiệt nhỏ nhất tại tuyến công trình là 11,4 m³/s. Lưu lượng bình quân nhiều năm qua nhà máy thủy điện là 59,3 m³/s (hệ số sử dụng dòng chảy 0,97). Khả năng xả tối đa qua nhà máy thủy điện là 124,8 m³/s. Điều thay đổi này có một ý nghĩa rất lớn cho tăng nguồn và ổn định nguồn nước cho các công trình thủy điện ở hạ du như Đồng Nai 3, 4, 5, 6 và Trị An và hạ lưu sông.

Dự án sẽ đóng góp hiệu quả khai thác thủy năng, vận hành hệ thống bậc thang thủy điện trên con sông này

Dự án còn nhiệm vụ phòng lũ, cung cấp nước vào mùa khô cho nhu cầu sử dụng vùng xung quanh và hạ lưu công trình

Tạo ổn định về dòng chảy môi trường cho hạ lưu công trình nhất là vào mùa khô, tạo tính ổn định và phát triển của hệ sinh thái trên lưu vực sông đây là một việc quan trọng, nhất là sau khi hai công trình trên thượng lưu công trình Đồng Nai 2 như Đa Nhim chuyển nước về vùng Phan Rang và Đại Ninh chuyển nước về Bắc Bình, nhánh La Ngà công trình Hàm Thuận – Đa Mi cũng chuyển nước vùng sông Cái

Công trình sẽ tạo việc làm và phát triển kinh tế cho người dân địa phương từ việc xây dựng dự án và ổn định về cung cấp điện cho phát triển kinh tế - xã hội và cung cấp nước nhất là vào mùa khô

Duy trì và phát triển tính bền vững về sinh thái do việc chủ động về nước và phòng lũ, hạn chế được nạn phá rừng

Có điện và cơ sở hạ tầng thuận lợi sẽ là nền móng cho việc nâng cao nhận thức và phổ biến các khoa học kỹ thuật và chính sách cho người dân đặc biệt là người dân tộc

Việc xây dựng dự án Thủy điện Đồng Nai 2 ngoài phục vụ các mục tiêu đề ra như trên, dự án còn góp phần xây dựng cơ sở hạ tầng như hệ thống đường giao thông tạo động lực cho phát triển kinh tế - xã hội cho một số xã vùng sâu - vùng xa thuộc hai huyện Di Linh và Lâm Hà tỉnh Lâm Đồng, là nơi có nhiều đồng bào dân tộc thiểu số sinh sống. Cũng từ việc xây dựng dự án đồng bào dân tộc và địa phương sẽ có điều kiện nâng cao nhận thức xã hội, kỹ thuật và việc làm. Đây là một công việc hết sức quan trọng hiện nay trong việc xoá đói giảm nghèo và nâng cao mức sống cho người dân tộc địa phương mà Đảng và Chính Phủ Việt Nam đang nỗ lực phấn đấu. Điều này mang một ý nghĩa chính trị to lớn đối với chính sách hòa hợp dân tộc của Đảng và Nhà nước ta.

*** TIẾN ĐỘ THỰC HIỆN DỰ ÁN:**

Dự án nằm trong quyết định số 110/2007/QĐ-TTg ngày 18/07/2007 của Thủ Tướng Chính Phủ trong quy hoạch phát triển ngành Điện lực quốc gia giai đoạn 2006 - 2015, có xét đến năm 2025 nằm trong phụ lục IB: Danh mục các nhà máy điện đưa vào vận hành giai đoạn 2006-2015 (phương án cao) - Dự án xếp thứ 6 trong các công trình vận hành vào năm 2012 do Công Ty cổ phần Thủy điện Trung Nam làm chủ đầu tư (xem phần phụ lục các văn bản)

Theo tiến độ xây dựng, công trình dự kiến thời gian thi công là 4 năm, trong đó có 1 năm chuẩn bị. Với quy mô và các hạng mục công trình xây dựng, nhà máy thủy điện có thời gian xây dựng là 3 năm

Trong năm đầu tiên: Trước khi chính thức khởi công nửa năm là thời gian cho công tác chuẩn bị. Công tác chủ yếu là xây dựng đường giao thông bên ngoài và đường giao thông trong công trường, cầu thi công, điện dùng thi công, hệ thống thông tin liên lạc, công tác mời thầu hạng mục chính gồm:

- Đường giao thông bên ngoài: Xây dựng mới tuyến đường từ bờ trái vị trí đập đến quốc lộ 28 dài khoảng 11 km(tiêu chuẩn cấp 4 miền núi)
- Cách khoảng 290m về hạ du đập xây một cây cầu dài khoảng 15 m sử dụng cho thi công
- Xây dựng tuyến đường dây 22kV dài khoảng 15 km từ trạm biến áp 110/220 kV Di Linh đến vị trí đập
- Giải phóng mặt bằng và di dân khu vực công trình đầu mối
- Tiến hành công tác mời thầu, chấm thầu và ký kết hợp đồng ...

Từ 1/9 năm thứ nhất đến đầu tháng 1 của năm thứ 2 là thời gian chuẩn bị xây dựng (4 tháng). Giai đoạn chuẩn bị này chủ yếu tập trung vào các công việc như viết ở trên.

Năm thứ 2: Xây dựng hệ thống nghiên sảng, trộn bê tông...thực hiện vào trung tuần tháng 1 của năm thứ 2.

Công trình dẫn dòng: xây dựng đê quai đất đầu tháng 11 của năm thứ nhất đến cuối tháng 12 hoàn thành và tiến hành hút nước hồ móng, thời gian tổng cộng là 2 tháng, cuối tháng 5 năm thứ 2 tiến hành dỡ bỏ phần kênh hở thượng hạ lưu. Cuối tháng 4 năm thứ 2 hoàn thành công tác đê quai, cuối tháng 11 năm thứ 2 thì dỡ bỏ. Đầu tháng 12 năm thứ 2 dự kiến tiến hành xây dựng đê quai ở giai đoạn 2. Cuối tháng 12 tiến hành lắp dòng, và hoàn thành công tác hút nước hồ móng, thời gian tổng cộng là 1 tháng. Trung tuần tháng 4 năm thứ 4 tiến hành hạ van lắp cống dẫn dòng

Năm thứ 3 và 4: Đầu tháng 1 năm thứ 2 đến ngày 30 tháng 5 năm thứ 4 là thời gian thi công các hạng mục chính, tổng cộng 29 tháng. Công tác đắp đập tiến hành từ tháng 11 năm thứ 3 đến tháng 3 năm thứ 4 thì hoàn thành. Công tác xây dựng đập trọng lực bờ trái và bờ phải tiến hành vào tháng 10,11 năm thứ 2 và hoàn thành cuối tháng 4 năm thứ 4 thì hoàn thành.

Đập tràn: xây dựng chia làm 2 thời kỳ: kỳ 1 bắt đầu đầu tháng 12 năm thứ nhất, hoàn thành vào cuối tháng 1 năm thứ 2. Kỳ 2 bắt đầu đầu tháng 12 năm thứ 2, hoàn thành vào cuối tháng 3 năm thứ 4.

Cửa lấy nước: bắt đầu tháng 11 năm thứ nhất và hoàn thành vào cuối tháng 3 năm thứ 4

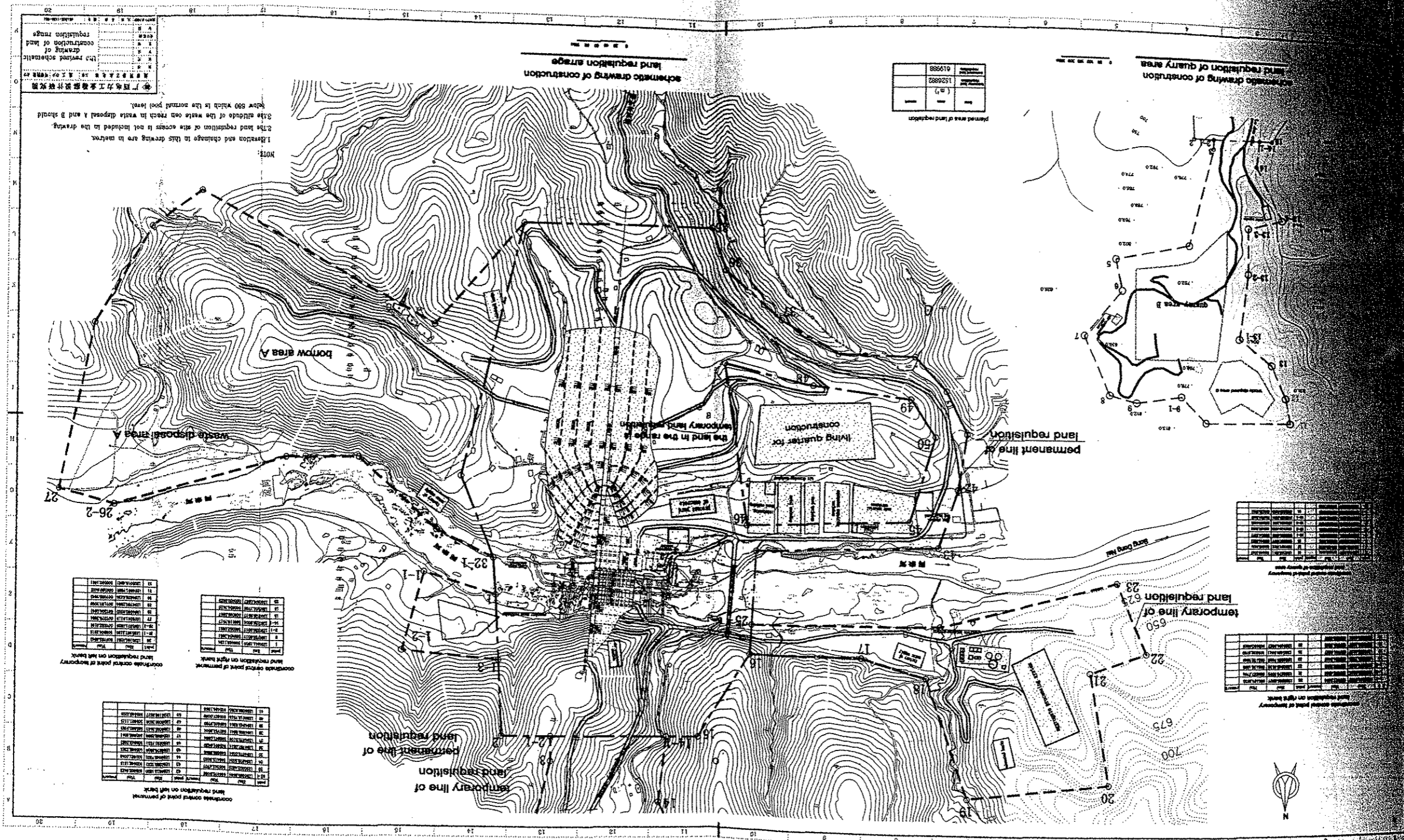


TABLE 1

NO.	DESCRIPTION	AREA (M ²)	REMARKS
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

NOTE:
 1. Direction and change in this drawing are in meters.
 2. The land requisition of site access is not included in the drawing.
 3. The altitude of the water can reach in waste disposal A and B should show 500 which is the normal pool level.

schematic drawing of construction land requisition stage

TABLE 2

NO.	DESCRIPTION	AREA (M ²)	REMARKS
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

schematic drawing of construction land requisition stage

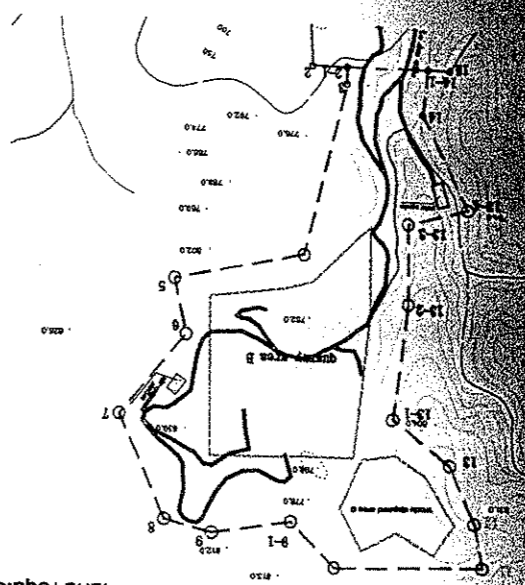


TABLE 3

NO.	DESCRIPTION	AREA (M ²)	REMARKS
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

TABLE 4

NO.	DESCRIPTION	AREA (M ²)	REMARKS
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

TABLE 5

NO.	DESCRIPTION	AREA (M ²)	REMARKS
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

TABLE 6

NO.	DESCRIPTION	AREA (M ²)	REMARKS
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

TABLE 7

NO.	DESCRIPTION	AREA (M ²)	REMARKS
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20



Nhà máy điện: tiến hành đầu tháng 2 năm thứ 2 và cuối tháng 1 năm thứ 4 hoàn thành công tác đổ bê tông nhà máy. Tháng 11 năm thứ 3 lắp tổ máy đầu tiên. Ngày 1/06/ năm thứ 4 phát điện tổ máy 1, ngày 31/08/ năm thứ 4 tổ máy 2 phát điện.

Tính từ đầu tháng 1 năm thứ 2 đến ngày 1/6 năm thứ 4 phát điện tổ máy 1 thời gian tổng cộng là 29 tháng

Tổng thời gian xây dựng công trình là 36 tháng (3 năm), không tính thời gian chuẩn bị

*** MÔ TẢ VỀ QUY MÔ, CÁC HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH VÀ CÔNG NGHỆ:**

2.3.1. Sơ đồ khai thác bậc thang thủy điện trên sông Đồng Nai:

Theo quyết định số 1483/QĐ - CN ngày 19/11/2002 của Thủ tướng nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam phê duyệt quy hoạch bậc thang thủy điện trên sông Đồng Nai do Công ty Tư vấn Xây dựng Điện 2 lập tháng 6 năm 2001, có các thông số chính của các công trình thủy điện trên hệ thống bậc thang sông Đồng Nai như sau:

Bảng 2.2: Sơ đồ bậc thang khai thác thủy điện trên sông Đồng Nai

STT	Tên công trình	MNDBT/ MNC (m)	Dung tích toàn bộ ($10^6 m^3$)	Diện tích mặt hồ (MNDBT) (Km2)	Công suất lắp máy (MW)	Điện lượng trung bình nhiều năm (GWh)	Hiện trạng xây dựng hiện nay
Các tham số trong báo cáo quy hoạch bậc thang thủy điện – 06/2001							
1- Trên dòng chính sông Đồng Nai							
1	Thủy điện Đa Nhim	1042/1016	165	9,7	160	1055	Đang vận hành từ 1963
2	Thủy điện Đại Ninh	880/860	319,77	18,87	300	1178	Đang xây dựng
3	Đồng Nai 2	690/675	543	19,62	78	339,6	Thiết kế cơ sở
4	Đồng Nai 3	590/560	1856	56	240	5609	Đang xây dựng
5	Đồng Nai 4	480/430	345,9	8,5	200	905	Đang xây dựng
6	Đồng Nai 5	290/275	268	8,28	72	429,6	N/c tiền khả thi
7	Đồng Nai 6	205/180	683	19,96	180	773	N/c tiền khả thi
8	Đồng Nai 8	124/112	1031	119,9	195	719	N/c tiền khả thi
9	Thủy điện Trị An	62/50	2765	323	400	1760	Đang vận hành từ năm 1984
2 Trên dòng La Ngà							
1	Thủy điện Bảo Lộc	680/679	6,09	1,74	24	129	Đang xây dựng
2	Thủy điện Hàm Thuận – Đa Mi	605-325/ 575-323	965,23 /140,78	25,2/6	300/175	1017/590	Đang vận hành từ năm 2000
3	Thủy điện La Ngà 3	155/145	317	19	26	119	Giai đoạn quy hoạch
3- Trên dòng Sông Bé							
1	Thủy điện	218/198	1360	109	150	640	Đang vận hành từ năm 1993

	Thác Mơ						
2	Thủy điện Cần Đơn	110/104	165,5	19,02	72	290	Đang vận hành đang vận hành năm 2004
3	Thủy điện Srok Phú miêng	72/70	243	34	54	242	Đang xây dựng
4- Trên các sông nhánh khác							
1	Thủy điện Dak R' Tih	600/582	187,7	10,38	72	270	Khởi công tháng 1 / 2007
2	Thủy điện Da M' Ri	590/570	40	2	33	165	Giai đoạn quy hoạch
3	Thủy điện Da Siat	560/545	73	11	13	66	Giai đoạn quy hoạch
4	Thủy điện Da R' keh Da Anh Kong	575-570/ 560-560	51-11	4,9-1,2	20	100	Giai đoạn quy hoạch

Nguồn: Báo cáo quy hoạch bậc thang thủy điện trên sông Đồng Nai – PEEC 2

Các tham số trên là tham số từ trong báo cáo quy hoạch bậc thang. Trong thiết kế cụ thể số liệu này có thể thay đổi

Trong đó:

* Các công trình đã xây dựng xong và đưa vào vận hành:

- Thủy điện Đa Nhim: năm 1963 - Thủy điện Trị An: năm 1984
- Thủy điện Thác Mơ: năm 1993 - Thủy điện Hàm Thuận: năm 2000
- Thủy điện Đa Mi: năm 2000 - Thủy điện Cần Đơn: năm 2004

* Các công trình đang xây dựng dự kiến đưa vào vận hành trong thời gian tới là:

- Thủy điện Đại Ninh: năm 2008 - Thủy điện Srok Phumiêng: năm 2007
- Thủy điện Đồng Nai 3: năm 2009 - Thủy điện Đồng Nai 4: năm 2010
- Thủy điện Bắc Bình: năm 2009

* Công trình vừa khởi công cuối năm 2006: Thủy điện Dak Tith

* Công trình đang trong giai đoạn chuẩn bị: Thủy điện Đồng Nai 2 và Thủy điện Đồng Nai 5

Một số đặc điểm trong quá trình thực thi xây dựng dự án thủy điện ở hệ thống sông Đồng Nai là ngoài các dự án lớn do Tập đoàn Điện lực Việt Nam (EVN) làm chủ đầu tư. Do chính sách đa dạng hóa đầu tư các dự án điện, đặc biệt là dự án thủy điện theo quyết định 176/2004/QĐ-TTG của Thủ Tướng Chính Phủ phê duyệt: Chiến lược phát triển ngành Điện Việt Nam giai đoạn 2004 - 2010, định hướng đến 2020 đã được chính phủ giao cho các doanh nghiệp khác ngoài EVN làm chủ đầu tư như:

- Thủy điện Cần Đơn: 72 MW do Tổng Công Ty Xây dựng Sông Đà (Bộ Xây Dựng) làm chủ đầu tư
- Thủy điện Srok Phumiêng: 54 MW do Tổng Công ty Đầu tư và Phát triển hạ tầng (Bộ Xây dựng) làm chủ đầu tư
- Thủy điện Đồng Nai 5: 170 MW do tập đoàn Than và Khoáng sản Việt Nam làm chủ đầu tư
- Thủy điện Đồng Nai 2: 70 MW do Công ty Cổ phần thủy điện Trung Nam làm chủ đầu tư
- Thủy điện Đak Tith: 140 MW do Tổng công ty Xây dựng số 1 (Bộ Xây dựng) làm chủ đầu tư

2.3.2. Dự án thủy điện Đồng Nai 2:

Dự án thủy điện Đồng Nai 2 dự kiến bố trí trên sông Đồng Nai, thượng lưu công trình Đồng Nai 3 & 4 khoảng 13,6 km tính từ đập Đồng Nai 2 tới đuôi hồ của dự án Thủy điện Đồng Nai 3 và cách công trình thủy điện Đại Ninh là 45,068 km tính từ đập Đồng Nai 2 tới đập Đại Ninh, thuộc địa phận các xã Tân Thượng, Tân Châu, Tân Nghĩa, Đình Lạc, Gia Hiệp thuộc huyện Di Linh và các xã Tân Thanh, Liên Hà, Đan Phượng thuộc huyện Lâm Hà, tỉnh Lâm Đồng. Công trình nằm trọn trong địa phận tỉnh Lâm Đồng. Bờ phải sông thuộc huyện Lâm Hà tỉnh Lâm Đồng, bờ trái sông thuộc huyện Di Linh tỉnh Lâm Đồng, cách thành phố Đà Lạt khoảng 60 km về phía Bắc và cách TP. Hồ Chí Minh khoảng 300 km về phía Nam (xem hình 2.1 Bản đồ hệ thống các công trình thủy điện trên sông Đồng Nai).

A/- PHƯƠNG ÁN TUYẾN VÀ BỐ TRÍ CÔNG TRÌNH KIẾN NGHỊ

Dự án có các phương án tuyến và bố trí công trình như sau:

- Về tuyến công trình: Chọn phương án tuyến đập dưới
- Về bố trí công trình: Khu đầu mối từ trái sang phải lần lượt là đập đất, đập đá đổ tim đường đất sét, đập trọng lực bờ trái, đập tràn và đập trọng lực bờ phải, cửa lấy nước, nhà máy
- Phương án tuyến và bố trí tuyến đập chọn: Tuyến đập dưới được chọn là loại đập bê tông đầm lăn, đập đá đổ tim tường đất sét, đập đá đổ bản mặt

B/- LỰA CHỌN CÁC THÔNG SỐ CỦA DỰ ÁN

* Các phương án tính toán, so sánh thủy năng xác định các thông số cơ bản của dự án thủy điện Đồng Nai 2 với các thông số cơ bản sau:

- Mức nước dâng bình thường (MNDBT) của hồ chứa được xem xét với các phương án từ cao trình mực nước 670 m đến cao trình mực nước 690 m, bước 5 m;
- Xem xét các phương án cao trình MNC của hồ chứa từ cao trình 660 m đến cao trình 675 m, bước 5 m
- Đối với phương án MNDBT/MNC xem xét các phương án công suất lắp máy từ 66 MW đến 74 MW, bước 4 MW.

Kết quả tính toán thủy năng thủy lợi các phương án cao trình MNDBT hồ chứa Đồng Nai 2 cho ở bảng 2.3.

Bảng 2.3. Kết quả tính toán thủy năng các PA cao trình MNDBT.

Hạng mục		Đơn vị	P.án 1	p.án 2	p.án 3	p.án 4	p.án 5
Giá trị đặc trưng	MNDBT	m	670	675	680	685	690
	Dung tích hồ tương ứng	$10^6 m^3$	1.776	2.249	2.808	3.469	4.246
	MNC	m	655	660	665	670	675
	Dung tích hồ tương ứng	$10^6 m^3$	0.796	1.049	1.374	1.776	2.249
	Dung tích hồ điều tiết	$10^6 m^3$	0.980	1.200	1.434	1.693	1.997
	Hệ số dung tích hồ		0.05	0.07	0.08	0.09	0.11
Hiệu quả	Công suất lắp máy	MW	60	65	70	75	80
	Cột nước bình quân	m	54.80	59.43	64.47	69.30	74.17

phát điện	Công suất bảo đảm	MW	12.7	14.3	16.5	18.8	21.4
	Lưu lượng tương ứng	m ³ /s	26.7	28.4	30.2	31.6	33.5
	Lượng phát điện bình quân năm	10 ⁶ kW.h	2.2838	2.4945	2.7174	2.9277	3.1392
	trong đó: mùa mưa lũ	10 ⁶ kW.h	1.5448	1.6618	1.7850	1.8859	1.9750
	mùa khô	10 ⁶ kW.h	0.7390	0.8327	0.9324	1.0418	1.1642
	Giờ tận dụng năm	h	3806	3838	3882	3904	3924
	hệ số tận dụng lượng nước	%	98.42	99.17	99.35	99.63	99.81

Nguồn Tư vấn GXED - 09/2007

Kết quả tính toán thủy năng thủy lợi các phương án cao trình MNC cho ở bảng 2.4
Bảng 2.4 Kết quả tính toán thủy năng các P/A cao trình MNC.

Hạng mục		Đơn vị	P.án 1	p.án 2	p.án 3	p.án 4
Giá trị đặc trưng	MNDBT	m	680	680	680	680
	Dung tích hồ tương ứng	10 ⁶ m ³	2.808	2.808	2.808	2.808
	MNC	m	660	665	670	675
	Dung tích hồ tương ứng	10 ⁶ m ³	1.049	1.374	1.776	2.249
	Dung tích hồ điều tiết	10 ⁶ m ³	1.759	1.434	1.032	0.559
	Lưu lượng bình quân nhiều năm	m ³ /s	57.6	57.6	57.6	57.6
	Hệ số dung tích hồ		0.10	0.08	0.06	0.03
Phát điện Hiệu ích	Công suất lắp máy	MW	70	70	70	70
	Cột nước bình quân gia quyền	m	62.38	64.48	66.61	69.23
	Công suất bảo đảm (P=90%)	MW	17.0	16.6	15.5	14.1
	Lưu lượng tương ứng	m ³ /s	32.0	30.1	27.1	23.5
	Lượng điện có thể phát bình quân nhiều năm	10 ⁶ kW.h	2.6170	2.7178	2.8017	2.8740
	trong đó: mùa mưa lũ	10 ⁶ kW.h	1.6709	1.7851	1.8955	2.0100
	mùa khô	10 ⁶ kW.h	0.9461	0.9327	0.9062	0.8640
	Giờ tận dụng lắp máy	h	3739	3883	4002	4106
	Hệ số tận dụng lượng nước	%	99.77	99.35	98.48	96.62

Nguồn: GXED-09/2007

Kết quả tính toán thủy năng thủy lợi các phương án công suất lắp máy cho ở bảng 2.5.
Bảng 2.5. Kết quả tính toán thủy năng các phương án công suất lắp máy.

Hạng mục		Đơn vị	P.án 1	p.án 2	p.án 3
Giá trị đặc trưng	MNDBT	m	680	680	680
	Dung tích hồ tương ứng	10 ⁶ m ³	2.808	2.808	2.808
	MNC	m	675	675	675
	Dung tích hồ tương ứng	10 ⁶ m ³	2.249	2.249	2.249
	Dung tích hồ điều tiết	10 ⁶ m ³	0.559	0.559	0.559
	hệ số dung tích hồ		0.03	0.03	0.03
Phát điện	Công suất lắp máy	MW	66	70	74

hiệu ích	cột nước bình quân gia quyền	m	69.13	69.23	69.22
	Công suất bảo đảm (P=90%)	MW	14.1	14.1	14.1
	lưu lượng tương ứng	m ³ /s	23.5	23.5	23.5
	khả năng phát điện bình quân nhiều năm	10 ⁶ kW.h	2.8449	2.8740	2.8956
	Trong đó: mùa mưa lũ	10 ⁶ kW.h	1.9830	2.0100	2.0304
	mùa khô	10 ⁶ kW.h	0.8619	0.8640	0.8652
	giờ tận dụng lắp máy	h	4310	4106	3913
	hệ số tận dụng lượng nước	%	95.72	96.62	97.35

Nguồn: GXED -09/2007

Các thông số chính kiến nghị chọn

Qua tính toán đã xác định được các thông số cơ bản của dự án thủy điện Đồng Nai 2 như sau:

- Cao trình MNDBT: 680 m;
- Cao trình MNC: 675 m
- Mực nước gia cường: 682 m
- Nhà máy thủy điện có công suất lắp máy: 70MW
- Số tổ máy: 2 tổ máy.

C/- CÁC HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH CHÍNH: PHƯƠNG ÁN CHỌN

Đập chính: là loại đập bê tông trọng lực theo công nghệ đầm lăn. Đỉnh đập rộng 7-18,5m, cao trình đỉnh đập là 685m, chiều cao đập lớn nhất là 81m, độ dốc đập thượng lưu là vuông góc, độ dốc hạ lưu đập là 1: 0,65, phần đáy phun vữa xi măng, phần đỉnh xây dựng đường hành lang quan sát. Đập trọng lực bờ trái, bờ phải tại nhà van sửa chữa bố trí với độ dài lần lượt là 32m và 40m. Phần giữa đập trọng lực là bê tông đầm lăn (RCC), bên ngoài bọc bê tông biến thái. Đoạn đập đồng chất bờ trái dài 263,9m, rộng đỉnh đập là 7m, cao trình đỉnh đập 685m, độ cao đập lớn nhất là 35,4m, dốc đập thượng hạ du đều là 1:3, cứ mỗi độ cao khoảng 10m thì xây dựng một đoạn đường cái rộng khoảng 2m. Thượng du đỉnh đập xây dựng tường chắn sóng dày 300mm và cao 1,2m.

Đập tràn: Bố trí tại lòng sông chính, dài 73,5m, độ rộng khoang tràn là 56m, phân làm 4 cửa, chiều rộng mỗi cửa là 14m. Cao trình mặt đập tràn là 663m, thân đập bố trí trên đới phong hóa yếu, độ cao đập lớn nhất là 81m. Van công tác đập tràn là van hình cánh cung nâng bằng máy nâng thủy lực. Tiêu năng sau tràn bằng mũi phóng kết hợp hố tiêu năng sau tràn.

Cửa lấy nước: Cửa lấy nước được bố trí trong thân đập bê tông. Cửa có 2 khoang, chiều rộng cửa 4,5 m. Cao độ ngưỡng lấy nước là 661,5 m. Thiết bị cửa lấy nước gồm có: Lưới chắn rác, cửa sửa chữa, cửa vận hành được nâng hạ bằng cần trục chân dê. Lưu lượng nước lớn nhất qua cửa lấy nước là 124,8 m³/s. Cao trình đỉnh cửa lấy nước là 666,0 m.

Đường ống áp lực dẫn nước vào nhà máy thủy điện bằng tụy nen có áp bọc thép gồm 2 ống có đường kính bằng 4,5 m, chiều dài mỗi ống: 64,5 m. Lưu lượng thiết kế qua mỗi ống là 62,4 m³/s.

Nhà máy thủy điện: Nhà máy thủy điện kiểu hở được bố trí ngay sau đập chính. Nhà máy có 2 tổ máy với công suất lắp máy 70MW. Lưu lượng lớn nhất qua nhà máy 124,8 m³/s. Diện tích nhà máy chính dài 44,7mx rộng 13m.

Thông số máy phát điện như bảng 2.6

Bảng 2.6 Thông số của máy phát điện

- Loại	Kiểu treo trực đứng
- Công suất định mức	35 MW
- Số vòng quay	250 r/min
- Điện áp	10.5 kV
- Cos φ	0.85
- Số lượng	2 tổ máy

Nguồn: GXED -09/2007

Việc lắp đặt và tháo dỡ các thiết bị nặng trong nhà máy được thực hiện bằng cần cẩu trực gian máy.

Máy biến áp Trạm phân phối điện ngoài trời có kích thước 65x25m được đặt phía bờ trái hạ lưu nhà máy. Máy biến áp có công suất 50 MVA. Điện áp 121±2x2,5%10,5 kV

D/- PHƯƠNG ÁN ĐẦU NỐI

Phương án đầu nối nhà máy thủy điện Đồng Nai 2 là xây dựng tuyến đường dây 2 chiều 110 kV, 1 chiều nối trạm biến áp Bảo Lộc, chiều còn lại nối vào trạm biến áp Di Linh.

E/- CÁC CÔNG TRÌNH PHỤ TRỢ

❖ Các khu phụ trợ: Tại các khu phụ trợ sẽ có các bãi thải, bãi trữ vật liệu, trạm trộn, trạm nghiền, ban quản lý dự án và quản lý vận hành lán trại nhà thầu, theo phạm vi phục vụ của khu phụ trợ sẽ bố trí thêm phòng thí nghiệm, xưởng sửa chữa cơ khí, xưởng gia công cốt thép.

- *Khu vực nhà điều hành:* cho ban quản lý dự án và tư vấn sẽ được đặt tại xã Tân Thượng, huyện Di Linh, tỉnh Lâm đồng, cách vị trí xây dựng công trình khoảng 3 km. Khu vực này chiếm 2 ha bao gồm: Văn phòng làm việc, nhà ở của Ban quản lý dự án và Tư vấn trong thời gian xây dựng. Khu vực này sẽ được chuyển giao thành khu quản lý vận hành công trình sau khi dự án hoàn thành. Khu vực này phải xây dựng hoàn thành trước khi tiến hành khởi công công trình

- *Các mỏ vật liệu xây dựng:* Các mỏ vật liệu xây dựng cung cấp cho xây dựng công trình thủy điện Đồng Nai 2 được xác định khai thác tại địa phương với các mục tiêu giảm tới mức tối thiểu ảnh hưởng tới môi trường, và ưu tiên cho khai thác các mỏ nằm trong lòng hồ.

Bãi vật liệu mỏ đất A ở phía thượng lưu bên bờ trái vị trí đập dưới. Cao trình bãi vật liệu đất ở vị trí cao, mùa khô hoàn toàn nằm về phía trên bề mặt nước. Đắp đất chủ yếu dùng cho hạng mục công trình chính, thi công vào mùa khô, do đó việc khai thác đất không bị ảnh hưởng của mực nước sông Đồng Nai trong mùa mưa.

Ngoài ra có thể sử dụng vật liệu đất đào ra từ hố móng sẽ được tái sử dụng cho công trình.

Khai thác đất trước tiên dùng máy ủi TY-180 thu dọn tầng phủ bề mặt, sau đó dùng máy xúc kích thước 4m³ xúc lên xe tự đổ 20 tấn vận chuyển đất đến vị trí xây dựng, khoảng cách vận chuyển từ bãi vật liệu đất đến nơi xây dựng là khoảng 0,8km.

Mỏ đá nằm gần khu vực công trình đầu mối và khu vực công trình khác. Đá được phân bố rộng trong khu vực dự án và dọc sông Đồng Nai. Khối lượng và chất lượng của đá này đáp ứng được về chất lượng và số lượng. Các lớp đá đào khi xây dựng móng có thể được sử dụng cho một số công tác như đá granit phân bố cách đập không quá 1km có cường độ kháng nén > 1000 kG/cm² đáp ứng được mọi yêu cầu kỹ thuật cho các công trình thủy công. Đá sừng, quaczit, đá phiến có cường độ lớn đào từ các hố móng có thể dùng để đắp gia tải, lát mái, làm đường và chọn lọc đá cát kết làm dăm bê tông.

Vật liệu cát: trên sông Đồng Nai cách tuyến đập khoảng 10-20km về phía thượng lưu, hiện nay dân địa phương đang khai thác tại các bãi nhỏ thuộc xã Đình Lạc và xã Gai Hiệp huyện Di Linh. Đường vận chuyển có thể theo Quốc lộ 20 rẽ vào quốc lộ 28 và đến công trình khoảng 35-40km. Chất lượng cát đạt yêu cầu làm bê tông RCC.

Tóm lại nguồn vật liệu thiên nhiên đất và đá để xây dựng công trình là thuận lợi, chỉ có vật liệu cát tương đối lấy xa. Giai đoạn sau cần nghiên cứu xay từ đá granit làm cốt liệu bê tông để giảm giá thành công trình.

❖ Bãi thải, bãi trữ vật liệu và trạm trộn:

Bãi đổ vật liệu thô nằm về phía trong bãi vật liệu đá; kho vật liệu thành phẩm được dùng chung cho hệ thống trộn bê tông và hệ thống gia công cát đá, vật liệu được đổ điểm cố định, xây dựng 5 kho vật liệu, trong đó kho vật liệu thô 3 kho, cát 2 kho, giữa các kho phân cách bởi tường cách đá xây vữa. Tổng dung tích kho vật liệu thành phẩm là 27.756m³, có thể đáp ứng được yêu cầu trong thời kỳ đỉnh cao đổ bê tông. Hệ thống gia công đá cát và hệ thống trộn bê tông bố trí về phía hạ du bờ phải khoảng 0,9km (khoảng cách đường chim bay).

Tổng khối lượng đất, đá, cát yêu cầu tại đập chính của công trình là:

Diện tích đất dùng lâu dài là 752.235m², diện tích đất dùng tạm thời thi công 423.576m².

Bao gồm cho vật liệu bê tông, đập đất và lọc ngược đập. Khối lượng vật liệu đá cát thành phẩm cần là khoảng 153.16×10⁴ tấn, trong đó vật liệu thô 102.62×10⁴ tấn, vật liệu tinh 50.54×10⁴ tấn.

Khối lượng bê tông là 64.46×10⁴m³, trong đó công trình chính là 63.30×10⁴m³, công trình dẫn dòng là 1.15×10⁴m³

❖ Hệ thống đường thi công và vận hành:

- Đường giao thông ngoài công trường:

Vật tư, thiết bị chính được chuyên từ Thành phố Hồ Chí Minh đến công trường khoảng 273 km như sau: Thành phố Hồ Chí Minh tới Quốc lộ 1 A (khoảng 70 km) tới Quốc lộ 20 (khoảng 180 km) tới quốc lộ 28 (khoảng 12 km)

Từ đường chính này, một con đường mới phục vụ cho công tác xây dựng sẽ được xây dựng:

- Đường mới nối từ Quốc lộ 28 tới bờ trái của đập chính dài 11 km, đường cấp 4 khu vực miền núi (rộng 5,5m, dày 7,5 m)

- Đường tạm thời nối khu vực xây dựng tới các khu vực phụ trợ, mỏ đất, đá, bãi thải... với đường cấp phối chiều rộng 7,5m, độ dày 0,4 m

Các con đường này sẽ là hệ thống giao thông phục vụ cho công tác xây dựng và vận hành của nhà máy sau này.

Cát phục vụ cho xây dựng được lấy từ mỏ cát Tân Hội cách vị trí xây dựng 40 km. Gõ cho xây dựng cách khoảng 20km

❖ Hệ thống cấp nước phục vụ thi công:

Cung cấp nước phục vụ sinh hoạt và thi công tại công trường dự kiến lấy từ sông Đồng Nai thông qua trạm bơm và các nhánh suối lớn. Nước từ sông được bơm vào các hệ thống bể lắng lọc và từ đây nước được theo hệ thống đường ống tới nơi tiêu thụ

❖ Hệ thống cấp điện phục vụ thi công:

Nguồn cung cấp điện thi công cho xây dựng công trình Đồng Nai 2 như sau: Phụ tải trên công trường trong thời gian xây dựng là khoảng 3.900 kVA. Cung cấp điện lấy từ trạm biến áp 110/220kV Di Linh dẫn điện tới khu vực công trường thông qua tuyến đường dây 22kV dài 15 km đến các trạm điện khu sinh hoạt và khu sản xuất bờ trái bờ phải, sau khi dùng máy biến áp 22/0.4kV hoặc 22/6kV để hạ áp thì tiến hành cấp điện. Ngoài ra, khi thi công cần phải lập tổ máy phát điện diesel với công suất nhất định để làm nguồn điện dự phòng.

❖ Hệ thống thông tin liên lạc phục vụ thi công:

Kiến nghị xây dựng một tổng đài hữu tuyến 30 số tại khu vực Ban Quản lý dự án để liên lạc, điều hành trong vị trí công trường. Một trạm tiếp nhận sóng vô tuyến cho liên lạc trực tiếp từ trạm trộn bê tông và khu vực xây dựng, và khu vực liên quan. (Xem Hình 2.2: Sơ đồ bố trí tổng thể của dự án)

F/- BIỆN PHÁP THI CÔNG CÁC HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH:

❖ Yêu cầu chung về công tác đào đất đá:

Đào đất và đá tại vị trí hố móng áp dụng cách đào lần lượt từng tầng kiểu bậc thềm từ trên xuống dưới, thi công phân đoạn, phân khu, dùng máy ủi TY-180 để thu gom, dùng máy đào 2m³ để xếp vật liệu vụn, phối hợp với nhân công để thu dọn vỡ vụn, dùng xe tự đổ 15tán vận chuyển đến bãi thải bờ trái, bờ phải ở khu vực thượng du, phần thải này có thể dùng cho việc đắp đê quai.

Đào đá móng đập khu vực lòng sông, yêu cầu đào phân tầng, áp dụng kiểu om vòng, lỗ nông, đào phân tầng nhỏ với lượng thuốc nổ ít để giữ tầng bảo vệ, tránh cho nền móng bị hủy hoại do chấn động. Thi công áp dụng khoan hồ ngầm kết hợp với khoan nổ, khoan tay búa chèn, dùng máy ủi TY-180 để tập hợp mảnh vỡ vụn, máy đào 2m³ để xúc lên xe tự đổ 15tán vận chuyển đến bãi thải thượng du bờ trái bờ phải, phần này có thể dùng cho công tác đắp đê quai.

Đào móng nhà máy áp dụng thi công theo cách nổ hồ khoan phân tầng từ trên xuống dưới. Áp dụng khoan hồ ẩn kết hợp với khoan nổ, khoan tay búa chèn, đào tầng bảo vệ yêu cầu phải áp dụng hồ ngầm, dùng thuốc nổ với lượng nhỏ để tránh cho nền móng không bị hủy hoại do chấn động. Dùng máy ủi TY-18 để tập hợp mảnh vỡ vụn, máy đào xúc 2m³ chất lên xe tự đổ 15tán để vận chuyển đến bãi thải thượng du bờ phải, phần này có thể dùng cho công tác đắp đê quai.

Bảng 2.7 Các thiết bị cơ khí chính công trình đào đất đá khu vực đập

STT	Tên thiết bị	Model thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Chú ý
1	Khoan hồ ngầm	YQ - 100B	Chiếc	3	
2	Máy đục đá kiểu giữ tay	Y30	Chiếc	10	
3	Máy đục đá kiểu khí động lực	YT24	Chiếc	6	
4	Máy đào	2m ³	Chiếc	3	
5	Máy ủi	TY180	Chiếc	3	
6	Xe tự đổ	15t	Chiếc	15	

Nguồn: Tư vấn GXED

Việc thoát nước cho hố móng sẽ được thực hiện thông qua hệ thống thoát nước như: mương thoát, hố trữ, bơm thoát, có biện pháp ngăn cản rửa trôi của đất, chống bụi

Đập đá đổ, tường tim đất sét bờ trái, dùng đất đá đắp bằng lên trên, lọc ngược đắp trước, sau đó đắp đất, phương pháp thi công đầm lăn mỗi nôi. Trước khi đắp đập, tiến hành đổ bê tông bản đáy vị trí chiếm áp tường tim đất sét, phụt vữa xi măng màn chống thấm móng. Sau khi đắp đập đến đỉnh, tiến hành khoan phụt ống xoay cao áp vị trí tường tim đất sét. Phụt ống xoay cao áp trước tiên phụt hàng lỗ ở dưới trước, sau đó phụt một hàng lỗ ở thượng du, áp dụng biện pháp thi công khoan phụt từ dưới lên trên.

Đắp đất: ở bãi đất dùng máy đào 2m³ để đào đất, chất lên xe tự đổ 15tán để vận chuyển lên trên đập, dỡ vật liệu từ ngoài vào trong, san phẳng bằng máy ủi TY-180, đầm chặt bằng máy đầm lăn rung 15tán, khu vực góc cạnh đầm chặt bằng máy đầm cóc.

Đắp vật liệu lọc ngược: dùng vật liệu đá cát cấp phối nhân tạo, phương pháp thi công cát trước đất sau. Dùng xe tự đổ 15tán vận chuyển lên đập, san phẳng vật liệu bằng phương pháp thủ công, ép chặt bằng máy đầm lăn rung 15tán, khu vực góc cạnh đầm chặt bằng máy đầm cóc.

Đắp vật liệu đá đò: Tại bãi vật liệu đá hoặc bãi đá đò vật liệu đá đào dùng máy đào 2m³ chất lên xe tự đổ 15 tấn vận chuyển lên đập, phương pháp dỡ vật liệu từ ngoài vào trong, san phẳng bằng máy ủi TY180, ép chặt bằng máy đầm rung 18 tấn, khu vực góc cạnh đầm chặt bằng máy đầm cóc. Đá có đường kính quá khổ thì dùng máy đào đào bỏ, xử lý bằng cách nổ hố khoan, hoặc máy khoan đá.

G/- ĐIỀU TIẾT VẬN HÀNH HỒ CHỨA VÀ PHÁT ĐIỆN:

- Đặc trưng chế độ làm việc của dự án thủy điện Đồng Nai 2 được xác định như sau:
- * Hồ chứa làm việc với chế độ điều tiết năm, thường được tích đầy đến MNDBT vào thời điểm các tháng IX, X, XI, XII trong năm. Mực nước trong hồ chứa thường được đưa về cao trình MNC vào thời điểm cuối mùa kiệt (cuối tháng V hoặc VI) của năm thủy văn.
 - * Lưu lượng đảm bảo tần suất 90% xả về hạ du nhà máy là 23,5 m³/s (hệ số điều tiết $\alpha = 0.4$), trong điều kiện tự nhiên lưu lượng trung bình các tháng kiệt 11,4 m³/s (tháng 4 năm 1983) và có $Q_{\text{thángmin}} = 21,1 \text{ m}^3/\text{s}$ (tháng II và III). Lưu lượng bình quân nhiều năm qua nhà máy thủy điện là 59,3 m³/s (hệ số sử dụng dòng chảy 0.97). Khả năng xả tối đa qua nhà máy thủy điện là 124,8 m³/s; ($Q_{\text{thángmax}} = 208,8 \text{ m}^3/\text{s}$ tháng 10 năm 1983)
 - * Giá trị cột nước lớn nhất thường xuất hiện vào các tháng X, XI và XII khi mực nước trong hồ chứa xấp xỉ cao trình MNDBT 680m, cột nước thấp nhất thường xuất hiện vào cuối mùa khô và đầu mùa lũ. Cột nước trung bình của nhà máy thủy điện là 69,2 m, cột nước cao nhất là 73,3 m, cột nước thấp nhất là 45 m, cột nước tính toán được xác định là 64 m;
 - * Công suất bình quân tháng lớn nhất có giá trị bằng công suất thiết kế 70 MW, công suất bình quân tháng nhỏ nhất có giá trị xấp xỉ 10,9 MW, công suất trung bình tháng ứng với tần suất đảm bảo 90% có giá trị bằng 14,1 MW. Điện lượng trung bình nhiều năm của nhà máy thủy điện đạt giá trị 287,4 10⁶ kWh, điện lượng bình quân năm ứng với tần suất đảm bảo 90% là 123,5 10⁶ kWh, điện lượng năm lớn nhất đạt giá trị khoảng 394,2 10⁶ kWh.

H/- CHẾ ĐỘ VẬN HÀNH CHUNG THỦY ĐIỆN ĐỒNG NAI 2 VÀ TOÀN HỆ THỐNG

Hiện nay ở hệ thống sông Đồng Nai các công trình đã hoàn thành xây dựng và đã đưa vào vận hành gồm 6 công trình là:

- Thủy điện Đa Nhim:	năm 1963	- Thủy điện Trị An:	năm 1984
- Thủy điện Thác Mơ:	năm 1993	- Thủy điện Hàm Thuận:	năm 2000
- Thủy điện Đa Mi:	năm 2000	- Thủy điện Cần Đơn:	năm 2004

Các công trình đang xây dựng và sẽ lần lượt đưa vào vận hành trong các năm tới là:

- Thủy điện Đại Ninh:	năm 2008	- Thủy điện Spok Phumiêng:	năm 2007
- Thủy điện Đồng Nai 3:	năm 2009	- Thủy điện Đồng Nai 4:	năm 2010
- Thủy điện Bắc Bình:	năm 2009		

Các công trình đã khởi công xây dựng là: Thủy điện Đak Tith: năm 2006

Các công trình đang ở giai đoạn chuẩn bị đầu tư là thủy điện Đồng Nai 2 và thủy điện Đồng Nai 5.

Đặc biệt các dự án thượng nguồn trên công trình Đồng Nai 2 như Đa Nhim, Đại Ninh lại chuyển nước về Thuận Hải và dưới hạ lưu của dự án công trình thủy điện Đồng Nai 2 là hai dự án thủy điện Đồng Nai 3 (Đập của Đồng Nai 2 cách đuôi hồ Đồng nai 3 khoảng 13,6 km và cách đập Đồng Nai 3 là 38,544 km) Dự án thủy điện Đồng Nai 3 và 4 đang xây dựng dự kiến đi vào vận hành 2009, 2010. Việc hoạt động và xả tràn của các công trình sẽ có tác động lũy tích lẫn nhau trong các mùa đặc biệt là mùa khô khi nguồn nước cung cấp tới hồ rất ít và ảnh hưởng lan truyền

Do vậy việc vận hành các nhà máy này phải liên kết với nhau để khai thác tốt tài nguyên nước của sông Đồng Nai với mục đích chính là phát điện và sau đó phòng lũ và cấp nước...

Nhiệm vụ chủ yếu của nhà máy thủy điện Đồng Nai 2 như sau:

- ❖ Lợi dụng tổng hợp nguồn nước phát điện, điều hòa dòng chảy cho hạ du, đảm bảo

lưu lượng xả xuống hạ du sao cho có lợi nhất.

- ❖ Không làm mực nước hạ lưu dao động lớn.
- ❖ Lưu lượng xả xuống hạ lưu về mùa kiệt luôn lớn hơn hoặc bằng lưu lượng thiên nhiên khi chưa có hồ chứa để đảm bảo dòng chảy môi trường nhằm duy trì sinh thái ở hạ lưu.

Khi công trình thủy điện Đồng Nai 2 vận hành theo chế độ điều tiết năm, thì dung tích toàn bộ của công trình thủy điện Đồng Nai 2 là $306,0.10^6 m^3$ được tích đầy tới MNDBT cao trình 680m vào các tháng IX, X, XI, XII và mực nước đưa về cao trình MNC cao trình 675m (dung tích $224,9.10^6 m^3$) vào thời điểm cuối mùa kiệt. Tuy nhiên, để đảm bảo chế độ vận hành ổn định của nhà máy thủy điện Đồng Nai 2 và các nhà máy trong hệ thống, đồng thời tận dụng lượng dòng chảy mùa lũ đảm bảo dao động mực nước hạ lưu không nhiều, dung tích hữu ích hồ Đồng Nai 2 là $55,9.10^6 m^3$, công trình cần có một dự báo thủy văn khí tượng một cách chính xác và phối hợp với các nhà máy thượng và hạ lưu trong vận hành sao kinh tế và hiệu quả nhất sao cho mực nước hạ lưu nhà máy lớn nhất 626,5m và nhỏ nhất 606,3m.

Bảng thông số cơ bản của nhà máy thủy điện Đồng Nai 2 như bảng 2.6
Bảng 2.6 - BẢNG THÔNG SỐ CƠ BẢN NHÀ MÁY THỦY ĐIỆN ĐỒNG NAI 2

TT	THÔNG SỐ	ĐƠN VỊ	TKKT.B1
A	ĐẶC TRƯNG LƯU VỰC		
1	Diện tích lưu vực	km ²	1860
2	Dòng chảy trung bình nhiều năm	m ³ /s	57,6
3	Tổng lượng dòng chảy	10 ⁶ m ³	1818
4	Lưu lượng đảm bảo (Qp) P= 90% .	m ³ /s	23,5
5	Dòng chảy lũ tính toán		
6	Lũ thiết kế P=0.5%	m ³ /s	6740
-	Lũ kiểm tra P=0.1%	m ³ /s	9600
-			
B	HỒ CHỨA		
1	Cấp hồ chứa		II
2	Mực nước dâng bình thường (MNDBT)	m	680
3	Mực nước chết (MNC)	m	675
4	Mực nước gia cường khi xả lũ (MNGC) kiểm tra	m	682
5	Dung tích hồ tại		
6	Dung tích toàn bộ - V _{tb}	10 ⁶ m ³	306,0
7	Dung tích hữu ích V _{hi}	10 ⁶ m ³	55,9
8	Dung tích chết V _c	10 ⁶ m ³	224,9
9	Diện tích mặt hồ		
	Ứng với mực nước dâng bình thường (MNDBT)	Km ²	12,12
	Ứng với mực nước chết (MNC)	Km ²	10,27
C	MỰC NƯỚC HẠ LƯU NHÀ MÁY		
1	Mực nước lớn nhất	m	626,5
2	Mực nước nhỏ nhất	m	606,3
3	CỘT NƯỚC		
4	Lớn nhất (H _{max})	m	73,7
5	Nhỏ nhất (H _{min})	m	45
6	Tính toán (H _{tt})	m	64
7	Bình quân (H _{bq})	m	69,2
D	TUYẾN ÁP LỰC		
I	Đập chính		

TT	THÔNG SỐ	ĐƠN VỊ	TKKT.B1
1	Cấp công trình		II
2	Kết cấu đập	RCC	
3	Cao trình đỉnh	m	685
4	Chiều dài đỉnh	m	581
5	Chiều rộng đỉnh	m	7
6	Chiều cao đập max	m	81
7	Mái dốc thượng lưu	m	0
8	Mái dốc hạ lưu		0.65
II	Đập tràn	Vị trí	
1	Lũ thiết kế p = 0.2%	m ³ /s	6740
2	Cao trình ngưỡng tràn	m	663
3	Lưu lượng tràn thiết kế	P=0.1%	9600
4	Số khoang tràn		4
5	Khẩu độ tràn	m	14x3
E	HẠNG MỤC PHÁT ĐIỆN		
I	Cửa lấy nước		
1	Số cửa		2
2	Chiều rộng	m	4,5
3	Độ cao ngưỡng	m	661,5
4	Lưu lượng lớn nhất chảy qua	m ³ /s	124,8
5	Cao trình đỉnh cửa lấy nước	m	666,0
II	Đường ống áp lực		
1	Loại	Tuy nèn có áp bọc thép	
2	Số ống		2
3	Đường kính	m	4.5
4	Chiều dài	m	64,5
5	Lưu lượng thiết kế chạy trong mỗi ống	m ³ /s	62,4
III	Nhà máy thủy điện		
1	Lưu lượng lớn nhất qua nhà máy	m ³ /s	124,8
2	Kích thước	m	44,7 x13
3	Số tổ máy	Đơn vị	2
4	Công suất lắp máy	MW	70
5	Công suất đảm bảo	MW	14,1
6	Điện lượng trung bình năm	10 ⁶ kWh	287,4
7	Điện lượng đảm bảo	10 ⁶ kWh	123,5
8	Số giờ sử dụng	h	4106
9	Loại tuốc bin	Francis	
10	Số tổ máy		2
11	Tốc độ tính toán	V/ph	250 r/min
IV	Máy biến áp chính		
1	- Công suất định mức	MVA	50
2	- Điện áp	kV	121±2x2,5 %10,5
3	- Số tổ máy		2
F	CHỈ TIÊU KINH TẾ		

TT	THÔNG SỐ	ĐƠN VỊ	TKKT.B1
I	Tổng dự toán (sau thuế)	10 ⁹ Đ	1849,205
1	Chi phí xây dựng (sau thuế)	10 ⁹ Đ	899.1237
2	Chi phí thiết bị	10 ⁹ Đ	348.0488
3	Chi phí khác	10 ⁹ Đ	98,4823
4	Dự phòng 10%	10 ⁹ Đ	169,8917
5	Lãi vay vốn XD	10 ⁹ Đ	170,4600
II	Chỉ tiêu kinh tế		
1	EIRR	%	8,68
2	NPV	10 ⁹ Đ	-190
3	B/C		0,87
III	Chỉ tiêu tài chính		
1	FIRR	%	9,6
2	NPV	10 ⁹ Đ	-16
3	B/C		0,9

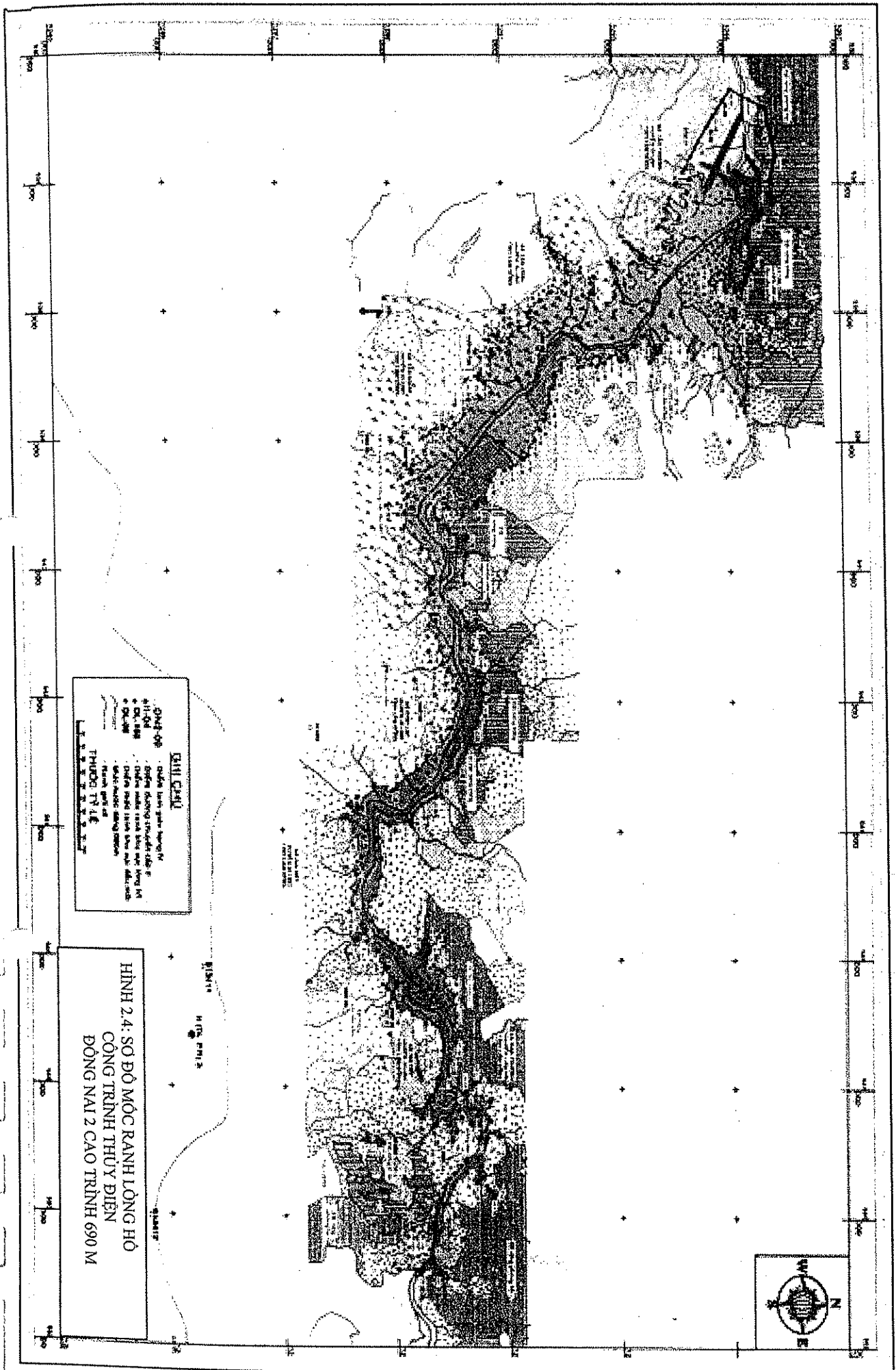
Nguồn: GXED - 09/2007

Hình 2.3 Bản đồ không ảnh khu vực công trình thủy điện Đồng Nai 2

Hình 2.4 Bản đồ căn ranh lòng hồ và công trình đầu mối công trình thủy điện Đồng Nai 2 – cao trình 690m

VỊ TRÍ TUYÊN ĐẬP

HÌNH 2.3: BẢN ĐỒ KHÔNG ẢNH KHU VỰC CÔNG TRÌNH THỦY ĐIỆN ĐỒNG NAI 2



ĐƯỜNG
 - Đường biên giới quốc gia
 - Đường quốc lộ
 - Đường tỉnh lộ
 - Đường xã lộ
 - Đường mòn
 - Đường mòn địa phương
 - Đường mòn địa phương
 - Đường mòn địa phương

THUỐC TỶ LỆ

**HÌNH 2.4: SƠ ĐỒ MỐC RANH LÔNG HỘ
 CÔNG TRÌNH THỦY ĐIỆN
 ĐÔNG NAI 2 CAO TRÌNH 690 M**

Chương 3

ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, MÔI TRƯỜNG VÀ KINH TẾ - XÃ HỘI

3.1. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN VÀ MÔI TRƯỜNG:

3.1.1 Vị trí địa lý

Công trình thủy điện Đồng Nai 2 nằm trong lưu vực sông Đồng Nai không chế bởi tọa độ $11^{\circ} - 12^{\circ}20'$ vĩ tuyến Bắc, $107 - 108^{\circ}$ kinh độ Đông, khu vực công trình đầu mối và lòng hồ thuộc địa bàn các xã Tân Thượng, Tân Châu, Tân Nghĩa, Đinh Lạc, Gia Hiệp thuộc huyện Di Linh và các xã Tân Thanh, Liên Hà, Đan Phượng thuộc huyện Lâm Hà, tỉnh Lâm Đồng. Công trình nằm trọn trong địa phận tỉnh Lâm Đồng. Phía dưới hồ gần đường quốc lộ 20 từ thành phố Hồ Chí Minh đi thành phố Đà Lạt. Cách phía Nam của đập chính của công trình khoảng 13 km là đường quốc lộ 28 nối với quốc lộ 20 tại ngã ba Di Linh (thị trấn Di Linh) đi thị xã Gia Nghĩa (tỉnh Dak Nông). Cách dưới hồ khoảng 14,04 km về thượng lưu là Công trình thủy điện Đại Ninh hiện đang được xây dựng (khu vực gần cầu Đại Ninh trên quốc lộ 20, thượng lưu sông) dự kiến đưa vào vận hành năm 2008. Cách đập công trình Đồng Nai 2 khoảng 38,54 km về phía hạ lưu là đập công trình thủy điện Đồng Nai 3 đang được xây dựng và dự kiến đưa vào vận hành năm 2009. Từ đập công trình thủy điện Đồng Nai 2 cách dưới hồ công trình Đồng Nai 3 khoảng 13,6 km

3.1.2. Đặc điểm địa hình, địa mạo, địa chất và khoáng sản khu vực dự án

3.1.2.1. Đặc điểm địa hình:

Diện tích lưu vực sông Đồng Nai là 36.610 km² (không tính phần châu thổ sông Đồng Nai) chiều dài sông là 476 km và độ hạ thấp trên 2000 m, do đó đây là con sông có nguồn năng lượng rất lớn về thủy điện.

Có thể chia địa hình lưu vực sông Đồng Nai ra làm 3 khu vực:

Khu miền núi cao (khu thượng lưu công trình thủy điện Đồng Nai 2): Có cao độ trên 1000 m. Nền địa hình trên lưu vực có trầm tích nguồn gốc núi lửa bao gồm bột cát kết, bột kết. Bề mặt địa hình bị phân cắt mạnh mẽ bởi hệ thống sông suối. Dòng chảy bị khoét sâu có nhiều thác (Cam Ly, Bảo Đại, Prem...) và ghềnh. Lòng sông có dạng hình chữ V, độ dốc lớn và rất lớn, đạt tới 19%, hệ số uốn khúc đạt 1,53. Sườn núi dốc và rất dốc ($20-25^{\circ}$ - đến $40-45^{\circ}$) phủ kín cây cối. Mạng lưới sông suối trong lưu vực thuộc loại tương đối dày với $D=0.75$ km/km². Khu này hiện có nhà máy thủy điện Đa Nhim xây dựng 1963 đang vận hành và Công trình thủy điện Đại Ninh đang xây dựng dự kiến đưa vào vận hành năm 2008. Hai công trình này chuyển nước sang một lưu vực khác

Khu đồi núi nhấp nhô - bề mặt cao nguyên: Có cao độ từ 200-800m. Dòng sông chảy qua khu vực này có đoạn cắt sâu nên có thác (Pông Gua) và rất nhiều ghềnh, uốn khúc mạnh với hệ số uốn khúc 1,76. Lòng sông dạng chữ U, thung lũng sông được mở rộng, phát triển bãi bồi và thềm sông. Vách sông thường là dốc và rất dốc. Sườn đồi và núi có độ dốc trung bình. Trên bề mặt có các cao nguyên như cao nguyên Di Linh, Bảo Lộc, Gia Nghĩa phần lớn được khai thác canh tác trồng cây dài ngày như chè, cà phê rất thích hợp. Mật độ sông suối khu vực này khoảng 0,4 km/km². Tại khu vực này dự kiến có các dự án thủy điện như Đồng Nai 2,

Đồng Nai 3, Đồng Nai 4, 5,6, và Thủy điện Dak Tih. Đặc điểm hồ chứa khu vực này là hồ có chiều rộng hẹp, kéo dài theo sông

Khu vực đồng bằng: Nằm trong vùng địa hình chuyển tiếp từ cao nguyên xuống đồng bằng với cao độ dưới 200m, lòng sông và thung lũng được mở rộng, dòng chảy hiền hòa, thuận lợi cho giao thông thủy, có nhiều bãi bồi, nhiều đầm lầy, hồ tự nhiên. Khu vực này có

nhà máy thủy điện Trị An và dự án thủy điện Đồng Nai 8. Lòng hồ khu vực này có chiều rộng rộng và ngập nhiều đất đai, dân cư đông đúc.

Hồ chứa Đồng Nai 2, phía trên thượng nguồn có hồ chứa nhà máy thủy điện Đa Nhim, Đại Ninh và Da Quyen, các hồ này khi phát điện chuyển nước về tỉnh Ninh Thuận, Bình Thuận, vì vậy thượng nguồn hồ chứa Đồng Nai 2 được tính từ sông Đa Dung. Sông Đa Dung bắt nguồn từ từ độ cao 1800m trên cao nguyên Lâm Viên (Lang Biang). Độ dốc của sông trung bình là 12%. Mật độ sông suối khoảng 0,7 km/km².

Diện tích lưu vực hầu hết nằm trong tỉnh Lâm Đồng với thống kê diện tích theo độ dốc của tỉnh Lâm Đồng như sau:

Bảng 3.1: Thống kê diện tích đất tỉnh Lâm Đồng theo độ dốc

Cấp độ dốc	Diện tích		Cấp độ dốc	Diện tích	
	(ha)	(%)		(ha)	(%)
Độ dốc <15°	187.738	19,23	Độ dốc 25-35°	329.828	33,78
Độ dốc cấp I (0-3°)	67.153	6,88	Độ dốc cấp VI (25-30°)	115.878	11,87
Độ dốc cấp II (3-8°)	45.815	4,90	Độ dốc cấp VII (30-35°)	213.950	21,91
Độ dốc cấp III (8-15°)	72.770	7,45	Độ dốc >35°	300.316	30,75
Độ dốc 15-25°	147.888	15,15	Độ dốc cấp VIII (>35°)	300.316	30,75
Độ dốc cấp IV (15-20°)	76.021	7,79	Sông suối, ao hồ	10.709	1,10
Độ dốc cấp V (20-25°)	71.867	7,36	TỔNG CỘNG	976.479	100,00

Nguồn: Báo cáo thổ nhưỡng tỉnh Lâm Đồng Năm 2006 – Viện Quy Hoạch Nông Nghiệp Miền Nam

Qua bảng trên cho thấy địa hình tỉnh Lâm Đồng là rất dốc, bị phân cắt mạnh bởi các ngọn núi và hệ thống sông ngòi khá dày đặc như về phía Bắc là dãy núi có các đỉnh cao như đỉnh Ta Dưng (1982m), Hòn Nga (1998m) là nơi bắt nguồn của nhánh Sông Đa Dung, Cam Ly lưu vực chính cung cấp nước cho Công Trình thủy điện Đồng Nai 2. Phía Nam của Công trình Đồng Nai 2 và huyện Di Linh là dãy núi ranh giới của tỉnh Lâm Đồng và Thuận Hải với các ngọn núi cao như BraBian (1874m), M NeunLam Leu (1624m) nơi bắt nguồn của hệ thống sông suối của lưu vực khu giữa từ công trình Đại Ninh tới công trình Đồng Nai 2 ở phía Nam Trong tổng diện tích đất của tỉnh Lâm Đồng là 976.479 ha diện tích đất có độ dốc >35° là 300.316 ha chiếm đến 30,75 %, độ dốc 25°35° là 329.828 ha chiếm đến 33,78 %, độ dốc 15°25° là 147.888 ha chiếm đến 15,15 %, và độ dốc < 15° là 187.738 ha chiếm đến 19,23 %. Độ dốc trên cho thấy tỉnh Lâm Đồng có tiềm năng thủy điện là rất lớn. Xem Hình 3.1. Bản đồ mặt cắt ngang lưu vực dự án thủy điện Đồng Nai 2, Hình 3.2. Bản đồ địa hình khu vực công trình thủy điện Đồng Nai 2

Địa hình lưu vực có các đặc điểm hình thái địa hình như sau:

*** Chia cắt ngang**

Độ chia cắt ngang yếu phân bố chủ yếu trên bề mặt cao nguyên bazan, độ chia cắt ngang trung bình yếu, chủ yếu tập trung ở khu vực các khối núi granit, bề mặt cao nguyên Lang Biang. Độ chia cắt ngang trung bình chiếm phần diện tích còn lại của lưu vực.

*** Chia cắt sâu**

Độ chia cắt sâu dao động khá lớn, từ giá trị nhỏ đến khá lớn. Các giá trị dao động trong khoảng 10-300 m/km², trong đó phổ biến các cấp sau:

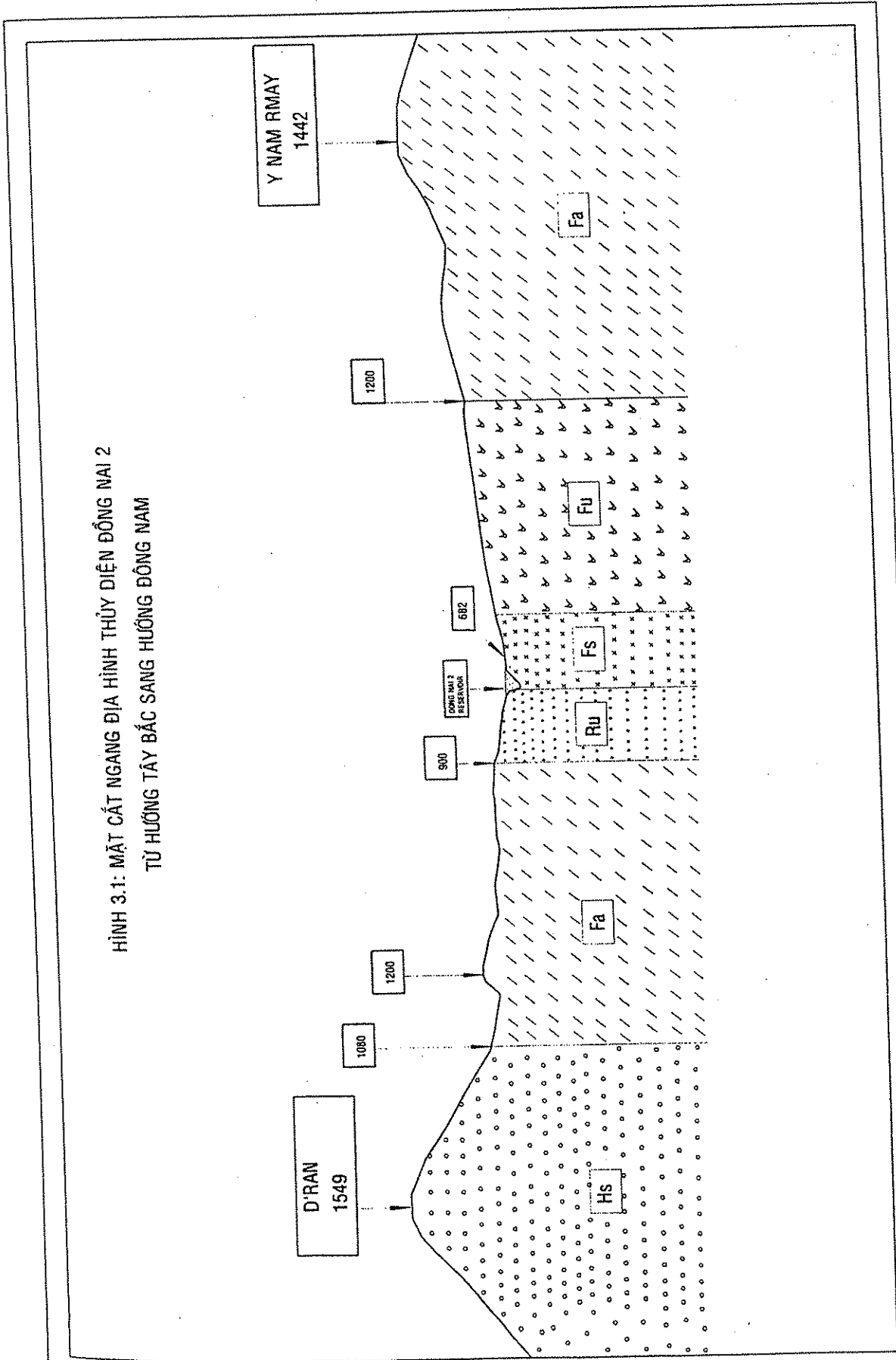
- 10- 50 m/km²: tập trung ở bề mặt cao nguyên Lang Biang và các bề mặt bazan khác.
- 50-150 m/km²: phân bố tại khu vực đồi được cấu tạo bởi đá cát, bột kết, phiến sét.
- 150- 300 m/km²: chiếm diện tích các khối núi granit, và các vách cao nguyên.

*** Độ dốc**

Độ dốc của lưu vực hồ chứa Đồng Nai 2 liên quan chặt chẽ đến các mực địa hình và đới chuyển tiếp giữa chúng. Có thể chia diện tích lưu vực thành những vùng có độ dốc cấp I (3-8° và 8-15°), cấp II (15 -25°) và cấp III (>25°, có nơi đạt tới >35°).

Cấp độ dốc I: là đặc trưng của các bề mặt phủ bazan bằng thoải và các bề mặt của bậc thềm, bãi bồi không liên tục dọc sông như khu vực như Xóm Huế, Thôn 11 thuộc xã Tấn

HÌNH 3.1: MẶT CẮT NGANG ĐỊA HÌNH THỦY ĐIỆN ĐỒNG NAI 2
TỪ HƯỚNG TÂY BẮC SANG HƯỚNG ĐÔNG NAM



Thượng. Xóm 1 thuộc xã Tân Thanh, thôn Sinh Hồ thuộc xã Liên Hà trong lòng hồ thủy điện Đồng Nai 2

Cấp độ dốc II: là thuộc tính của các "đới khâu" giữa các mực địa hình. Vì độ dốc khá lớn nên những khu vực này có nhiều khả năng phát triển các quá trình đá đổ, đá lở, sạt trượt.

Cấp độ dốc III: phân bố tập trung ở các khối núi granit phía đông lưu vực, ngoài ra còn một bộ phận nhỏ vách cao nguyên dốc xuống các thung lũng.

3.1.2.2. Đặc điểm địa mạo

3.3.1.1 Địa hình địa mạo

Lưu vực công trình thủy điện Đồng Nai 2 có các dạng địa hình chính sau:

* Nhóm dạng địa hình nguồn gốc bóc mòn

* Nhóm dạng địa hình bề mặt đỉnh: Phần lớn là các phần sót của các bề mặt san bằng cổ tuổi Neogen.

Đánh giá tổng quan về địa mạo, thấy rằng vùng nghiên cứu thể hiện là một vùng cao nguyên và núi trung bình trên bề mặt cao nguyên. Trong đó các dạng địa hình có nguồn gốc bóc mòn chiếm ưu thế, các dạng địa hình có nguồn gốc tích tụ phát triển yếu và không liên tục. Các chỉ số hình thái địa hình biến đổi từ trung bình đến khá mạnh.

3.1.2.3. Địa tầng thạch học

Trong khu hồ chứa và công trình đầu mối các thành tạo trầm tích, phún trào có mặt trong các khu vực từ già đến trẻ như sau:

a. Giới Mezozoi (MZ) – Jura trung - Hệ tầng La Ngà (J_2ln): Là đá cổ nhất trong khu vực. Chúng phân bố chủ yếu trong khu vực đầu mối, khoảng cao độ 800m trở xuống, các vết lộ có thể quan sát thấy dọc các khe suối cắt sâu và dọc theo sông Đồng Nai, tạo thành một dải dọc thung lũng sông suối. Các loại đá chủ yếu là bột kết, cát kết, sét kết và phiến sét và cát kết. Khi còn tươi, đá cứng chắc, có dạng phân dải song song, phân lớp mỏng. Khi bị ép mạnh thì tạo thành phiến dễ vỡ tách thành bản mỏng. Trong bột kết màu xám đen có nơi gặp một số lỗ hổng do các tinh thể pyrit đã phong hóa tạo thành. Hệ tầng La Ngà phân bố chính tại vị trí công trình đầu mối của công trình và độ cao ít hơn 800m

Các đá cùng tạo nên những đoạn gập ghenh, thể nằm thường khá ổn định, đường phương kéo dài ĐB-TN, góc dốc 55-65° cắm về hai phía ĐN hoặc TB.

Chiều dày trầm tích Jura trong vùng khoảng 800-1000m.

Hầu hết các đá trong hệ tầng La Ngà trong khu vực đều cứng chắc, có cường độ lớn, búa đập khó vỡ

b/- Giới Mezozoi (MZ) – Jura thượng – Hệ tầng đèo Bảo Lộc (J_3dbl). Hệ tầng này phân bố khu vực giữa của hồ chứa. Tồn tại theo hình thức khối có kích thước từ vài km² tới hàng chục km² theo hướng Đông – Tây, thành phần bao gồm; khoáng andexit, andesit porphyrit, dacit, ryodacit vaw tyf của chúng đôi chỗ xen ít lớp mỏng cát kết tuf, đôi nơi có các thấu kính mỏng đá silic màu đỏ

Độ dày của hệ khoảng 400-500 m

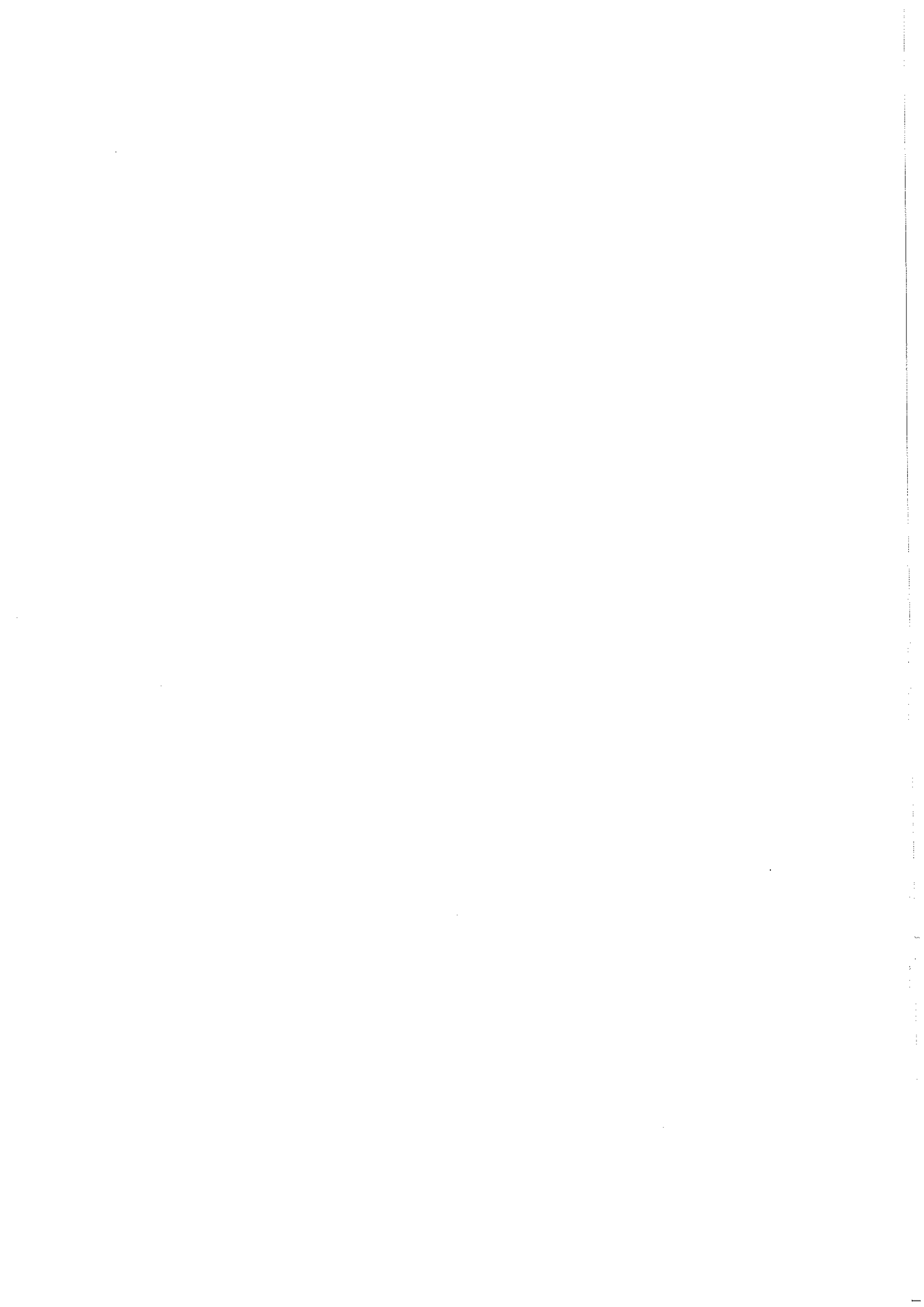
Các loại đá hệ này thường có màu đen, đen xám đôi khi phớt lục ...

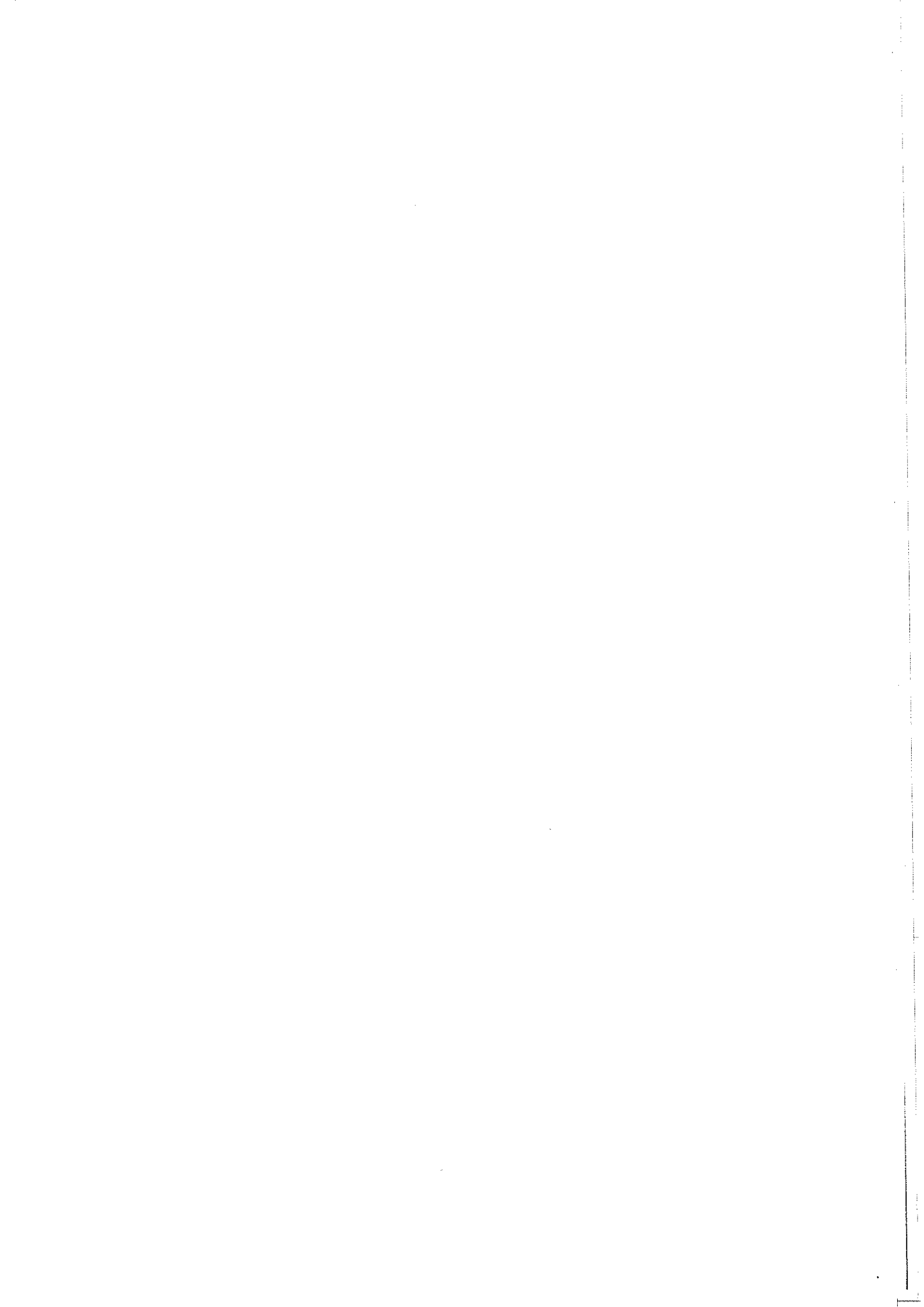
Tuổi của hạ tầng được xác định là Jura muộn dựa trên cơ sở các đá andesit và dacit của hệ tầng phủ trực tiếp trên các trầm tích của hệ tầng La Ngà (J_2ln) quan sát được ở Di Linh. Chúng bị các đá Granit – granodiorit biotit – horblend phức hệ Định Quán có tuổi Jura muộn xuyên cắt rõ rệt, gây biến chất tiếp xúc mạnh mẽ các đá andesit

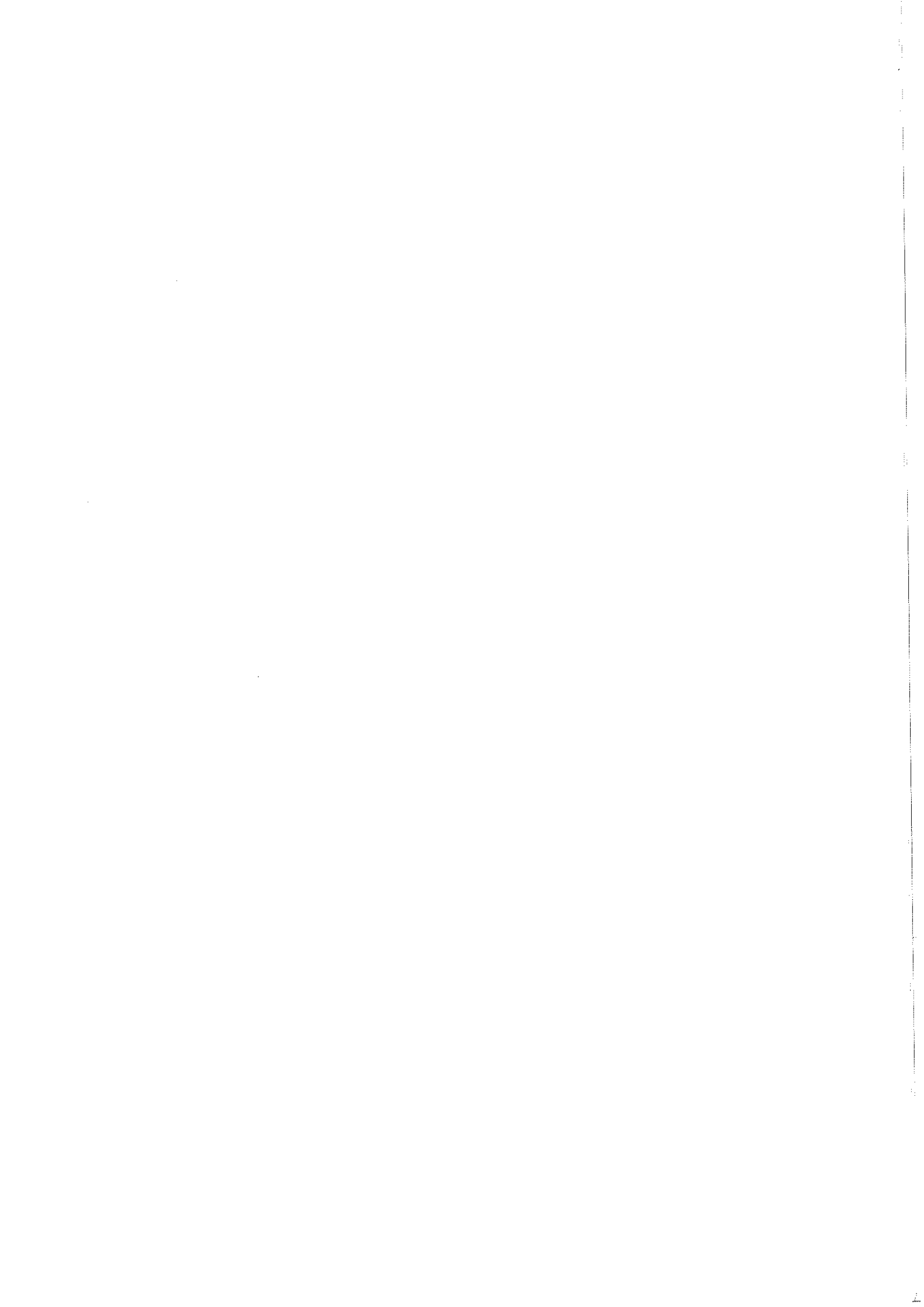
c/- Giới Mezozoi (MZ) – Creta thượng – Hệ tầng Đak Rium ($K_2đr$): Hệ tầng Đak Rium phân bố ở dưới hồ chứa. Chúng lộ thành dãy rộng kéo dài theo hướng Đông Bắc – Tây Nam, thể nằm tương đối thoải mái 10 – 20°

Chiều dày hệ tầng trong khu vực nghiên cứu khoảng 120 m

Hệ tầng Đak Rium nằm không chính hợp trên hệ tầng La Ngà và bị các trầm tích phun trào hệ tầng Đơn Dương và Ba zan phủ lên chúng



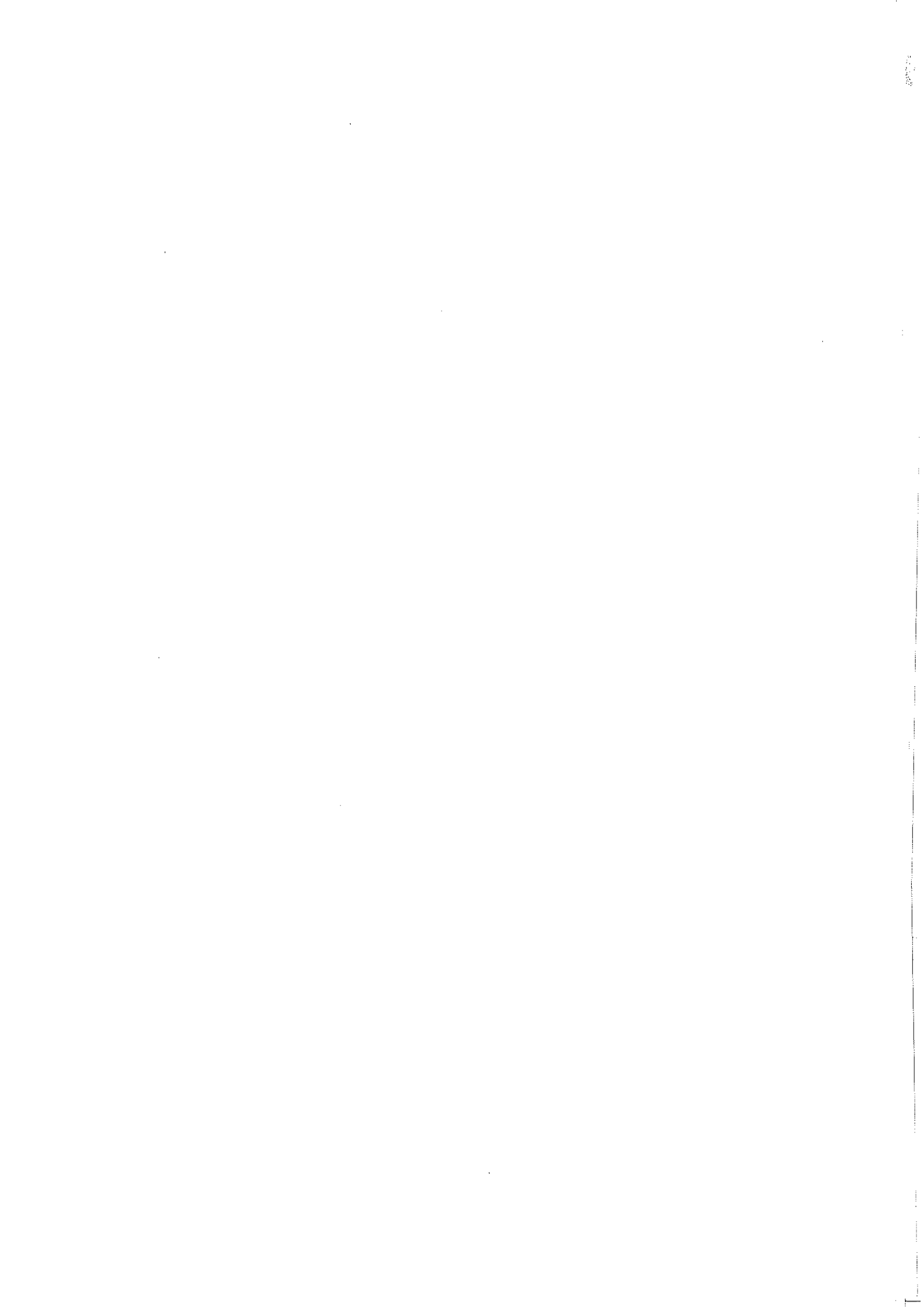




178

178





d/- Giới Kainozoi (KZ)- Mioxen thượng – Plioxen hạ- hệ tầng Di Linh ($N_1^3-N_2^1dl$): Hệ tầng Di Linh có tuổi Neogen gồm sét kết bentonit, diatomit, than nâu có xen Bazan

Chúng chiếm diện tích khá lớn, lộ ra trên bề mặt, đôi chỗ lộ dưới dạng dải hẹp, viền quanh các khối bazan dạng vòm dọc theo thung lũng sông Đồng Nai, trong phạm vi đoạn tuyến đập chúng lộ dạng khối nhỏ ở 2 bờ sông.

Thành phần trầm tích gồm: cuội – sỏi kết, cát kết bentonit, diatomit, than nâu một số vỉa bazan xen kẹp, tùy từng khu vực thành phần mặt cát có phần thay đổi, chúng tồn tại theo kiểu mặt cát như sau: thuần trầm tích, trầm tích xen phun trào bazan và thuần phun trào bazan. Trong khu vực nghiên cứu gồm có: cuội kết cơ sở với xi măng là cát sạn sét, cuộn tròn đến hơi sắc cạnh, bột kết xen kẹp sét than nâu, sét kết màu trắng (khu hồ chứa) bazan olivin khu đầu mối.

Bề dày thay đổi của hệ tầng từ 100-200m

e. Giới Kainozoi – Plioxen pleistoxen hạ - Bazan hệ tầng Túc Trung (βN_2-QI):

Các đá bazan và đất hệ tầng Túc Trung phân bố chủ yếu bờ phải có cao độ trên 800m. Hồ chứa công trình thủy điện Đồng Nai 2 có MNDBT là 680 m, có nghĩa là đất bazan phân bố ở phần cao hơn của hồ chứa. Gần 90% diện tích đất phong hóa phân bố trên vỏ bazan đã được khai phá để trồng cà phê, dâu, tiêu, điều và cây hoa màu.

Thành phần đá bazan khá đơn điệu, chủ yếu là bazan đặc sít xen kẹp lỗ rỗng, xám đen, hạt nhỏ, cứng chắc, có lưa thưa lỗ hổng nhỏ li ti. Một số vết lộ gặp đá bazan giàu ban tinh plagioclas (bazan porphyrit), hạt trung bình, đặc sít, cứng chắc.

Nét đặc trưng của bazan trong vùng là có khe nứt (cát khai) dạng “cột”. Các đường vi khe nứt trên đá bazan có hình đa giác. Độ mở các vi khe nứt thuộc loại rất nhỏ (1-vài mm). Đất do bazan phân bố ở mọi địa hình (bề mặt đỉnh, sườn đồi và ở cả thung lũng)

Qua khảo sát bước đầu nhận thấy tầng bazan khá ổn định, chưa thấy biểu hiện cả nát kiến tạo ở trên bề mặt.

Khoáng sản liên quan: ở trong vùng có một số điểm lộ đá Bazan trên quốc lộ 28 đã và đang khai thác làm vật liệu xây dựng.

Độ dày của lớp đá bazan ở vào khoảng 10-60m

Các đá bazan này thường thấy xuất hiện trên hệ tầng Di Linh ($N_1^3-N_2^1dl$), hệ tầng Dak Rium ($K_2 dr$), Hệ tầng đèo Bảo Lộc (J_3dbl)

f/- Các trầm tích tạo trầm tích đệ tứ (Q): Trên toàn bộ bề mặt của đá có nguồn gốc khác nhau đều phủ kín sườn tàn tích (edQ) và tàn tích (eQ) không phân chia. Chúng hầu hết thuộc loại đất sét, á sét có chứa vón kết laterit với mức độ khác nhau, trên đá granit còn có chứa nhiều tầng lẫn cỡ lớn hoặc tầng sót, phần này sẽ mô tả kỹ trong phần hiện tượng địa vật lý.

Trầm tích Aluvi phân bố dọc 2 bên bờ sông được chia thành trầm tích bãi bồi và lòng sông suối và trầm tích bậc thềm

g/- Đá xâm nhập phức hệ Định Quán ($\delta - \delta\gamma - \delta\gamma J_3 dq$): Đá xâm nhập phức hệ Định Quán trong khu vực nghiên cứu lộ ra ở bờ phải tuyến 2 và cả 2 bờ của hạ lưu tuyến 1. Đá lộ trong khu vực dự án chủ yếu là pha 3 gồm các đá granit pegmatit, granit biotit và 1 rải rác có pha 2 – granodiorit biotit, tonalit biotit horblend hạt vừa màu xám trắng đốm đen, cấu tạo khối. Trong khu vực chúng phân bố chủ yếu ở bờ phải sông Đồng Nai, là các khối nhỏ có diện tích khoảng 3-5km².

Đá granodiorit biotit có màu xám sáng có chứa nhiều biotit đốm đen, hạt không đều. Các đá granit, granodiorit phức hệ Định Quán xuyên cắt qua các đá tầng La Ngà

Theo các điểm lộ và các lỗ khoan trong khu vực công trình, các đá của hệ tầng La Ngà bị biến chất nhiệt mạnh mẽ, nên có thể dự báo các đá macma xâm nhập này có thể phân bố rộng rãi bên dưới sâu của các đá hệ tầng La Ngà. (xem Hình 3.3 Bản đồ địa chất kiến tạo khu vực lòng hồ, Hình 3.4 Bản đồ địa chất kiến tạo khu vực đầu mối)

3.1.2.4. Cấu trúc kiến tạo

A/- Vị trí kiến tạo

BẢN ĐỒ KIẾN TẠO-ĐỘNG ĐẤT

GHI CHÚ

1. CÁC YẾU TỐ KIẾN TẠO

- Đất gây sáu phần chia các đơn vị kiến tạo trong vùng
- a. Kháng dính, b. Giã dính, c. Bùn dưới trầm tích độ từ III-1. Tên của đất gây.
 - Đất gây không phân chia
 - a. Kháng dính, b. Giã dính, c. Bùn dưới trầm tích độ từ III-1. Tên của đất gây. - Đất gây trượt bằng
 - a. Kháng dính, b. Giã dính. - Đất gây thuận
 - a. Kháng dính, b. Giã dính.

Các đứt gãy thuận hoặc tách giãn phát triển trong các vùng phá hủy phương kính tuyến

- a. Hướng cầm không rõ ràng, b. Hướng cầm có khả năng

2. CHẤM TÂM ĐỘNG ĐẤT

- Magnitude $M_{sa} \leq 1.5-5$
- Magnitude $M_{sa} = 4.0-5.0$
- Magnitude $M_{sa} = 3.0-4.0$
- Magnitude $M_{sa} = 2.1-3.5$

Trước 1900 Sau 1900

3. CÁC VÙNG PHÁT SINH ĐỘNG ĐẤT

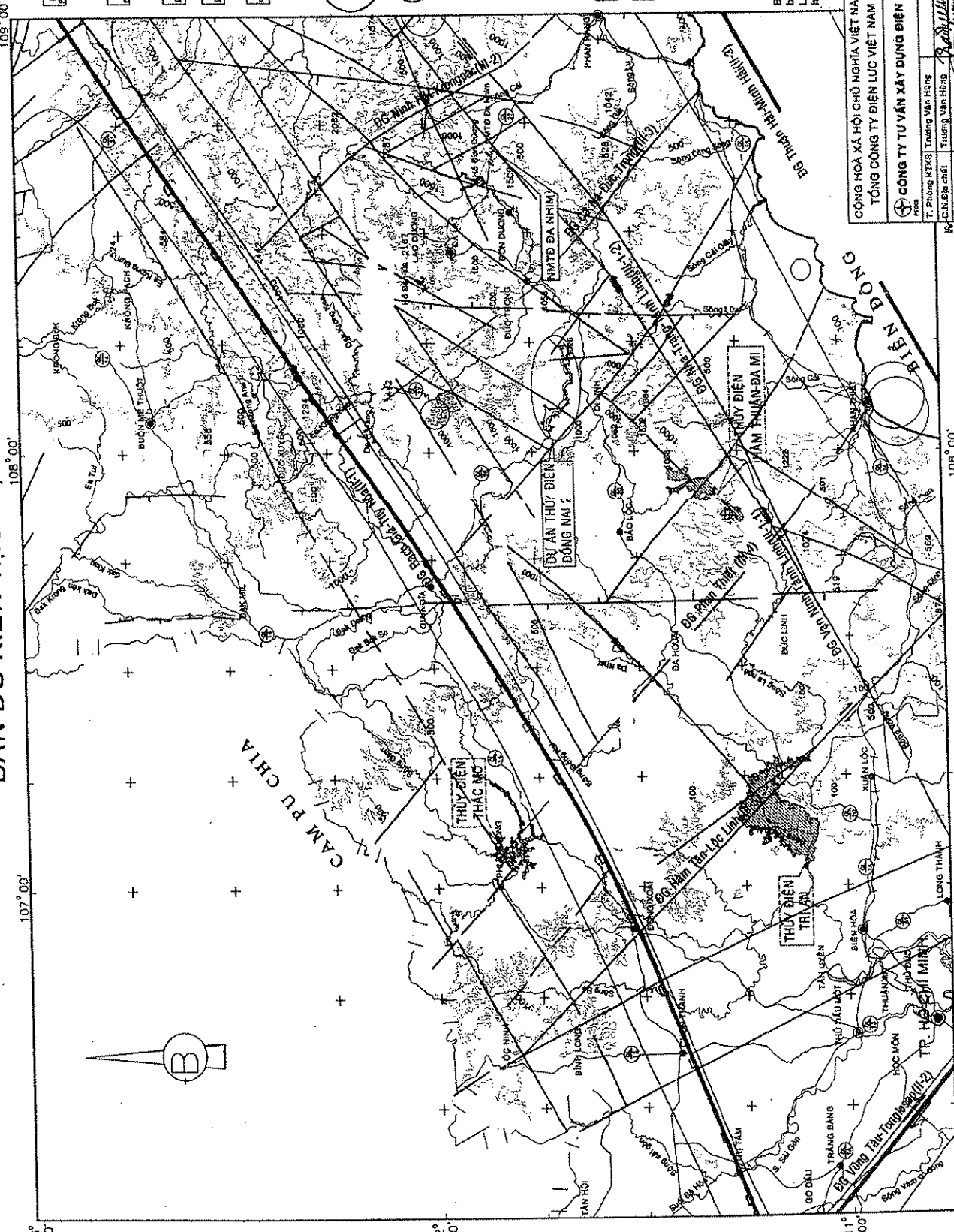
Vùng phát sinh động đất $M_{max} \leq 1.5-5$
h=10-15km, $I_{max} = 7(MSK-64)$

Vùng chấn động cực đại
 $I_{max} \leq 6(MSK-64)$

4. CÁC KÍ HIỆU KHÁC

- Thành phố, thị xã Huyện, thị trấn
- Đường quốc lộ Đường xe lửa
- Sông ngòi Hồ chứa

Bản đồ được lập trên cơ sở "Bản đồ địa chấn kiến tạo và bản đồ phát sinh động đất" tỷ lệ 1:1.000.000 của Viện Vật Lý Địa Cầu lập năm 1985. Nội địa hình lấy theo Bản đồ Địa hình nhà nước tỷ lệ 1:250.000 lập năm 1971.



CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM	
TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC VIỆT NAM	
CÔNG TY TƯ VẤN XÂY DỰNG ĐIỆN 2	
T. Phòng KTKS	Trương Văn Hồng
B. C. N. Địa chế	Trương Văn Hồng
Người lập	Trần Tuấn Anh
Kiểm tra	Trần Văn Hồng
HÌNH S.S. BẢN ĐỒ KIẾN TẠO ĐỘNG ĐẤT	
TRÊN SÔNG ĐÔNG NAI	
BAO CAO SÁU TỤ	
TB 2008-3B-ĐC.01	
1	

*** Đặc điểm hoạt động kiến tạo**

Về phân vùng địa chất, khu vực dự án thủy điện Đồng Nai 2 nằm ở phía tây đới hoạt hoá macma kiến tạo Mezozoi Đà Lạt được giới hạn bởi khối nâng Kontum ở phía bắc, đứt gãy Rạch Giá- Tuy Hoà ở phía tây bắc, đứt gãy Tánh Linh- Nha Trang ở phía nam và đứt gãy Cà Ná- Đức Trọng ở phía đông, đứt gãy Phan Thiết ở phía tây nam. Hệ thống các đứt gãy kiến tạo này được hình thành là do các vận động địa chất diễn ra trong khoảng thời gian từ Mezozoi đến Kainzoi.

* **Vết đứt gãy địa chất:** Dựa vào nguồn tài liệu viễn thám, địa chất- địa mạo, địa vật lý và các nghiên cứu chi tiết khác theo phân cấp địa chất công trình (TCVN 4253-86) cho thấy khu vực dự án nằm khá xa các đứt gãy nêu trên nên cấp độ phong động đất là 6. Trong khối cấu trúc kiến tạo đó có các đứt gãy được chia theo bậc thấp hơn là các đứt gãy bậc III, IV và các khe nứt kiến tạo bậc V, được phân chia phù hợp theo TCVN 4253-86 (bảng 3.2)
 Bảng 3.2: Phân loại đứt gãy và khe nứt kiến tạo (theo TCVN-4253-86)

Tên đứt gãy hoặc đới phá hủy kiến tạo	Bậc	Chiều dài	Chiều rộng của đới phá hủy hoặc khe nứt	Chiều rộng đới ảnh hưởng hoặc đới có đá thay đổi
Đứt gãy sâu không sinh chấn	II	Hàng chục và hàng trăm km	Hàng chục và hàng trăm mét	Không phân bố trong phạm vi dự án
Đứt gãy	III	Hàng km và hàng chục km	Hàng m và hàng chục mét	10-50m
	IV	Hàng trăm và hàng ngàn mét	Hàng chục và hàng trăm cm (0.5-2m)	3-10m
Đứt gãy nhỏ và khe nứt lớn	V	50-500 m	50-500 mm	1-3m
Khe nứt trung bình	VI	10-50 m	10-50 mm	0,3-1m
Khe nứt nhỏ	VII	1- 10 m	2-10 mm	0,1-0,3
Khe nứt rất nhỏ	VIII	<1m	<2 mm	<0,1

Nguồn: Báo cáo địa chất -PECC2

Đứt gãy trong vùng thuộc nhóm chính là ĐB-TN và TB-ĐN

Các hệ thống khe nứt:

- hệ thống chủ yếu có thể nằm 130 -140 \angle 60-70 và 300-330 \angle 40-80;
- hệ thống khe nứt thứ yếu có thể nằm 180 \angle 85 và 90 \angle 85.

*** Đặc điểm địa chấn khu vực công trình thủy điện Đồng Nai 2**

Theo các nghiên cứu của Viện Vật lý Địa cầu về hoạt động động đất trong mối tương quan với các hệ thống đứt gãy kiến tạo khu vực cho thấy rằng: các đứt gãy trong khu vực này và đặc điểm động lực kiến tạo của nó có khả năng phát sinh ra hiện tượng động đất, song chỉ có đứt gãy sinh chấn Tuy Hoà - Củ Chi là đóng vai trò có khả năng sinh chấn cực đại cho khu vực dự án.

Theo các tác giả trên, công trình đầu mối không có đứt gãy sâu cắt qua nên có cấp động đất phong là 6 (MSK-64) (xem hình vẽ 3.5 Bản đồ địa chấn khu vực công trình thủy điện Đồng Nai 2)

B/- Hiện tượng địa chất vật lý

Đặc điểm khu vực dự án thủy điện Đồng Nai 2 là các hiện tượng địa chất vật lý phát triển rộng rãi: phong hóa bóc mòn, hình thành các suối, rãnh xói. Mạng lưới sông phát triển mạnh. Lòng sông có dạng chữ U và các suối có dạng chữ V, độ sâu các suối từ vài 3 mét tới 5-10 m, vách khá dốc, lòng suối có trầm đọng aluvi -proluvi.

Một số hiện tượng địa chất vật lý đặc trưng trong khu vực dự án như sau:

a/- **Hiện thực xâm thực bóc mòn:** Trên toàn bộ bề mặt địa hình (trừ phần trầm tích aluvi) hiện nay vẫn xảy ra hiện tượng bóc mòn. Kết quả của hiện tượng này là các rãnh xói dạng suối cạn ở các sườn có độ dốc lớn, lòng sông lộ đá gốc và các bề mặt san bằng. Trong vùng dự án hiện

tượng này khá phát triển do địa hình nhiều nơi bị phân cắt mạnh, lượng mưa lớn, mặt cắt ngang lòng suối hầu hết có dạng chữ V chưa đạt trạng cân bằng

b/- **Hiện tượng trượt lở:** phát triển mạnh ở dọc sông và các suối sâu nguyên nhân chủ yếu là do dòng nước chảy gây xói mòn mất cân bằng về trọng lực. Nó có nguyên nhân từ việc phá rừng lấy đất canh tác của con người. Đây là một vùng có lượng mưa lớn tập trung kéo dài làm mất trọng lượng của các sườn cũng là nguyên nhân gây lên sạt lở

c/- **Hiện tượng phong hóa:** Hiện tượng địa chất vật lý quan trọng hơn cả là quá trình phong hóa. Quá trình phong hóa không phải chỉ về mặt vật lý mà còn về hóa học, làm thay đổi hoàn toàn đặc tính của đá mẹ.

Việc phân chia phong hóa tóm tắt theo bảng 3.3 như sau
Bảng 3.3: Phân chia đất đá theo mức độ phong hóa

Ký hiệu	Đới	Mô tả tóm tắt
IIB	Đá tương đối nguyên vẹn	Đá tươi, không thấy dấu hiệu khoáng vật tạo đá bị biến chất, nứt nẻ yếu
IIA	Đá tươi nứt nẻ	Đá tươi không thấy dấu hiệu khoáng vật tạo đá bị biến đổi, đá nứt mạnh tại các bề mặt khe nứt chính có thể đổi màu nhẹ và rất cứng
IB	Phong hóa	Các khoáng vật tạo đá dọc theo bề mặt khe nứt thường bị biến đổi hoặc bị oxít sắt hóa. Phần nhân lõi ít hoặc không bị biến đổi
IA ₂	Phong hóa mạnh	Khoáng vật tạo đá biến đổi. Màu sắc đá mẹ hoàn toàn thay đổi. Trong đá có chứa đất sét hàm lượng từ 0-50%
IA ₁	Phong hóa mãnh liệt	Phần lớn đá gốc bị phong hóa thành đất nhưng vẫn giữ được một số ch rõ ranh kiến trúc đá mẹ
edQ	Sườn tàn tích-tàn tích	Đá gốc bị phong hóa hoàn toàn thành sét, á sét lẫn hoặc không lẫn dăm sạn, không giữ được kiến trúc đá mẹ nếu có thì rất mờ nhạt

Nguồn: Báo cáo địa chất - PECC 2

c/- **Địa chất khu đầu mối của công trình thủy điện Đồng Nai 2**

Khu đầu mối công trình đều được đặt trên nền đá biến chất bao gồm đá sừng, đá phiến và quaczit của hệ tầng La Ngà. Lòng sông trầm đọng cát cuội sỏi đá tảng dày không quá 5m, đôi chỗ lộ đá gốc. Hai vai phù đất eluvi gồm đất sét lẫn dăm sạn, vai trái khá dày 12-23m, vai phải mỏng hơn 8-10m. Phần lòng sông và vai trái phân bố đá sừng, quaczit đá phiến là đá biến chất rất cứng chắc, vai phải phân bố đá xâm nhập granit-granodiorit thuộc phức hệ Định Quán. Lòng sông lộ đá gốc, đôi chỗ có trầm đọng các túi cát cuội sỏi. Hai vai phù đất eluvi gồm đất sét lẫn dăm sạn, vai trái dày 10-15m, vai phải mỏng hơn 8-10m.

Kết quả thí nghiệm trong phòng cho thấy cả 2 loại đá bao gồm Đá phiến, đá sừng, và đá granit đều có cường độ kháng nén >800 kG/cm² (đới IB-IIA). Nhìn chung các đá đều có cường độ thuộc loại cao. Đất đá các loại có tính thấm nhỏ đến trung bình. Xem bản đồ địa chất kiến tạo khu vực tuyến đập- và bản đồ địa chất kiến tạo khu vực lòng hồ chứa công trình thủy điện Đồng nai 2 - phần phụ lục bản vẽ)

Đánh giá địa chất nền đập: đá nền đều có cường độ cao ít nứt nẻ hoàn toàn, không có các đới kiến tạo, đứt gãy lớn cắt qua hoàn toàn đáp ứng cho nền đập RCC. Việc chọn tuyến phụ thuộc vào khối lượng đào đắp. (báo cáo địa chất PECC 2)

d/- **Tính chất cơ lý của đất đá.**

Các loại đá trong khu vực dự án được phân được phân loại theo các nhóm cường độ:

- Nhóm cường độ cao: bazan, cát kết, cát kết xen kẹp bột kết.
- Nhóm trung bình: bột kết, bột kết kẹp cát kết.

Khu vực công trình đầu mối và hồ chứa phân bố nhiều loại đất đá có nguồn gốc khác nhau, do hạn chế nên chi nghiên cứu khu vực công trình đầu mối. Khu công trình đầu mối phân bố chủ yếu là đất đá hệ tầng La Ngà bị biến chất và đá Granit phức hệ Định Quán

Kết quả tổng hợp phân tích cho thấy các loại đá đều có cường độ kháng nén cao, đáp ứng được yêu cầu làm nền các công trình bê tông như bảng 3.4
 Bảng 3.4: Chỉ tiêu cơ lý mẫu đá

Loại đá	Đới	Dung trọng (g/cm ³)			trọng Tỷ	Hệ số kiên cố f		Cường độ kháng nén (Kg/cm ²)	
		Khô gió	Bão hòa	Khô		Khô gió	Bão hòa	Khô gió	Bão hòa
Đá phiến, đá sừng, cát kết bị biến chất	IB	2.68	2.70	2.67	2.78	9	8	900	800
	IIA	2.76	2.77	2.77	2.79	12	11	1200	1100
	IIB	2.77	2.77	2.77	2.79	13	12	1300	1200
Đá granit biotit	IB	2.60	2.61	2.59	2.68	9	8	900	800
	IIA-IIB	2.62	2.62	2.61	2.68	12	10	1150	1000

Nguồn: Báo cáo địa chất - PECC2

Trong phạm vi công trình đầu mối phân bố các loại đất chính như sau:

- Đất aluvi các bậc thềm (bậc thềm I,II và III) gồm đất sét, á sét, á cát đáy có lẫn cuội sỏi (10-14%) và các bãi bồi lòng sông gồm cuội, sỏi, cát lẫn sét, á sét
- Đất Eluvi trên nền đá cát bột kết phiến sét bị biến chất hệ tầng La Ngà và đá Granit-granodiorit phức hệ Định Quán

3.1.3. Điều kiện địa chất thủy văn và tính thấm của đất đá:

a. Địa chất thủy văn:

Nước dưới đất trong khu vực được phân chia thành các tầng chứa nước sau:

- Tầng chứa nước lỗ rỗng - via khe nứt trong đất đá bazan
- Tầng chứa nước lỗ rỗng -via khe nứt trong đất và đá bột kết hệ tầng Ea Súp và hệ tầng Drây Linh.

Mực nước ngầm dưới đất nằm cách mặt đất 1-5 m về mùa mưa và 10-15 m về mùa khô. Nguồn cung cấp nước dưới đất cho tất cả các tầng là nước mưa, điểm thoát nước là hệ thống mạng lưới sông suối.

Nước ngầm dưới đất thuộc loại Bicacbonat Natri Kali hoặc Bicacbonat Canxi với độ khoáng trung bình nhỏ hơn 450mg/l. Nước trong trầm tích cổ và phun trào có tính ăn mòn mức độ yếu đối với bê tông về chỉ tiêu HCO₃, CO₂ tự do và pH. Nước trong đá bột kết Jura không có tính ăn mòn bê tông.

b. Tính thấm của đất đá:

Kết quả tính thấm đất đá tại khu công trình đầu mối trình bày trong bảng 3.5 có liên quan chặt chẽ tới tính mất nước của công trình

3.1.4 Đánh giá tiềm năng khoáng sản trong hồ chứa:

Dựa vào kết quả thăm dò địa chất trong khu vực công trình để xây dựng bản đồ địa chất công trình và địa chất kiến tạo cho thấy trong phạm vi lòng hồ chứa phát hiện được loại khoáng sản nào có giá trị công nghiệp ngoài vật liệu xây dựng là cát. Xem công văn cục khoáng sản phụ lục văn bản

3.1.5. Vật liệu xây dựng thiên nhiên.

Để xây dựng công trình, với phương án tuyển chọn cần có các loại vật liệu xây dựng với khối lượng như sau:

Bảng 3.5: Bảng chỉ tiêu tính toán thấm

Địa tầng	Đới lớp	Giá trị Lugeon	Hệ số thấm ($\times 10^{-4}$ cm/s)
		Trung bình Min - Max	
aQ	Cát, á cát, cuội, sỏi		20-200
	Sét, á sét		1,7(0,3-3,0)
(edQ-eQ)-	Sét, á sét-IA ¹ (La-Ngà)		2,0(0,1-5,0)
	Sét, á sét-IA ¹ (Granit)		5,0(3,0-7,0)
Đá phiến, sừng, quarzit	IA ²	30	5,0
	IB	15(10-21)	2,0(1,3-2,7)
	IIA	7,5(2-27)	1,0(0,2-3,5)
	IIB	1,9(0,9-3,7)	0,3(0,2-0,5)
Đá granit- granodiorit	IB	10	1,3
	IIA	4,4(3,2-5,6)	0,6(0,4-0,73)
	IIB	2,5(1,0-3,9)	0,3(0,13-0,51)
Đới PHKT		30	5,0

Nguồn: Báo cáo địa chất -PECC2

Bảng 3.6 Khối lượng vật liệu cần cho công trình đầu mối

Loại vật liệu	Đơn vị	Công trình đầu mối	
Đất đắp/ đất thải	10 ³ m ³	137.04/41.81	8.64/9.54
Đá đắp/ Đá thải	10 ³ m ³	78.06/5.19	7.56/3.66

Nguồn: Tư vấn GXED-09/2007

Công tác khai thác mỏ đất ưu tiên trong lòng hồ sau này sẽ bị ngập, tiết kiệm đất canh tác và ít gây ảnh hưởng môi trường, đất đắp cho công trình chính được khai thác tại các mỏ đất. Sử dụng đất đào hồ móng để đắp đê bao. Vật liệu dùng chỗ đê bao giai đoạn 2 là 58.800 m³ tạm thời đổ vào bãi thải B bờ phải. Tỷ lệ sử dụng lại đất đá đào lên là 50% đất này dùng để đắp cho các công trình thủy công và bảo vệ mái.

Các mỏ như sau:

* Mỏ Đất

Mỏ đất A

a) Vị trí mỏ đất A nằm ở bờ trái giữa tuyến trên và tuyến đập dưới, cách tuyến đập dưới khoảng 0,5km (đường chim bay), là một dải dài gồm nhiều núi nhỏ, địa hình xung quanh tương đối dốc, đỉnh núi bằng phẳng, cao trình phân bố trong khoảng 650m~720m, đã có đường đất vào vị trí đập, vận chuyển giao thông thuận tiện. Lớp đất gồm lớp tàn tích hệ đệ tứ và lớp sét bột kết phong hóa hoàn toàn ($Q^{ed1}+IA1$) có chứa dăm phong hóa, hàm lượng dăm 10%~20%, đường kính hạt 5mm~30mm, thành phần là đá cát kết. Căn cứ thăm dò địa chất suy đoán lớp phong hóa chôn sâu 21m~45,5m, bình quân 36,7m. Đá gốc phía dưới là tầng móng La Ngà hệ Sura trung (J_2ln^{1-1}) có lẫn ít cát kết tầng dày trung bình.

Mỏ đất B

a) Mỏ đất B nằm ở phía Nam bãi đất A, cách tuyến đập dưới khoảng 0,3km (đường chim bay), là hai sừng núi, ba mặt địa hình đông, tây, bắc khá dốc, cao trình phân bố trong khoảng-

660m~735m, chưa có đường đi vào vị trí đập, giao thông ở đây không thuận tiện. Lớp đất gồm là lớp tàn tích hệ đệ tứ và lớp sét bột kết phong hóa hoàn toàn ($Q^{edl}+IA1$) có lẫn dăm sạn phong hóa, hàm lượng dăm sạn 5%-15%, đường kính hạt 10mm-25mm, thành phần gồm cát kết, sét kết, dùng tay vò có thể vụn, màu vàng xám, nâu xám, hơi ướt ở dạng cứng đến dẻo. Căn cứ vào thăm dò địa chất suy đoán phong hóa hoàn toàn cuối ($IA1$) chôn sâu 10m-34m, chôn sâu bình quân 26,9m. Đá nền phía dưới là tầng mỏng La Nga trong hệ Sura trung (J_2ln^1) lẫn ít cát kết dày trung bình và tầng mỏng đến dày (J_2ln^2) với cát bột kết Canxi lẫn bùn kết.

Mỏ đất C

a) Mỏ đất C nằm ở hạ lưu bờ trái tuyến đập dưới, cách tuyến đập dưới khoảng 0,5km (đường chim bay), là ba sừng núi, ở giữa phát triển có rãnh sỏi, địa hình tương đối dốc, cao trình phân bố trong khoảng 635m-760m, có đường vào vị trí đập, giao thông thuận tiện. Tầng đất là lớp tàn tích đệ tứ và sét bột kết phong hóa hoàn toàn ($Q^{edl}+IA1$) lẫn dăm sạn phong hóa, hàm lượng dăm sạn 10%-25%, đường kính hạt 5mm-35mm, thành phần là cát bột kết phong hóa, bùn kết và đá Bazan, màu vàng xám, nâu xám, hơi ướt và ở trạng thái cứng dẻo. Suy đoán rằng lớp cuối phong hóa hoàn toàn ($IA1$) chôn sâu 20m-30m. Đá nền phía dưới là cát kết ở dạng mịn mỏng-dày của hệ tầng La Nga hệ Sura trung (J_2ln^3) lẫn sét cát bột kết và đá Bazan ($N_1^3-N_2^1dl$) tầng Di Linh đệ tam hạ.

Mỏ đất hoàn toàn đáp ứng được yêu cầu về chất lượng xây dựng

* Mỏ đá

Mỏ đá A

Mỏ đá A nằm ở mòm núi nhỏ chừng 0,6km về phía đông hạ lưu rãnh xói hạ lưu bờ phải tuyến đập dưới, giao thông vô cùng khó khăn, cao trình mỏ khoảng 640m-753m, góc dốc 20°-45°. Tầng phủ dày 1m-2m, khối đá trên tầng phong hóa yếu (IIA) có độ dày 8,4m-20,0m, tầng bóc bỏ dày 19m. Đáy rãnh xói có đá gốc lộ, thảm thực vật phía đông phát triển, dưới chân sườn dốc phía tây trồng các loại cây hoa màu... Mỏ liệu xảy ra các ảnh hưởng bất lợi như sạt lở sườn núi... Đá là đá Granit hệ Jura muộn ($\gamma\delta J_3dq$). Trong mỏ không có đứt gãy nào đi qua, chủ yếu là khe nứt góc nghiêng dốc, góc nghiêng mặt đứt gãy 60°-90°.

Mỏ đá B

Mỏ đá B nằm ở dốc núi bằng phẳng khoảng 1,2km về phía đông rãnh xói hạ lưu bờ phải tuyến đập dưới (phía Bắc mỏ liệu A), chưa có đường vào vị trí, cao trình khoảng 640m-753m, góc dốc 50°-25°. Tầng phủ dày 0,8m-1m, khối đá trên tầng phong hóa yếu (IIA) có độ dày 12,7m-26,7m, tầng bóc bỏ dày 15m. Rãnh xói phát triển, đá nền trong rãnh lộ rõ, thảm thực vật khan hiếm, một phần đã bị khai thác trồng cây hoa màu... Mỏ liệu không xảy ra các hiện tượng xấu về địa chất vật lý như sạt lở sườn núi... Đá là đá Granit hệ Jura muộn ($\gamma\delta J_3dq$). Trong mỏ liệu không có đứt gãy nào đi qua, khe hở khe nứt đá bề mặt tương đối phát triển, chủ yếu là khe nứt góc nghiêng dốc, góc nghiêng bề mặt nứt nẻ là 60°-90°.

* Mỏ cát:

- Mỏ cát trên sông Da Dâng thuộc xã Tân Hội, huyện Đức Trọng cách khu vực đầu mỗi dự án Thủy điện Đồng Nai 2 khoảng 80 km, chất lượng cát đạt yêu cầu
 - Mỏ cát trên sông Đồng Nai: nằm cách tuyến đập khoảng 8-10 km về phía thượng lưu thuộc xã Đinh Lạc
 - Mỏ cát trên sông Đồng Nai gần cầu Kinh Đà trữ lượng cát khoảng 400 ngàn tấn khoảng cách vận chuyển là 40km
- Tóm lại nguồn vật liệu thiên nhiên cho xây dựng công trình là thuận lợi, các mỏ đất, đá đảm bảo chất lượng và khối lượng yêu cầu, lại phân bố gần, chỉ có cát là tương đối xa - Xem Hình 2.2 - Bản vẽ bố trí tổng thể công trình)

3.1.6 Đặc điểm khí hậu .

Lưu vực DATĐ Đồng Nai 2 nằm ở phần thượng nguồn sông Đồng Nai, trên vùng núi và cao nguyên rộng lớn Lang Libang - Di Linh trọn trong tỉnh Lâm Đồng. Độ cao của lưu vực phần lớn từ 600 đến gần 2000m nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa với chế độ bức xạ dồi dào của vùng nội chí tuyến với những nét đặc thù riêng của vùng núi và cao nguyên phía Tây của dãy Trường Sơn. Quanh năm duy trì một nền nhiệt mát mẻ với hai mùa khô và ẩm rõ ràng với một cơ chế gió mùa thuận nhất: gió mùa mùa đông là tín phong Bắc bán cầu; gió mùa mùa hạ là gió mùa Tây nam với nguồn gốc từ áp cao châu Úc và áp cao Macxcaren của Nam bán cầu. Sự phân hoá mùa trong chế độ mưa ẩm quyết định sự chia mùa của khí hậu trong lưu vực.

Số liệu sử dụng để đánh giá chế độ khí hậu khu vực là chuỗi số liệu của 3 trạm khí hậu Đà Lạt, Liên Khương và Bảo Lộc thuộc lưu vực công trình. Các yếu tố chính (mưa và nhiệt) được cập nhật đến năm 2005 với nguồn số liệu do Cục thống kê tỉnh Lâm Đồng xuất bản (Xem Hình vẽ 3.6 : Bản đồ vị trí mạng lưới trạm khí tượng thủy văn khu vực)

Tuy nhiên, do ảnh hưởng độ cao địa hình và chịu tác động chắn gió của dãy Trường Sơn, nên ở đây có những biểu hiện khác biệt. Đó là:

- Sự hạ thấp của nền nhiệt độ theo độ cao địa hình. Hàng năm giữa mùa nóng và mùa lạnh có sự chênh lệch nhiệt độ đáng kể. Biên độ nhiệt trung bình giữa các tháng trong năm dao động khoảng 5 - 6°C.

- Sự tương phản sâu sắc giữa hai mùa: mùa mưa và mùa khô liên quan đến tác dụng chắn gió của dãy Trường Sơn. Kết quả là lượng mưa mùa hạ ở đây rất lớn.

3.1.6.1. Nhiệt độ không khí.

Các đặc trưng về nhiệt độ trung bình tháng, năm, cao nhất, thấp nhất tại các trạm trên lưu vực được chỉ ra trong Bảng 3.8

Bảng 3.8. Nhiệt độ trung bình các tháng trong năm 2005 (°C)

Trạm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
Đà Lạt	15.4	17.5	17.5	18.9	18.8	19.6	18.5	18.3	18.6	18.4	17.9	16,8	18.02
Liên Khương	19.0	21.1	21.4	22.9	23.4	23.0	21.8	21.9	21.5	21.3	20.5	20.2	21.5
Bảo Lộc	20.1	20.0	23.0	23.8	24.1	23.5	22.3	22.5	22.4	22.5	21.0	20.5	22.1

Nguồn: tài liệu quan trắc tại các trạm Đà Lạt, Liên Khương và Bảo Lộc - cập nhật năm 2005

3.1.6.2. Độ ẩm không khí.

Độ ẩm không khí được phân bố theo bảng 3.9. Sự chênh nhau về độ ẩm trong các vùng không lớn. Nhưng lại phân bố khác nhau theo mùa. Mùa mưa độ ẩm lớn và ngược lại là mùa khô

Bảng 3.9. Độ ẩm tương đối không khí (%)

Tháng	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	TB	Min
Đà Lạt	80	76	81	80	87	87	90	92	92	92	91	87	91	87
Liên Khương	75	71	71	70	82	82	82	86	84	88	87	82	84	80
Bảo Lộc	71	72	72	77	84	86	89	89	90	87	86	86	87	83

Nguồn: tài liệu quan trắc tại các trạm Đà Lạt, Liên Khương và Bảo Lộc - cập nhật năm 2005

3.1.6.3. Gió.

Các đặc trưng về gió được xác định theo tài liệu quan trắc gió tại trạm khí tượng Phước Long nằm cách vùng xây dựng công trình đầu mỗi khoảng 55 km theo hướng Tây Tây Bắc. Tốc độ gió lớn nhất quan trắc được tại trạm khí tượng Phước Long như trong bảng 3.10

Bảng 3.10 Tốc độ gió lớn nhất trong 8 hướng (m/s) – Trạm Phước Long

P(%)	1	2	3	4	5	10	20	50
N	23.3	21.0	19.7	18.8	18.0	15.7	13.3	9.7
NE	24.4	22.2	20.9	20.0	19.2	16.9	14.5	10.9
E	27.2	24.4	22.7	21.5	20.6	17.7	14.7	10.1
SE	35.5	31.6	29.4	27.8	26.5	22.6	18.4	12.2
S	25.2	22.7	21.2	20.2	19.4	16.8	14.1	10.0
SW	37.3	33.3	30.9	29.3	27.9	23.8	19.5	13.0
W	28.7	25.8	24.0	22.8	21.8	18.7	15.6	10.7
NW	24.3	21.8	20.3	19.3	18.5	15.9	13.3	9.3

Nguồn: tài liệu quan trắc tại các trạm Phước Long

3.1.6.4. Mưa

Nằm trong vùng nhiệt đới, lưu vực sông chịu ảnh hưởng chính của hai cơ chế gió mùa: gió mùa mùa Hạ và gió mùa mùa Đông. Hai mùa lượng mưa phân biệt rất rõ rệt tuy nhiên do ảnh hưởng của địa hình nên chế độ mưa trên lưu vực rất phức tạp.

Mùa mưa chịu ảnh hưởng của cơ chế gió mùa mùa Hạ, nên mùa mưa trong khu vực này trùng với gió mùa Tây Nam (từ tháng V đến tháng X). Mùa khô chịu ảnh hưởng của cơ chế gió mùa Đông (từ tháng XI-IV)

Lượng mưa trong mùa mưa chiếm 80 – 90 % lượng mưa toàn năm, số ngày mưa trong các tháng mùa mưa từ 20 – 25 ngày, tổng số ngày mưa trong năm khoảng 150 – 190 ngày. Trong bảng 3.11 là lượng mưa trung bình tháng, năm của một số trạm trên lưu vực.

Bảng 3.11 - Lượng mưa trung bình tháng, năm trong thời kì quan trắc (mm).

Tháng	Đà Lạt	Liên Khuong	Di Linh	Bao Loc	Ta Lai
I	7.6	5.4	18	49.6	13.4
II	12.3	19.0	20	44.8	7.9
III	41.6	44.5	48	102.1	52.1
IV	145.7	114.7	140	179.3	110.2
V	187.6	228.8	202	241.3	250.8
VI	194.0	168.5	209	306.6	432.8
VII	223.5	202.9	228	365.3	415.7
VIII	219.9	186.1	267	452.2	601.8
IX	284.1	286.1	300	386.1	411.2
X	243.2	242.5	242	319.4	323.4
XI	80.1	76.4	87	154.6	124.0
XII	19.5	25.3	37	80.4	37.4
TBNăm	1660	1600	1797	2682	2781
Ngày max	375(1952)	185 (1952)	423 (1952)	254 (1952)	
Thời gian	49 - 74, 77 -99	49 -74,77 -99	52 74,7799	52 - 74, 76 - 99	79 - 99
Độ cao trạm(m)	1500	961	972	850	130

Nguồn: tài liệu quan trắc tại các trạm Đà Lạt, Liên Khuong, Di Linh, Bao Lộc, Tài lái

3.1.6.5. Bốc hơi.

Phân phối lượng tổn thất bốc hơi trong năm được xác định theo mô hình phân phối bốc hơi trung bình loại bê "GGI3000" bố trí trên bề nổi hồ Trị An từ năm 1991 - 1993. Kết quả tính toán được chỉ ra trong bảng 3.12

Bảng 3.12 - Phân phối tổn thất bốc hơi gia tăng trong năm.

Tháng	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Year
% năm	9.8	10.8	11.7	9.3	6.9	7.1	6.8	6.9	5.8	7.2	8.6	9.1	100
ΔZ (mm)	48.4	53.3	57.7	45.9	34.0	35.0	33.6	34.0	28.6	35.5	42.4	44.9	493

Nguồn: tài liệu quan trắc tại các trạm Bề nổi hồ Trị An

3.1.6.6. Các hiện tượng thời tiết đặc biệt

* Đông

Đây là khu vực tương đối nhiều đông. Hàng năm có khoảng 77-112 ngày đông (bảng 3.11). Mùa đông trùng với mùa gió mùa hạ, từ tháng III, IV đến tháng X, trung bình có 8-19 ngày đông/tháng. Trong mùa đông có hai thời kỳ nhiều đông là đầu mùa hạ (tháng IV, V) và cuối mùa hạ (tháng IX). Tháng V là tháng có nhiều đông nhất, trung bình có 16-19 ngày đông. Các tháng khác trong năm trung bình cũng có 1-4 ngày đông/tháng.

Bảng 3.13: Số ngày đông trung bình tháng và năm (ngày)

TT	Trạm	Chuỗi	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
1	Đà Lạt	81-2003	0.2	1.8	5.6	13.3	16.4	11.2	10.5	7.5	11.3	8.6	2.4	0.3	89.0
2	Liên Khương	81-2003	0.1	0.9	3.7	11.1	16.3	9.5	9.2	6.7	11.1	7.7	1.0	0.1	77.4

Nguồn: tài liệu quan trắc tại các trạm Đà Lạt, Liên Khương

* Sương mù

Lưu vực công trình thủy điện tương đối nhiều sương mù phân bố rất khác nhau phụ thuộc vào điều kiện địa hình từng khu vực. Trung bình hàng năm quan trắc được 20-88 ngày sương mù (bảng 3.14). Sương mù chủ yếu xuất hiện nhiều vào khoảng thời gian cuối mùa đông, đầu mùa hạ (tháng II, III, IV), những nơi có nhiều sương mù có thể quan sát được trên 10 ngày sương mù/tháng và ở những nơi có ít sương mù cũng có 2 - 4 ngày/tháng. Các tháng khác trong năm, trung bình tháng nào cũng có ít nhất là 1 ngày sương mù. Sương mù trong khu vực chủ yếu là sương mù bốc hơi và sương mù bức xạ, xuất hiện vào buổi sáng và tan nhanh khi mặt trời mọc.

Bảng 3.14: Số ngày sương mù trung bình tháng và năm (ngày)

TT	Trạm	Chuỗi	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
1	Đà Lạt	79-99	6.0	9.5	13.6	15.9	8.6	5.3	5.5	4.6	7.3	6.4	2.5	2.8	88.0
2	Liên Khương	81-99	1.1	1.2	1.8	3.4	1.7	1.1	1.1	1.3	1.9	2.5	1.6	2.2	20.9

Nguồn: tài liệu quan trắc tại các trạm Đà Lạt, Liên Khương

Tóm lại: Khí hậu trong lưu vực có một chế độ nhiệt tương đối ôn hoà và chế độ mưa ẩm phong phú phân hoá thành hai mùa rõ rệt thích hợp với nhiều loại cây trồng có nguồn gốc nhiệt đới và ôn đới. Tuy nhiên, do điều kiện địa hình ở khu vực khó giữ nước nên thường mang lại tình trạng thiếu nước, khô hạn trong mùa khô.

3.1.7 Hiện trạng môi trường Thủy văn.

Hồ chứa Đồng Nai 2 được dự kiến xây dựng ở thượng lưu sông Đồng Nai có diện tích lưu vực là 3793 km² và chiều dài sông đến tuyến đập khoảng 170 km. Hiện nay trên dòng chính sông Đồng Nai có hồ chứa NMTĐ Đa Nhim (đã vận hành), DATĐ Đại Ninh (đang xây dựng) dự kiến đưa vào vận hành năm 2008. Hai nhà máy này chuyển nước xuống Ninh Thuận

và Bình Thuận, vì vậy thượng nguồn hồ chứa Đồng Nai 2 được tính từ sông Đa Dung, Cam Ly.

Sông Đa Dung bắt nguồn từ độ cao 1800 m ở cao nguyên Lâm Viên (Lang Biang) chảy theo hướng Đông Bắc - Tây Nam. Nằm trong rìa cao nguyên nên độ cao bình quân lưu vực hồ chứa Đồng Nai 2 là khoảng 1400 m và độ dốc bình quân đạt 9,9%. Độ cao đở của sông là 1681 m. Cấu tạo địa hình không cho phép phát triển các phụ lưu lớn, các dãy núi đi sát bờ sông đã hạn chế sự phát triển của mạng lưới sông suối trong lưu vực là ($D = 0,29 \text{ km/km}^2$) nhưng chủ yếu là các phụ lưu nhỏ.

3.1.7.1. Tài nguyên nước lưu vực hồ chứa Đồng Nai 2

Khí hậu trên lưu vực sông hồ chứa Đồng Nai 2 mang sắc thái khí hậu gió mùa cao nguyên. Các dãy núi với các đỉnh cao trên dưới 2000 m được phân bố ở phía Đông Bắc và Tây Nam lưu vực hồ chứa Đồng Nai 2 có tác dụng ngăn chặn nguồn ẩm gây mưa lớn trên diện rộng thuộc trung lưu sông Đồng Nai, vì vậy tiềm năng nước đến lưu vực hồ chứa Đồng Nai khá phong phú. Lượng mưa đến lưu vực hồ chứa Đồng Nai 2 dao động từ 1763 mm (trạm Đà Lạt) đến 1572 mm trạm Liên Khương và 3420 mm (trạm Bảo Lộc), lượng mưa có xu thế tăng theo chiều dòng chảy. Hàng năm trên lưu vực hồ chứa Đồng Nai 2 tiếp nhận lượng mưa trung bình khoảng 1797 mm. Dưới tác động của các hoàn lưu khá ổn định nên biến động lượng mưa qua các năm không lớn với hệ số biến động mưa năm $C_{\text{năm}} = 0,15$. Chịu tác động chủ yếu của gió mùa Tây Nam kết hợp với các xoáy của đường hội tụ nhiệt đới vào đầu mùa mưa, bão vào giữa và cuối mùa mưa cùng xoáy thuận nhiệt đới nên phân bố mưa khá tập trung theo mùa trong năm. Mùa mưa từ tháng IV - X (chiếm tới 80 - 90% lượng mưa cả năm). Trong mùa mưa lượng mưa được phân phối đồng đều trong các tháng, lượng mưa tháng lớn nhất dịch chuyển dần từ tháng IX ở thượng lưu đến tháng VIII ở hạ du chiếm (17 - 20%) lượng mưa năm. Lượng mưa ngày lớn nhất quan trắc được tại trạm Di Linh là 423mm năm 1952 và thường xuất hiện khi có bão hoặc áp thấp nhiệt đới đổ bộ vào bờ biển Nam Trung Bộ. Trong những tháng mùa khô lượng mưa rất nhỏ, trung bình lượng mưa mùa khô chỉ đạt trung bình 5,4 mm tại trạm Liên Khương và 18mm tháng I tại trạm Liên Khương, liên tục từ tháng (I - III) tổng lượng mưa chỉ chiếm trên, dưới 1% tổng lượng mưa năm. Hàng năm có tới 100 - 150 ngày liên tục không mưa trong thời kỳ này.

Thuộc vào kiểu cấu trúc cán cân nước vùng núi cao có thảm rừng kín thường xanh mưa ẩm nhiệt đới, địa hình bị chia cắt mạnh đã làm giảm khả năng bốc thoát hơi trên lưu vực. Theo các số liệu quan trắc, lượng bốc hơi Piche của lưu vực sông Đồng Nai là 945mm và bốc hơi thùng mặt đất GGI 3000 là 1882mm. Theo phương trình cân bằng nước lượng bốc hơi thực tế bề mặt lưu vực đạt 1091mm. Điều này thể hiện lưu vực sông Đồng Nai mặc dù có nguồn nước cung cấp rất phong phú nhưng luôn thiếu hụt ẩm (chênh lệch giữa bốc hơi thực tế và bốc hơi bão hoà đạt tới 791mm)

Hàng năm lượng nước đến hồ chứa Đồng Nai 2 với $Q_0 = 57,6 \text{ m}^3 / \text{s}$ tương ứng với moduyn dòng chảy $31,0 \text{ l/s/km}^2$ gần bằng với moduyn dòng chảy chảy vào hồ Đồng Nai 3 là $32,41 \text{ l/s/km}^2$. Lượng mưa lớn, tập trung và tỷ lệ rừng trên lưu vực không cao nên hệ số dòng chảy trên lưu vực không lớn (khoảng $\alpha = 0,50$). Tuy nhiên, lớp vỏ thổ nhưỡng là đất Bazan có tầng dày khả năng thấm cao, lượng nước gấm trong đất rất dồi dào trong đợt điều tra thực địa vào tháng 3 năm 2007 (vùng Tây Nguyên được coi là năm khô hạn theo hiện tượng ennio các mực giếng đào trong các 8 xã của dự án thuộc 2 huyện Di Linh và Lâm Hà giao động 1-10 m trong khu vực lòng hồ Đồng Nai 2 tùy theo từng vị trí)

3.1.7.2. Biến động dòng chảy theo thời gian

* Biến động dòng chảy trên sông

Dòng chảy trung bình tháng từ 1978 - 2005 tại vị trí tuyến đập DATĐ Đồng Nai 2 (không kể Đa Nhim và Đại Ninh) được tính toán dựa trên cơ sở tài liệu dòng chảy của trạm Thanh Bình từ 1978 - 2005. Trạm thủy văn Thanh Bình trên sông Cam Ly tại xã Bình Thạnh, huyện Đức Trọng, có diện tích lưu vực 294 km^2 cách tuyến đập công trình thủy điện

Đồng Nai 2 khoảng 50 km về phía hạ lưu. Xem bản đồ hệ thống lưới trạm đo đặc thủy văn lưu vực sông Đồng Nai – phụ lục bản vẽ 3.6

Chịu tác động của các hoàn lưu gió mùa ổn định nên dòng chảy trên sông biến động qua các năm không lớn. Qua tính toán hệ số biến động dòng chảy tại vị trí đập Đồng Nai 2 là $C_v = 0,21$ và $C_s = 1,155$ với $Q_0 = 57,6 \text{ m}^3/\text{s}$

Chịu tác động trực tiếp của gió mùa Tây Nam ổn định, lưu vực sông lớn khả năng điều tiết dòng chảy cao nên chu kỳ dòng chảy trên các sông suối lưu vực sông Đồng Nai theo các năm cũng ổn định. Qua đường tích lũy dòng chảy tại trạm thủy văn Thanh Bình từ năm 1978 - 2005 cho thấy dòng chảy trên lưu vực nằm trong các pha nước khác nhau:

- Thời kỳ 1979 - 1980: pha nước lớn với $Q_{tb} = 68,0 \text{ m}^3/\text{s}$
- Thời kỳ 1981 - 1987: pha nước trung bình với $Q_{tb} = 56,5 \text{ m}^3/\text{s}$
- Thời kỳ 1988 - 1995: pha nước nhỏ có $Q_{tb} = 50,6 \text{ m}^3/\text{s}$.
- Thời kỳ 1996 - 2000: pha nước lớn có $Q_{tb} = 70,7 \text{ m}^3/\text{s}$
- Thời kỳ 2001 - 2005: pha nước nhỏ có $Q_{tb} = 51,3 \text{ m}^3/\text{s}$

Trong 28 năm quan trắc liên tục tới 17 năm dòng chảy trên sông Đồng Nai nằm ở pha nước nhỏ và nước trung bình. Và dòng chảy nằm trong pha nước lớn chỉ xuất hiện trong những năm 1996-2000.

3.1.7.3. Dòng chảy năm và phân phối dòng chảy năm.

Cũng như mưa, mô hình dòng chảy trong năm của sông Đồng Nai tương đối phức tạp: phần diện tích phía Đông Bắc (lưu vực sông Da Nhim tại Dran) có mùa lũ từ tháng IX đến tháng XII, phần còn lại chủ yếu có mùa lũ từ tháng VII đến tháng XI. Tại vị trí tuyến đập Đồng Nai 2, nếu công trình Da Nhim và Đại Ninh không chuyển nước thì phân phối dòng chảy năm sẽ là kiểu tổ hợp của hai chế độ dòng chảy kể trên và có mùa lũ từ tháng VII đến giữa tháng XI, tháng VI, XII được coi là các tháng chuyển tiếp từ mùa kiệt sang mùa lũ. Nhưng do hai công trình Da Nhim và Đại Ninh đã chuyển nước sang lưu vực khác, nên chế độ dòng chảy tại Đồng Nai 2 có mùa lũ từ tháng VII đến tháng XI và tháng chuyển tiếp là tháng VI. (Xem Bảng 3.22: phân phối dòng chảy trung bình tháng tại tuyến đập Đồng Nai 2).

Dựa vào số liệu quan trắc nhiều năm trên sông cho thấy dòng chảy trên sông biến động mạnh trong từng năm, theo các chỉ tiêu phân mùa dòng chảy (chỉ tiêu tháng vượt trung bình năm có tần suất xuất hiện trên 50%, trung bình tháng nhiều năm vượt chuẩn dòng chảy...) cho thấy dòng chảy trên lưu vực sông Đồng Nai tại tuyến đập Đồng Nai 2 được phân thành các mùa:

Mùa lũ (VII - XI): Mặc dù mùa mưa trên lưu vực xuất hiện từ tháng IV, V nhưng dòng chảy lũ trên sông Đồng Nai tới tuyến đập Đồng Nai 2 xuất hiện vào tháng VII. Chịu tác động của gió mùa Tây Nam trực tiếp nên lượng dòng chảy mùa lũ chiếm khoảng 65,35 % lượng dòng chảy năm. Phân phối lượng mưa trong mùa mưa ổn định nên dòng chảy mùa lũ phân phối khá đều qua các tháng trong mùa, ba tháng có dòng chảy lớn nhất (VIII - X) chiếm 46,1 % lượng dòng chảy cả năm có modun dòng chảy trung bình $31,0 \text{ l/s.km}^2$ trong đó tháng (X) có lượng dòng chảy lớn nhất chiếm 19,0 % lượng dòng chảy cả năm, với modun dòng chảy trung bình $78,7 \text{ l/s.km}^2$.

Mùa kiệt (XII - VI): Tính chất tập trung của gió mùa Tây Nam cao nên mùa khô trên cao nguyên Tây Trường Sơn thường có lượng mưa rất nhỏ và nước cung cấp cho sông là do nước ngầm cung cấp. Lớp vỏ thổ nhưỡng bazan dày tầng chứa nước rất sâu khả năng trữ nước lại sông rất thấp vì vậy mùa kiệt trên lưu vực sông Đồng Nai khá khô hạn. Lưu lượng trung bình các tháng kiệt là $34,2 \text{ m}^3/\text{s}$ ứng với modun dòng chảy $18,4 \text{ l/s.km}^2$. Ba tháng có dòng chảy kiệt nhất (I - III) với lượng dòng chảy chiếm 9,55 % lượng dòng chảy năm và tháng kiệt nhất (tháng II) có lưu lượng trung bình tháng $20,4 \text{ m}^3/\text{s}$ (tương ứng modun trung bình tháng $11,01 \text{ l/s.km}^2$) chiếm 2,95 % lượng dòng chảy cả năm.

3.1.7.4 Dòng chảy tại vị trí tuyến đập Đồng Nai 2

(a) Dòng chảy năm

Kết quả tính toán các đặc trưng của chuỗi dòng chảy trung bình tháng từ năm 1978 - 2005 tại vị trí tuyến đập công trình thủy điện Đồng Nai 2 được chỉ ra trong bảng 3.15.

Bảng 3.15 Các đặc trưng dòng chảy năm tại tuyến đập Đồng Nai 2
 (Không kể Đa Nhim và Đại Ninh)

Vị trí	F (km ²)	n	Q ₀ (m ³ /s)	M ₀ (l/s.km ²)	C _v	C _s	Tần suất (%)					
							5	10	50	75	90	95
							Q (m ³ /s)					
DN2	1860	28	57,6	31,0	0.21	1.15	81.0	74.2	55.6	49.0	44.5	42.6

(Nguồn: Tư vấn GXED)

(b) Phân phối dòng chảy năm tại tuyến đập

Phân phối dòng chảy năm thiết kế được xác định theo mô hình phân phối trung bình của 3 nhóm năm: nhiều nước, trung bình nước và ít nước. Dòng chảy năm 5%, 10%, 25% được xác định theo mô hình trung bình của nhóm năm nhiều nước (< 33%), năm 50% được xác định theo mô hình trung bình của nhóm năm trung bình nước (33% - 66%), năm 75%, 90%, 95% được xác định theo mô hình phân phối trung bình của nhóm năm ít nước (>66%). Kết quả tính toán phân phối dòng chảy trung bình tại tuyến đập Đồng Nai 2 chỉ ra như bảng 3.16.

Bảng 3.16: Phân phối dòng chảy trung bình tại tuyến đập Đồng Nai 2

năm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	TB
Q(m ³ /s)	25.2	20.4	20.5	32.1	45.7	55.7	62.3	80.7	107	131	70.9	40.1	57.6
(%)năm	3.64	2.95	2.96	4.64	6.61	8.05	9.01	11.7	15.4	19.0	10.3	5.80	100
modul l/s/km ²	13.5	11.0	11.0	17.3	24.6	29.9	33.5	43.4	57.4	70.6	38.1	21.6	31.0

(Nguồn: Tư vấn GXED)

(c) Dòng chảy lũ

Tài liệu lũ của các trạm thủy văn Tà Lài thời kỳ 1978 - 2001 trên hệ thống sông Đồng Nai cho thấy sự xuất hiện của lũ lớn nhất hàng năm trên hệ thống này là tương đối phức tạp về không gian và thời gian. Tại trạm thủy văn Tà Lài lũ lớn nhất thường xuất hiện vào thời kỳ từ tháng VII đến tháng X, trong thời kỳ này tháng VIII là tháng có số lần xuất hiện nhiều nhất (11 lần), tháng IX (7 lần), Tháng X (5 lần) và tháng VII (2 lần), từ năm 1979 đến năm 2000 cho thấy lũ trên sông xuất hiện chậm hơn xuất hiện mưa tới 2 tháng, thậm chí có năm tới 3 tháng. Điều này thể hiện khả năng điều tiết dòng chảy của lưu vực. Tại Dran lũ lớn nhất xuất hiện từ tháng VI đến tháng XII nhưng chủ yếu là thời kỳ từ tháng X đến tháng XII (22 lần). Theo như quan hệ được thiết lập cho các dự án được xây dựng trong vùng Đông Nam Á bao gồm cả Việt Nam và được áp dụng tính toán cho các dự án thủy điện đã được xây dựng như Trị An, Thác Mơ, Hàm Thuận- Đa Mi và Đại Ninh cho thấy kết quả lưu lượng đỉnh lũ như bảng 3.17

Bảng 3.17: Lưu lượng đỉnh lũ tại vị trí tuyến đập dự án TĐ Đồng Nai 2 tính theo phương pháp đường đơn vị

P (%)	0.1	0.5	1	3	5	10
Q _{maxp}	9 600	6 740	5660	3 910	3 360	2 570

(Nguồn: Cty Tư vấn GXED)

Quá trình lũ trên sông Đồng Nai có nhiều đỉnh phân bố khá đều trong cả mùa mưa lũ, biên độ lũ không cao (2 - 3 m) và moduyn đỉnh lũ lớn nhất dao động trong khoảng (500 - 1000) l/s/km². Do mưa lũ kéo dài nên lưu lượng thấp nhất của sông trong mùa lũ lớn hơn hẳn

so với lưu lượng cơ bản trong các tháng chuyển tiếp. Đỉnh lũ thường xuất hiện sau 24 giờ khi xuất hiện đỉnh mưa. Vì vậy mực nước sông Đồng Nai lên rất từ từ và mực nước sông trong mùa lũ cao hơn hẳn so với mực nước sông trong mùa kiệt. Hàng năm trên sông Đồng Nai xuất hiện từ 1 - 2 trận lũ lớn. Tương quan tỷ lệ thuận giữa đỉnh lũ lớn nhất và lượng mưa năm khá chặt chẽ với hệ số tương quan $\gamma = 0,79$. Moduyen đỉnh lũ cao nhất đã quan trắc được là 248 l/s/km² (VII/1999) đạt tần suất xuất hiện 5%.

Những năm gần đây do biến đổi khí hậu toàn cầu, lượng mưa lưu vực sông Đồng Nai không tăng nhưng phân phối lượng mưa ngày càng khắc nghiệt. Lượng mưa 1 ngày quan trắc được tại đây đạt tới 325,4mm (VII/1999). Đồng thời rừng bị tàn phá nghiêm trọng, chuyển sang trồng các cây công nghiệp, cộng thêm các hồ đập tạm thời được xây dựng rất phổ biến để lấy nước tưới, các hiện tượng cục đoạn dòng chảy như lũ quét xuất hiện.

(d) Lưu lượng lớn nhất thời kỳ mùa lấp dòng

Lưu lượng trung bình ngày đêm lớn nhất thời kỳ mùa kiệt (I - VI, XII) với các tần suất thiết kế 5%, 10%, 20% được xác định bằng phân tích tần suất dựa trên cơ sở 28 năm số liệu tính toán (1978 - 2005) tại trạm thủy văn Thanh Bình tính cho tại vị trí tuyến đập Đồng Nai 2. Kết quả tính toán được chỉ ra trong bảng 3.18.

Bảng 3.18. Lưu lượng trung bình ngày đêm lớn nhất trong các tháng mùa khô tại tuyến đập Đồng Nai 2

Tần suất	Tháng 12	1	2	3	4	5
5%	416	138	78.4	75.7	198	342
10%	346	102	60.0	62.7	131	258

(Nguồn: Tư vấn GXED)

(e) Dòng chảy kiệt

Dòng chảy kiệt tại Đồng Nai 2 được tính toán không kể phần diện tích của Đa Nhim và Đại Ninh.

Phân tích chuỗi dòng chảy 28 năm (1978 - 2005) tại tuyến đập Đồng Nai 2 cho thấy lưu lượng kiệt trung bình tháng nhỏ nhất xuất hiện vào tháng III, IV nhỏ gấp 2,76 và 5,76 lần thấp hơn trị trung bình tháng, tháng IV thấp 10,54 lần và tháng V là 2,52 lần như vậy có thể kết luận rằng thời kỳ kiệt nhất của sông Đồng Nai tại tuyến đập Đồng Nai 2 là các tháng I - V.

(f) Lưu lượng lớn nhất trong thời kỳ lấp dòng

Giai đoạn lấp dòng cho công trình thủy điện Đồng Nai 2 dựa kiến thực hiện trong các tháng mùa khô (I-IV, XII), các tháng này thường có lưu lượng nhỏ nhất thuận lợi cho việc thi công lấp dòng. Việc xác định lưu lượng lấp dòng cho công trình được tính toán dựa trên tài liệu 28 năm tại trạm thủy văn Thanh Bình cho vị trí tuyến đập. Kết quả tính toán cho như bảng 3.19

Bảng 3.19 Lưu lượng lớn nhất trong các tháng mùa khô theo tần suất

Thời gian	Các lưu lượng đỉnh lũ tần suất (m ³ /s)		
	5%	10%	20%
1 tháng 1- 31 tháng 3	161	112	76
1 tháng 1- 30 tháng 4	214	141	86
1 tháng 1-31 tháng 5	402	287	189
1 tháng 4-31 tháng 5	398	278	187
16 tháng 12 -31 tháng 3 năm kế tiếp	346	237	150
16 tháng 12-15 tháng 5 năm kế tiếp	347	238	151
16 tháng 12- 31 tháng 5 năm kế tiếp	441	326	230

(Nguồn: Tư vấn GXED)

Tóm lại: Sự phân phối dòng chảy theo các tháng trong năm là rất lớn, lưu lượng dòng chảy tháng trung bình lớn nhất gấp trên 5,12 lần tháng có lưu lượng dòng chảy trung bình nhỏ nhất (IV/1983) nên trong mùa kiệt mực nước sông hạ rất thấp và khô hạn vào mùa kiệt khá phổ biến trên lưu vực này, đây là khu vực có mùa khô rất sâu sắc. Đường quá trình dòng chảy năm trên sông cho thấy lượng dòng chảy tăng dần từ tháng VI là tháng bắt đầu vào mùa mưa, đạt cao nhất vào tháng VIII hoặc IX và giảm dần tới tháng XI, XII. Các tháng mùa kiệt lượng dòng chảy trong sông ổn định.

Chính vì sự phân phối dòng chảy sâu sắc này, tuy lưu vực sông Đồng Nai có tiềm năng nguồn nước khá phong phú, nhưng việc sử dụng nguồn nước cho các mục đích kinh tế xã hội thường gặp khó khăn đặc biệt vào các tháng mùa kiệt.

Với sự phân bậc địa hình nên nguồn thủy năng của lưu vực rất lớn vì vậy việc khai thác tối ưu nguồn nước bằng hồ chứa trên bề mặt lưu vực phục vụ phát triển kinh tế- xã hội là giải pháp tối ưu (khai thác tổng hợp) đặc biệt là thủy điện và giữ nước cân bằng cho nhu cầu (các hồ chứa bậc thang trên hệ thống sông) vừa điều tiết triệt để dòng chảy, cải tạo môi trường, phòng lũ và cấp nước mùa kiệt đóng góp cho phát triển bền vững về mặt môi trường và xã hội.

3.1.7.5. Chất lượng nước sông Đồng Nai

a/- Dòng chảy bùn cát

Theo thống kê tài liệu bùn cát của trạm thủy văn Tà Lài từ năm 1978 – 2005 ở vùng hạ lưu Đồng Nai 2 (diện tích mưa tập trung 8859km², trong đó diện tích mưa tập trung ở hồ chứa Đa Nhim 775km²), lưu lượng trung bình nhiều năm của trạm Tà Lài là 340m³/s, hàm lượng cát trung bình nhiều năm là 94g/m³, hàm lượng cát chảy vào trung bình nhiều năm là 260 vạn tấn, lượng cát có chất lơ lửng chảy vào khu hồ chứa Đồng Nai 2 là 43,7 vạn tấn, có xem xét đến việc 2 công trình Đa Quyên, Đại Ninh đã chặn toàn bộ lượng cát ở vùng thượng lưu, vì thế lượng cát có chứa chất lơ lửng chảy vào hồ chứa NMTĐ Đồng Nai 2 là 48,5 vạn tấn, lượng cát di đáy chảy vào hồ chứa là 18,9 vạn tấn, như bảng 3.20

Bảng 3.20 : Bảng kết quả tính toán lượng bùn cát NMTĐ Đồng Nai 2

Hạng mục	Số lượng	Ghi chú
Diện tích từ khu vực NMTĐ Đồng Nai 2 đến Đại Ninh (km ²)	1860	
Lượng cát có chứa chất lơ lửng trong khu vực (vạn tấn)	47.3	
Lượng cát từ bậc trên (vạn tấn)	1.22	Tỷ lệ thải cát do đường cong G.Brune xác định
Tổng lượng cát có chứa chất lơ lửng vào hồ chứa (vạn tấn)	48.5	
Tổng lượng cát có chứa chất di đáy vào hồ (vạn tấn)	18.9	Áp dụng tỉ lệ di đáy lơ lửng 0,4 để tính toán
Tổng lượng cát chảy vào hồ	67.5	
Dung trọng khô(t/m ³)	1.3	
Tổng lượng cát có chứa chất lơ lửng chảy vào hồ(10 ⁴ m ³)	37.3	
Tổng lượng cát có chứa chất di đáy chảy vào hồ(10 ⁴ m ³)	14.6	
Tổng lượng cát chảy vào hồ(10 ⁴ m ³)	51.9	

Nguồn: Tư vấn GXED

Tổng lượng bùn cát này tương đương là 279 m³/km²/năm tương đương với độ sâu bào mòn lớp bề mặt lưu vực là 0.207 mm

Bảng 3.21 Lưu Lượng trung bình tháng tại vị trí đập Đồng Nai 2

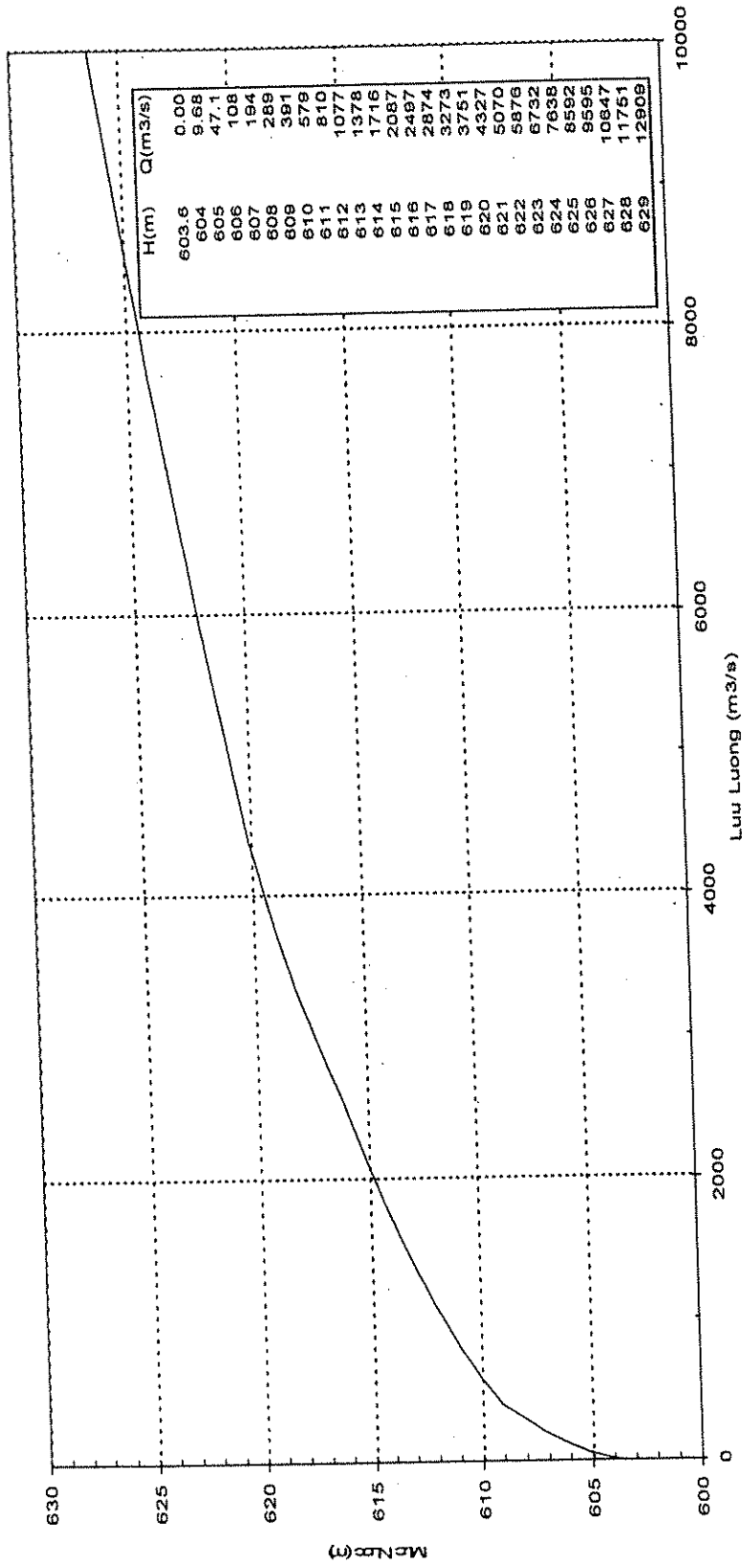
Năm	Tháng												Trung bình Năm
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1978	31.1	28	32.6	33.1	42.6	46.9	63.5	84.9	105.9	164.8	64.1	42.9	61.7
1979	33.4	28.2	30	33.9	46	82.4	116.9	135.6	104.2	148.8	90.6	51.4	75.1
1980	24.6	16.2	15.3	18.5	36.8	86.8	53.8	113	122.8	172.4	119.6	51.6	69.3
1981	34.4	28.7	17.6	19.6	18.1	55.5	32.6	74.8	70.9	128.2	77.4	38.6	49.7
1982	28.1	20.1	21.2	45.8	39.1	46.4	55.6	42	111.3	90.4	53.6	25.5	48.3
1983	19.2	14.9	11.8	11.4	18.9	38.2	50.7	78.7	107.4	208.8	88.5	30.9	56.6
1984	25.9	21.1	18.9	30.7	54	58.8	93	121	130.8	152.2	73.5	40.2	68.3
1985	25.2	19.5	21.6	65.7	50.5	44.8	70.9	56.4	49.8	187.4	56.7	35.4	57
1986	21.1	19.2	15.8	19.4	27.3	23.5	41.9	95	141.2	159.4	100.2	61.6	60.5
1987	29.4	21.8	23	30.7	33.9	44.3	42.3	120.4	113.9	150.3	76.1	32.1	59.9
1988	24.2	19.2	18.3	32.8	22.9	26.4	64.8	28.4	132.7	96.3	45.1	25.3	44.7
1989	17.4	13.3	25.3	35.9	72.2	80	104.8	61.4	113.9	115.2	41.7	26.7	59
1990	17	14.5	19.4	24.2	25.4	86.5	30	100.9	123	89.1	79.4	30.7	53.3
1991	18.3	13.3	11.8	27.4	28.4	14.4	49.5	49.7	164.6	152.9	49.7	23.1	50.3
1992	18.6	15.2	15.3	41.8	48.2	120.4	84.6	69.6	49.2	65.1	37.2	24.7	49.2
1993	20.8	17.2	23.3	18.7	26.6	47.7	56	41.2	91.7	143.1	52.4	59.8	49.9
1994	25.5	21.5	20.5	22	56.6	35.8	70.9	53.5	121.7	144.4	52.9	36.5	55.2
1995	18.9	16.4	14.7	21.3	28.5	33.4	56.8	69.7	123.3	139.7	40.2	26.6	49.1
1996	23.3	20.6	16	42.6	81.7	64.6	47.1	59.4	107.1	110.3	109.3	43	60.4
1997	26.5	30.7	25.1	46.7	75	46	95.8	93.7	163.9	131.9	55.6	30	68.4
1998	22	21.3	15.7	30.9	64.2	59.6	57.4	60.5	71.3	103.1	145.9	112.4	63.7
1999	44.2	29	31.7	53.4	190.9	123.4	80.3	128.1	136.4	107	85.1	52.6	88.5
2000	35	27	27	55.7	55.3	69	80	105.4	84.6	197.8	108.7	63.7	75.8
2001	43.8	35	35	35.9	32.8	41	40.6	74.7	65.1	64.6	43.4	32.4	45.4
2002	22.6	18.8	22.2	25.2	19.7	34.1	34.3	127.3	89.7	109.6	81.1	40.4	52.1

Công ty Cổ phần thủy điện Trung Nam
Báo cáo đánh giá tác động môi trường

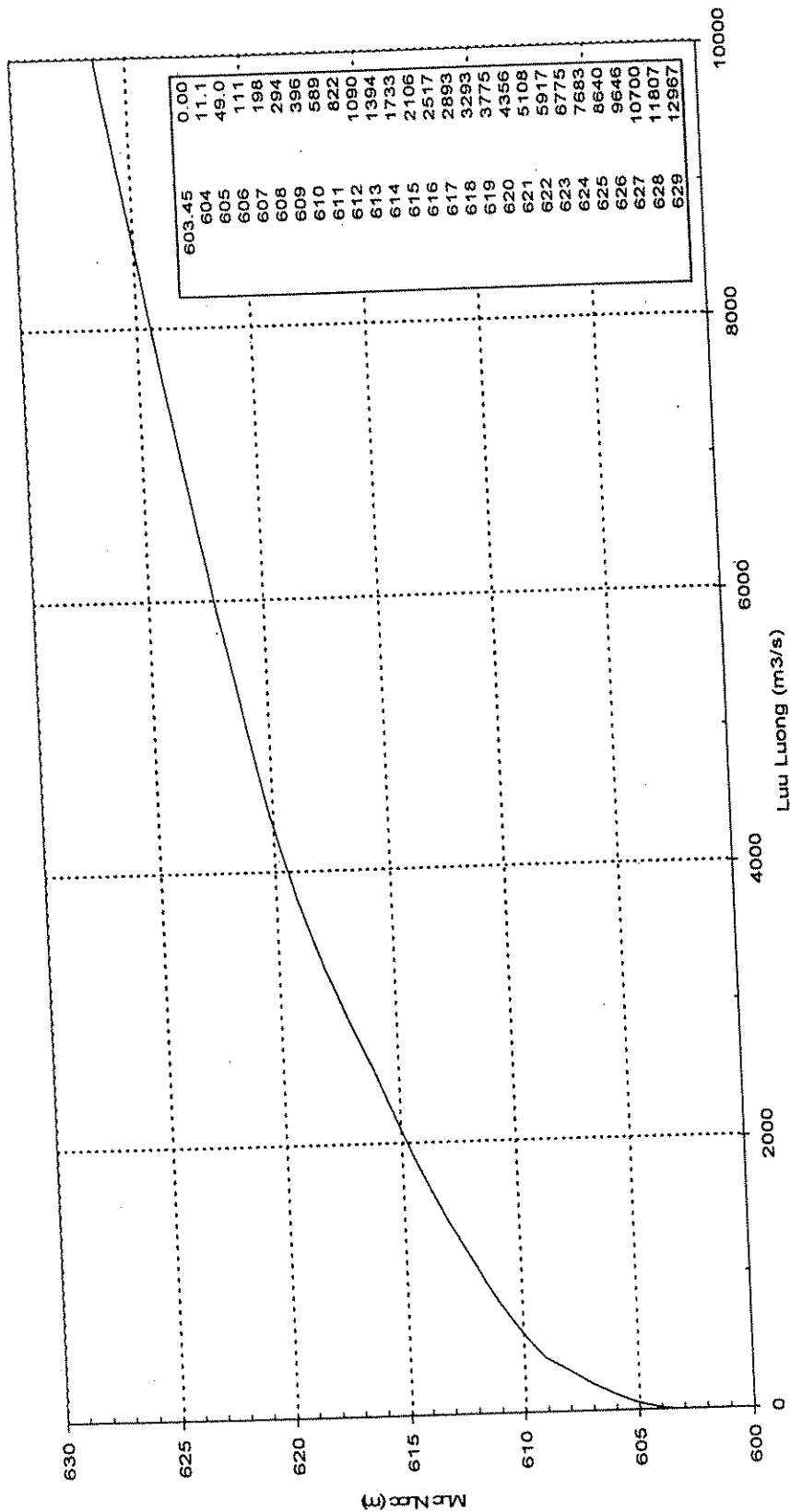
2003	27.9	20.7	19.5	24.7	43	43.9	67.4	81.3	112.9	184.7	97.9	43	63.9
2004	31.1	22	26.8	46.5	37.2	93	80	85.9	62.3	46.9	29.3	23.9	48.7
2005	15.1	16	16.7	22.7	24.8	33.5	43	67.7	139.9	130.1	48.4	38.3	49.7
Trung bình	25.9	21.1	21.1	32.8	46.5	56.4	63	81.4	107.6	131.9	71.6	40.8	58.35

Nguồn: Tư vấn GXED

Hình 3.22 Quan hệ $Q=f(H)$ tại vị trí đập Đồng Nai 2



Hình 3.23 Quan hệ $Q=f(H)$ tại hạ lưu đập Đồng Nai 2 cách 100m



c/- Nhiệt độ nước sông

Nhiệt độ nước sông Đồng Nai tương đối điều hoà. Theo quan trắc tại trạm Đak Nông nhiệt độ thấp nhất là 16°C , cao nhất là 29°C , trung bình năm là 23°C theo tài liệu quan trắc từ 1980 - 2003 tại trạm thủy văn Đak Nông.

Theo kết quả lấy mẫu môi trường nền để phân tích tại các vị trí tuyến đập, nhà máy thủy điện, giữa lòng hồ và đuôi hồ của công trình thủy điện Đồng Nai 2 vào tháng 05/2007 của Phòng thí nghiệm phân tích môi trường khu vực III -Đài khí tượng - thủy văn khu vực Nam bộ cho thấy nhiệt độ nước là $25,5-24,8^{\circ}\text{C}$

d/- Chất lượng nước

Chất lượng nước sông suối được quy định bởi các ion hoà tan trong nước. Dựa vào số liệu quan trắc định kỳ chất lượng nước sông tại trạm Tà Lài thời kỳ (1995-1999) và các quan trắc nước sông suối trên lưu vực sông Đồng Nai của các đoàn khảo sát thực địa cũng như kết quả lấy mẫu môi trường nền tại vị trí tuyến đập, tuyến nhà máy và khu vực lòng DATĐ Đồng Nai 2 trong tháng 05/2007 của Phòng thí nghiệm, phân tích môi trường khu vực III - Đài Khí tượng -Thủy văn khu vực Nam, chất lượng nước sông Đồng Nai thể hiện:

Độ khoáng hoá (tổng các ion chính): Độ khoáng hóa của nước các sông suối phụ thuộc rất chặt chẽ vào các yếu tố khí hậu và mặt đệm thể hiện ở tốc độ phong hóa các đá gốc và mức độ hoà tan của chúng trong nước. Lưu vực sông Đồng Nai có lớp vỏ thổ nhưỡng chủ yếu là phong hoá bazan dày và các điều kiện khí hậu không thuận lợi cho các quá trình phong hoá nên hàm lượng các ion hoà tan trong nước sông Đồng Nai rất nhỏ. Theo tài liệu quan trắc của trạm thủy văn Tà Lài (trên sông Đồng Nai), độ khoáng hoá trung bình đạt $44,7\text{ mg/l}$ và lớn nhất không vượt quá $75,7\text{ mg/l}$.

Theo phân loại của Alekin, nước sông Đồng Nai thuộc vào loại nước siêu nhạt và có dạng Bicacbonnat nhóm Natry kiểu I.

Các chất dinh dưỡng: Trong nước tự nhiên tồn tại các yếu tố Si, N, P, Fe ở dưới dạng các ion vô cơ nhưng nó có ý nghĩa quyết định cho sự phát triển cũng như phân huỷ của các sinh vật trong nước và được tập hợp trong nhóm các chất dinh dưỡng. Lưu vực sông Đồng Nai là vùng lãnh thổ có điều kiện tự nhiên, tài nguyên thiên nhiên, môi trường phong phú và đa dạng, có vị thế địa lý đặc biệt quan trọng trong chiến lược phát triển kinh tế - xã hội. Vì vậy các chất thải tự nhiên vào nước sông Đồng Nai lớn, làm gia tăng hàm lượng các chất dinh dưỡng có mặt trong nước sông.

- Silic (Si): Nguyên tố này rất phổ biến trong lớp vỏ trái đất nhưng khó hoà tan nên sự tồn tại của Si thường dưới dạng SiO_3^{-2} , HSiO_3^{-} và có hàm lượng ít thay đổi theo thời gian. Nước sông Đồng Nai có hàm lượng SiO_3^{-2} dao động trong khoảng (2 - 9 mg/l)

- Nitơ: Các hợp chất vô cơ của N tồn tại trong nước sông suối tự nhiên dưới dạng NO_3^{-} đôi khi xuất hiện dưới dạng NO_2^{-} (vào các thời kỳ chuyển mùa) và không xuất hiện dưới dạng NH_4^{+} . Hàm lượng NO_3^{-} có mặt trong nước sông Đồng Nai dao động khá lớn từ (0,88 - 2,1) mg/l. Trong tự nhiên hàm lượng NO_3^{-} nước sông ít khi vượt quá 0,5 mg/l, địa hình lưu vực sông Đồng Nai có dạng bậc thềm, rất thuận lợi canh tác các cây trồng lâu năm, các loại phân đạm được sử dụng nhiều hơn vì vậy hàm lượng NO_3^{-} tăng cao hơn. Nước sông Đồng Nai có hàm lượng NO_2^{-} (từ 0 - 0,08 mg/l) và NH_4^{+} (dao động từ 0 - 0,15 mg/l) nhỏ. Và các ion này hình thành trong quá trình bảo quản mẫu nước từ hiện trường về tới phòng thí nghiệm.

- Phốt pho có mặt trong nước sông tự nhiên thường ở dưới dạng PO_4^{-3} và sự chuyển đổi các dạng của muối phốt pho chỉ là sự cân bằng động không chịu tác động của môi trường bên ngoài như đối với các dạng của muối Nitơ. Trong nước sông Đồng Nai có hàm lượng PO_4^{-3} khá cao và cũng có sự biến động theo thời gian. Trong mùa lũ hàm lượng PO_4^{-3} dao động trong khoảng (0,25 - 1,25) mg/l, còn trong mùa kiệt, hàm lượng PO_4^{-3} nhỏ hơn so với mùa lũ

Cũng như nitơ, hàm lượng phốtpho trong nước cũng được bổ xung bởi nguồn phân bón hoá học dùng cho nông nghiệp và các chất tẩy rửa vì vậy nước sông Đồng Nai cao.

- $\sum(\text{Fe}^{+2}+\text{Fe}^{+3})$ Hàm lượng các ion sắt có trong nước tự nhiên thường rất nhỏ và có tương quan rất chặt chẽ với độ pH. Nước sông Đồng Nai có hàm lượng tổng ion sắt trung bình là 0,2 mg/l, dao động từ (0,1 - 2,1) mg/l và có sự phân hoá theo thời gian. Trong mùa lũ nước sông

chủ yếu là nước tầng mặt nên tổng ion sắt thấp, dưới 0,1 mg/l. Vào mùa kiệt nước sông được cung cấp bởi nước ngầm trong lớp thổ nhưỡng nên hàm lượng sắt tăng cao.

Các ion vi lượng: Khi phân tích chất lượng nước sông suối tự nhiên, người ta đã thấy hầu hết các nguyên tố có mặt trong bảng tuần hoàn ở dưới dạng các ion hoà tan nhưng với các giá trị hàm lượng khác nhau. Hàng loạt các ion Al^{+3} , Pb^{+2} , Zn^{+2} , Cu^{+2} , Mn^{+2} , Hg^{+2} , As^{+3} , Br , I , ... có hàm lượng rất nhỏ thường chỉ đạt từ vài phần vạn tới vài phần nghìn mg/l được tập hợp trong nhóm các ion vi lượng và sự có mặt thừa hay thiếu các ion này đều mang tới những thay đổi bất lợi cho môi trường nước cũng như các lĩnh vực sử dụng nước. Qua phân tích chất lượng nước sông Đồng Nai cho thấy hàm lượng các ion Pb^{+2} , Zn^{+2} , Cu^{+2} , Mn^{+2} , I có hàm lượng đều nhỏ hơn 0.01 mg/l đều nằm trong giới hạn cho phép của nước tự nhiên còn các ion Hg^{+2} , As^{+3} có hàm lượng rất nhỏ chỉ xuất hiện các vết.

Các hợp chất hữu cơ: Ngoài các ion vô cơ hoà tan trong nước còn hàng loạt các chất hữu cơ mà nguồn gốc của nó rất đa dạng: từ lớp mùn vỏ thổ nhưỡng, trong nước thải của các ngành kinh tế, dân sinh và ngay cả quá trình sống, phân huỷ của các sinh vật sống trong nước. Chất hữu cơ có ảnh hưởng lớn đến môi trường nước và trên quan điểm vệ sinh dịch tễ, chất hữu cơ là yếu tố có hại. Chất hữu cơ nhiều làm giảm lượng oxy hoà tan trong nước ảnh hưởng trực tiếp đến các sinh vật hiếu khí trong nước ngoài ra chất hữu cơ nhiều là môi trường tốt cho các loại vi khuẩn trong đó có cả những vi khuẩn có hại phát triển. Để đánh giá sự có mặt của các hợp chất hữu cơ có mặt trong nước ở đây dựa vào các chỉ-tiêu: hàm lượng oxy hoà tan trong nước (DO), độ oxy hóa (L), nhu cầu oxy sinh học (BOD) và nhu cầu oxy hoá học (COD).

Hàm lượng oxy hoà tan trong nước (DO) sông phụ thuộc vào nhiều yếu tố như nhiệt độ, độ pH và hàm lượng oxy hòa tan trong nước thấp sẽ cản trở cho các quá trình quang hợp trong nước. Với các điều kiện tự nhiên lưu vực sông Đồng Nai, hàm lượng oxy hoà tan trong nước sông dao động từ (6 - 9) mg/l và trung bình đạt 6,5 mg/l. Trong mùa lũ, nước sông có hàm lượng oxy hòa tan nhỏ hơn so với nước sông trong mùa kiệt.

Độ oxy hóa (L): là hàm lượng oxy đủ để oxy hóa hết các chất hữu cơ có mặt trong nước. Theo số liệu quan trắc chất lượng nước của trạm Tà Lài cho thấy độ oxy hóa nước sông Đồng Nai không lớn, dao động từ 1 - 5,7 mg/l, trung bình đạt 2,7 mg/l. Ngược với biến trình oxy hòa tan trong nước, độ oxy hóa cao hơn trong mùa lũ và giảm nhỏ trong mùa kiệt với mức độ chênh lệch tới 2 mg/l.

Chỉ số BOD₅ (nhu cầu oxy sinh hoá) thể hiện lượng oxy mất đi trong quá trình phân huỷ các chất hữu cơ với sự tham gia của các vi khuẩn trong nước. Chỉ số BOD₅ của nước sông Đồng Nai dao động trong khoảng (4 - 7) mg/l và thay đổi theo mùa tương tự như đối với độ oxy hóa. Theo kết quả đo đạc tại 4 vị trí trên công trình Đồng Nai 2 vào tháng 5/2007 cho thấy BOD₅ g giao động 4,2- 5,5 mg_gO₂/L

Cũng như hàm lượng BOD₅, các chỉ số COD (nhu cầu oxy hoá học) của nước sông Đồng Nai dao động từ (5 - 30) mg/l. kết quả đo đạc tại các vị trí công trình Đồng Nai 2 vào tháng 5/2007 cho thấy COD giao động 18 - 27 mg_gO₂/L

Như vậy hàm lượng các chất hữu cơ có mặt ion nước sông Đồng Nai thuộc vào loại nghèo trong mùa kiệt và trung bình trong mùa lũ. Hàm lượng các chất hữu cơ tăng trong những năm gần đây, thể hiện độ oxy hóa nước sông tại trạm Tà Lài những năm 1995 chỉ đạt trung bình 1,7 mg/l nhưng đến năm 1998 độ oxy hóa đạt tới 2,85 mg/l.

Sự phát triển không theo quy hoạch của diện tích đất trồng cây lâu năm (chủ yếu là cây cà phê) đã làm tăng lượng xói mòn, tăng các chất dinh dưỡng cũng như các chất hữu cơ từ bề mặt đưa vào sông.

Độ pH: Độ pH nước sông Đồng Nai có phản ứng trung tính ngả sang kiềm yếu thể hiện sự tác động tính chất lớp vỏ thổ nhưỡng khu vực. Các giá trị pH nước sông Đồng Nai dao động quanh trị số 7,1. (đo đạc tháng 5/2007 dao động 6,85 - 7,12)

Độ cứng: Theo phân loại của Alekin, nước sông Đồng Nai thuộc vào loại rất mềm với độ cứng toàn phần chỉ đạt $\exists < 1$ me/l - phù hợp với tính chất thổ nhưỡng bazan có tầng dày, độ cứng tạm thời thường chiếm (70-80)% độ cứng toàn phần. Độ cứng ít biến động theo không gian cũng như thời gian.

Tổng Coliform: Trong nước sông Đồng Nai có tổng Coliform biến động rất lớn theo thời gian từ 600 - 1.200 NPM/100ml nhưng theo vị trí tổng Coliform không biểu hiện sự phân hóa rõ rệt.

Như vậy nước sông Đồng Nai có độ khoáng hóa nhỏ, có dạng bicacbonnat nhóm natry. Nước sông ngả sang kiềm yếu và rất mềm. Lưu vực sông Đồng Nai có địa hình rất đa dạng tạo thành các bậc thềm bằng phẳng (cao nguyên, bình nguyên...) nên theo dọc thung lũng sông xuất hiện những vùng bị ngập úng trong mùa lũ và dọc triền sông là các thị trấn, thị tứ thải các chất bẩn ra sông nên mặc dù thuộc phần thượng lưu sông nhưng hàm lượng các chất dinh dưỡng và các chất hữu cơ trong nước thuộc vào mức trung bình trong mùa lũ và thuộc loại nghèo trong mùa kiệt.

(Xem báo cáo kết quả khảo sát môi trường nền dự án thủy điện Đồng Nai 2, phụ lục biểu bảng)

3.1.7.6. Hiện trạng khai thác, sử dụng nước lưu vực hồ chứa Đồng Nai 2

* Lưu vực sông Đồng Nai:

Cũng giống như các công trình thủy điện trên hệ thống sông Đồng Nai. Hiện trạng khai thác tài nguyên nước trên lưu vực ảnh hưởng tương hỗ rất mạnh với nhau giữa khai thác và sử dụng nước. Do đó xét hiện trạng khai thác nước lưu vực hồ chứa Đồng Nai 2 không thể bỏ qua toàn lưu vực sông Đồng Nai

Đất nông nghiệp trên lưu vực sông Đồng Nai là 1112000 ha trong đó đất trồng cây hàng năm đạt 712200 ha và diện tích được tưới 360600 ha.

Hiện trạng các công trình thủy lợi có quy mô tưới từ 50 ha trở nên có thể đảm nhiệm khoảng 261200 ha (chiếm 72% tổng diện tích được tưới). Các công trình tưới 1000 ha trở nên phụ trách 150000 ha (chiếm 42% diện tích được tưới).

Trong lưu vực sông Đồng Nai bao gồm các vùng trọng điểm kinh tế của đất nước ta như TP. Hồ Chí Minh, Biên Hoà - Đồng Nai, Bình Dương... nên việc khai thác nguồn nước mặt phục vụ cho các khu vực này rất lớn. Tính đến hiện nay, trên toàn lưu vực đã xây dựng hàng ngàn các công trình khai thác nước trên sông bao gồm cả hồ chứa, đập dâng và các trạm bơm. Trong số đó, hình thức hồ chứa và đập dâng rất phổ biến ở khu vực thượng và trung lưu sông còn trạm bơm được xây dựng ở khu vực hạ du.

Có thể kể đến một số công trình lớn trên sông đã được xây dựng vừa phát điện và đảm nhận cung cấp nước như: Hồ chứa nước Đơn Dương, Thác Mơ, Cần Đơn, Trị An, Hàm Thuận - Đa Mi

Năm 2000, theo thống kê trên lưu vực sông Đồng Nai đã xây dựng 271 công trình thủy lợi trong đó chủ yếu là các công trình hồ chứa chiếm 145 công trình (chiếm 53,5% số công trình xây dựng), đập dâng (41,7%) và các trạm bơm chỉ chiếm 4,8%. Trong đó chỉ có 9 công trình có diện tích tưới trên 1000 ha, còn lại chủ yếu là các công trình tiểu thủy nông. Các công trình đã đáp ứng tưới cho lúa Đông xuân là 10690 ha, lúa mùa là 25647 ha và đất trồng màu là 9661 ha. Với tiềm năng đất trồng cây công nghiệp lớn nhất Việt Nam nên các công trình thủy lợi được xây dựng để tưới cho cây công nghiệp cũng rất lớn đạt tới 45219 ha. Bên cạnh các công trình được nhà nước đầu tư xây dựng còn hàng ngàn các công trình do dân tự làm để tưới, nuôi cá. Tổng diện tích tưới được của các công trình này đạt tới 19134 ha (trong đó tưới cho cây công nghiệp đạt 10413 ha). Tuy nhiên so với diện tích đất canh tác (tổng diện tích cây trồng hàng năm lên tới 195535 ha và diện tích đất trồng cây công nghiệp và ăn quả là 160690 ha) thì diện tích được tưới vẫn còn khiêm tốn (khoảng 25,6%). Việc khai thác nước trên lưu vực không do nhà nước quản lý mà chủ yếu là các hộ dân tự lấy nước trực tiếp cho nhu cầu dùng của mình.

Diện tích thực tưới chỉ đạt trung bình 60% công suất thiết kế. Các công trình tiểu thủy nông có hiệu ích công trình cao hơn hẳn so với công trình lớn. Hiệu ích tưới thực tế của các công trình tiểu thủy nông trung bình đạt 94%, còn đối với các công trình lớn chỉ đạt dưới 60%.

Hệ thống hồ chứa lớn được xây dựng trên sông Đồng Nai với mục đích tăng cường lưới điện Quốc Gia như hồ Thác Mơ, Cần Đơn, Đa Nhim, Trị An, Hàm Thuận Đa Mi và sắp tới là Đại Ninh, Cần Đơn, Dak R'tih... đã cải thiện đáng kể vấn đề sử dụng nước ở hạ du công trình và vùng Ninh Thuận, Bình Thuận - một vùng khô hạn nhất của cả nước. Ví dụ như sau công trình

Thác Mơ trên sông Bé lượng dòng chảy mùa kiệt tăng từ 5 m³/s (nước sông tự nhiên tháng kiệt nhất) lên tới 64m³/s (gấp 13 lần so với nước sông tự nhiên). Thêm vào đó mực nước hồ dâng cao, nâng cao mực nước ngầm, tăng độ ẩm của đất, lượng nước tưới cho khu vực xung quanh hồ giảm hẳn...

Lưu vực sông Đồng Nai có tiềm năng nguồn nước dồi dào, tiềm năng thủy điện lớn. Bên cạnh đó do đất đai màu mỡ thuận lợi cho phát triển các loại cây trồng công nghiệp như cà phê, dâu, điều... với một quy mô lớn và hiệu quả kinh tế cao, nhưng đường sá hiện nay vẫn còn kém phát triển, nhất là vùng sâu vùng xa, trình độ dân trí còn thấp, nhất là đồng bào dân tộc và hiện tượng di dân tự do phát triển không có quy hoạch, cộng thêm việc quản lý còn lỏng lẻo nhất là các xã vùng sâu vùng xa đã làm cho hệ thống thảm thực vật bị tàn phá khai thác vô tội vạ dẫn đến mất cân bằng về cung và cầu trong khai thác tài nguyên nước ảnh hưởng tới tính bền vững về mặt môi trường

*** Cân bằng nguồn nước của lưu vực sông Đồng Nai:**

Hiện tại: Nhu cầu về nguồn nước cấp cho các ngành bao gồm nước cho nông nghiệp, công nghiệp, sinh hoạt và lưu lượng nước duy trì sinh thái dòng sông. Việc tính toán nhu cầu nước cho các ngành dựa trên số liệu trung bình nhiều năm (1977 - 2000) và ở năm mưa trung bình. Nhu cầu sử dụng nước được trình bày trong bảng 3.24.

So với tiềm năng nước đến năm, tổng nhu cầu nước dùng cả năm chỉ chiếm dưới 30% nhưng trong mùa kiệt lượng nước dùng chiếm tới (45 - 55)%.

Bảng 3.24: Nhu cầu nước cho các ngành kinh tế quốc dân

Tổng (m ³ /s)	Nhu cầu nước trong các ngành (m ³ /s)			Sinh hoạt	Công nghiệp	Trả lại cho sông
	Nông nghiệp					
	Tưới	Chăn nuôi	Thủy sản			
244	78,5	0,5	30,1	7,29	29,7	97,5

(Nguồn: Nghiên cứu về phát triển và quản lý tài nguyên nước toàn quốc tại nước CHXHCN Việt Nam - JICA)

Đến năm 2010: Dựa trên quy hoạch phát triển kinh tế xã hội của toàn lưu vực, nhu cầu dùng nước đến năm 2010 của lưu vực sông Đồng Nai được tính toán và trình bày trong bảng 3.25 Lượng nước đến năm 2010 được tính toán theo xu thế toàn cầu.

Bảng 3.25: Cân bằng nhu cầu dùng nước & tiềm năng nước mức đảm bảo 75%(đến năm 2010)

Cân bằng nước năm (10 ⁹ m ³)				Cân bằng nguồn nước mùa kiệt (10 ⁹ m ³)			
Tổng nguồn	Nhu cầu	Cân bằng ΔW	% so nguồn	Tổng nguồn	Nhu cầu	Cân bằng ± ΔW	% so nguồn
31,22	13,78	17,44	28,1	12,47	8,99	3,48	72

(Nguồn: Nghiên cứu về phát triển và quản lý tài nguyên nước toàn quốc tại nước CHXHCN Việt Nam - JICA)

Như vậy có thể thấy rằng nhu cầu nguồn nước sử dụng đến năm 2010 của lưu vực sông Đồng Nai rất lớn vì đây là khu vực có tiềm năng đất cao so với lãnh thổ Việt Nam. Vùng hạ du sông Đồng Nai là nơi tập trung các khu vực phát triển kinh tế trọng điểm của nước ta, vì vậy việc khai thác nguồn nước phục vụ cho công nghiệp và sinh hoạt lớn hơn nhiều so với vấn đề khai thác nước cho nông nghiệp. Nguồn nước đến lưu vực phong phú nên đối với cả năm nhu cầu nước sử dụng hoàn toàn đáp ứng trên quan điểm bảo vệ sinh thái môi trường (ngưỡng được phép khai thác của dòng sông Đồng Nai là 30%). Tuy nhiên đối với mùa kiệt, nhu cầu nước sử dụng rất lớn, chiếm tới 72% nguồn nước đến, vượt quá ngưỡng được phép khai thác, theo quan điểm phát triển bền vững cần phải có những sơ đồ khai thác nguồn nước hợp lý trên cơ sở cân bằng bảo vệ và sử dụng có hiệu quả. Vì vậy cần triệt để xây dựng các bậc thang điều tiết dòng chảy. Tuy nhiên việc ngăn dòng giữ nước tại các hồ chứa đã làm biến đổi dòng chảy ở hạ du công trình. Việc xâm nhập mặn vào khu vực cửa sông trong mùa kiệt giảm (đây được từ 20 -25 km về phía hạ du) do đó cần phải xác định được dòng chảy môi trường cho các công trình hồ chứa.

*** Phần lưu vực hồ chứa Đồng Nai 2:**

Cấp nước nông nghiệp: Lưu vực hồ chứa Đồng Nai 2 nằm trong địa phận 2 huyện Lâm Hà và huyện Di Linh. Nằm trên vùng núi và cao nguyên, lớp vỏ thổ nhưỡng bazan dày, địa hình chia cắt sâu vì vậy hệ thống sông Đồng Nai là nguồn cấp nước chính cho các hoạt động kinh tế xã hội diễn ra trên bề mặt lưu vực. Trên lưu vực hồ chứa Đồng Nai 2 đã xây dựng rất nhiều các công trình khai thác nước để phục vụ tưới cho nông nghiệp như hồ chứa (60 công trình), đập dâng (82 công trình), trạm bơm (10 công trình). Do địa hình chia cắt, chênh lệch độ cao giữa mực nước sông chính và bề mặt canh tác lớn nên chủ yếu các công trình đã được xây dựng trên các phụ lưu, sông nhánh nên các công trình có quy mô nhỏ phục vụ tưới cho dưới 100 ha đất canh tác (lúa, màu, cây công nghiệp...) hoặc cấp nước kết hợp với du lịch và nuôi trồng thủy sản... đáp ứng được với nhu cầu dùng nước của khu vực nhỏ. Một số vùng ven sông như khu vực ven và trong lòng hồ dùng máy bơm có công suất lớn bơm trực tiếp nước từ sông Đồng Nai lên hoặc xây dựng các ao hồ để nuôi cá và tưới cho cây trồng chủ yếu là cây cà phê.

Ngoài ra với nguồn thủy năng rất phong phú nên trên sông đã xây dựng nhiều công trình khai thác điện năng trong đó có công trình thủy điện Đa Nhim với công suất phát điện 160 MW, công trình Đại Ninh - Đaquyen có công suất 300 MW, hai công trình này chuyển nước về Phan Rang và Bắc Bình và nhiều công trình nhỏ khác với công suất dưới 100 KW đã và đang được xây dựng như Dakia, suối Vàng ... cũng hỗ trợ rất nhiều về nguồn nước cho nông nghiệp

Cấp nước dân sinh: Nằm trong địa hình cao, dân cư phân bố thưa thớt nên trên lưu vực sông Đồng Nai chưa có hệ thống cấp nước tập trung lớn. Tuỳ thuộc vào địa hình, các hình thức khai thác nước cũng rất khác nhau.

Đối với dân cư sống ở các vùng núi cao, nước sông (thuộc phần thượng nguồn các phụ lưu cấp II, III của sông Đồng Nai) được sử dụng cấp nước sinh hoạt tuy nhiên cũng mang tính chất hộ cá thể và có một số nơi dùng chung với nước của công trình thủy lợi.

Đại đa số dân cư sống trong vùng nghiên cứu sử dụng nước sinh hoạt thường được khai thác bằng các giếng đào với độ sâu 3-10m cho hộ gia đình, chung với nước tưới cho cây công nghiệp. Các giếng khoan sâu nhất tới 75 m, còn phần lớn giếng đào sâu 3 - 10 m. Hiện tại tổng lượng nước khai thác dưới đất (trong đá bazan) mới chỉ chiếm khoảng 3% so với tiềm năng, song do thiếu quản lý chặt chẽ việc khai thác đã gây nên hiện tượng hạ thấp mực nước ngầm từ 3 - 5 m so với trước đây. Do nền nhiệt mát mẻ và trong vùng tâm mưa lớn (Bảo Lộc- Di Linh) hạn chế nhiều tính khô hạn và sử dụng nước. Trong đợt công tác thực địa trong tháng 3 năm 2007 khu vực lòng hồ không có dấu hiệu thiếu nước, mực nước các giếng đào độ sâu từ 1-10m vẫn đầy đủ nước cho sinh hoạt và sản xuất. Trong thời gian đó các tỉnh Dak Lak và Dak Nong một số nơi khi đó lại bị khô hạn nặng nề do hiện tượng ElNiño

Trong những năm gần đây được sự quan tâm của Chính phủ, chương trình cấp nước sạch nông thôn đã được triển khai. Bằng biện pháp cấp nước tập trung cho từng cụm dân cư vừa đảm bảo vệ sinh môi trường và phù hợp với điều kiện phát triển kinh tế xã hội của từng vùng. Tính đến năm 2000, trên lưu vực hồ chứa Đồng Nai 2 đã xây dựng được 23 công trình cấp nước cho trên 21.000 người dân nông thôn. Các biện pháp công trình khai thác nước sinh hoạt ở đây chủ yếu là các giếng khoan sâu và quy mô nhỏ, cấp từ 500 -2500 người dân. Diện tích mặt nước nuôi trồng thủy sản kết hợp với cung cấp nước tăng rất nhanh trong các năm tại hai huyện Di Linh và Lâm Hà của dự án thủy điện Đồng Nai 2 và các huyện khác trong tỉnh

Nhìn chung đối với lưu vực hồ chứa Đồng Nai 2 nước sinh hoạt cho cộng đồng dân cư đủ về mặt trữ lượng nhưng chưa đảm bảo về mặt chất lượng tại một số nơi và phân bố không đều theo thời gian năm.

Giao thông vận tải: Độ dốc lòng sông lớn, nhiều thác ghềnh và đá lộ trong sông cùng với sự phân mùa dòng chảy rất sâu sắc (mùa lũ sông chảy xiết còn mùa kiệt mực nước sông rất thấp lòng sông lộ nhiều đá tảng) nên việc vận tải trên sông Đồng Nai thường gặp rất nhiều nguy hiểm và khó khăn. Dòng sông khu vực nghiên cứu (từ thượng nguồn đến tuyến đập) không được sử dụng cho giao thông thủy, chỉ có một vài thuyền bè đánh cá tự túc trên sông, vận chuyển qua sông.

Bảng 3.26. Diện tích mặt nước phụ vụ cấp nước và nuôi trồng thủy sản tại tỉnh Lâm Đồng

Địa phương	1999	2000	2001	2003	2004	2005
Tổng số	1.194	1.378	1.278,2	1.663	1.969,5	2.063,6
1. Đà Lạt	9	35,5	36,4	34	42	28,5
2. Bảo Lộc	98	49	81,9	83,8	68	75,5
3. Lạc Dương	-	-	0,8	0,8	1	-
4. Đơn Dương	61	206	176	411,4	411,4	459
5. Đức Trọng	119	151	200	213,5	206	212
6. Đam Rông	-	-	-	-	-	50,7
7. Lâm Hà	390	546	398	538	538	502,8
8. Bảo Lâm	68	23,5	26,7	21,6	46,8	51,7
9. Di Linh	41	56	56,6	57,8	60,5	61
10. Đạ Huoai	23	25	31,3	40,5	36	41,7
11. Đạ Tẻh	197	81	86,5	88	92,6	108
12. Cát Tiên	188	205	184	173,6	467,2	472,7

Nguồn: Niên giám thống kê tỉnh Lâm Đồng năm 2005

* Dự báo nhu cầu dùng nước ở vùng Đông Nam bộ:

Đông Nam Bộ ở đây, gồm các tỉnh sau: Lâm Đồng, Bình Phước, Bình Dương, Tây Ninh, TP Hồ Chí Minh, Đồng Nai, Bà Rịa Vũng Tàu, chiếm hầu hết lưu vực sông Đồng Nai, bao gồm dòng chính Đồng Nai, La Ngà, sông Bé, sông Sài Gòn và sông Vàm Cỏ.

Đông Nam Bộ có diện tích tự nhiên là 3.364.155 ha, trong đó diện tích nông nghiệp là 1.177.919 ha, chiếm 35% diện tích tự nhiên. Trong đó có 1.040.242 ha đã được khai thác gồm 581.019 ha (56%) diện tích trồng cây hàng năm, 443.355 ha cây lâu năm, 2130 ha đất chăn nuôi và 8733 ha mặt nước.

Đông Nam Bộ là vùng kinh tế đa dạng và phát triển nhất nước: có công nghiệp dầu khí, có dịch vụ lớn, các ngành công nghiệp phát triển, có nền nông nghiệp đa dạng, gồm nhiều loại cây đặc sản, cây công nghiệp.

Trong báo cáo của JICA, đã xem xét tiềm năng đất đai, tiềm năng kinh tế và mức đô thị hóa v.v... để đề xuất đối tượng dùng nước và nhu cầu dùng nước của từng tỉnh và toàn vùng.

- Những đối tượng dùng nước ở các vùng thuộc Đông Nam Bộ:

Trong Nông nghiệp: gồm có trồng trọt, chăn nuôi và thủy sản

Về trồng trọt, vùng Đông Nam Bộ có đặc điểm là tuy diện tích đất đai nông nghiệp khá lớn (trên 35% diện tích tự nhiên) nhưng chủ yếu là trồng cây lâu năm và cây công nghiệp ngắn ngày, chỉ có khoảng 8-10% diện tích tự nhiên có thể trồng lúa, tập trung ở hạ lưu sông Đồng Nai-Sài Gòn-Vàm Cỏ Đông và La Ngà.

Hệ số sử dụng đất nông nghiệp chỉ đạt 29,2% nên tính theo diện tích trồng cây hàng năm đạt 47%, trong số này có 60% có công trình tưới. Đến năm 2000, các hệ số trên là 55% và 77.4% và năm 2020 cũng chỉ đạt 75% và 11.6%.

Nhìn chung hệ số sử dụng đất nông nghiệp trong vùng là không cao, kể cả trong tương lai.

Về chăn nuôi và thủy sản, đối với Đông Nam Bộ không phát triển bằng vùng Bắc và Nam Trung Bộ. Diện tích chăn nuôi chỉ chiếm 0,18% đất nông nghiệp, chỉ tiêu đàn gia súc trên 1 ha đất nông nghiệp là thấp.

Diện tích nuôi trồng thủy sản cũng chỉ tập trung ở vùng hạ lưu sông Đồng Nai, Sài Gòn và Sông Bé, đặc biệt ở vùng Bà Rịa - Vũng Tàu.

Đối với công nghiệp, sinh hoạt và dịch vụ, thì nhu cầu nước của Đông Nam Bộ là rất lớn. Bởi vì Đông Nam Bộ là khu vực kinh tế phát triển trọng điểm mạnh của cả nước, có mức độ đô thị hóa cao, dịch vụ phát triển mạnh, hình thành nhiều khu công nghiệp v.v.... cho nên

nhu cầu nước cho công nghiệp, sinh hoạt, dịch vụ và đặc biệt là nhu cầu nước cho cải tạo điều kiện môi trường sinh thái ven biển sẽ tăng đáng kể.

- *Nhu cầu dùng nước cho các vùng thuộc Đông Nam Bộ*

Nhu cầu nước cho nông nghiệp

Trồng trọt

Do đặc điểm của miền Đông Nam Bộ là tỷ lệ diện tích cây lâu năm khá lớn, tỷ lệ cây lương thực thấp hơn so với Bắc và Nam Trung Bộ, mà hiện nay mới chỉ xét được nhu cầu nước đầu năm, cho nên lượng nước dự báo cho trồng trọt nông nghiệp Miền Đông Nam Bộ là thiên thấp.

Năm 1990, lượng nước yêu cầu toàn Miền Đông Nam Bộ là 1,5 tỷ m³/năm, dự báo năm 2000 là 2,761 tỷ m³/năm với tỷ lệ tăng trưởng 6,3% năm. Năm 2010, nhu cầu nước là 3,915 tỷ m³/năm với mức tăng trưởng 1.76% và năm 2040 là 4,322 tỷ m³/năm với mức tăng trưởng 0,4% / năm.

Chăn nuôi và thủy sản:

Với tỷ lệ cây lương thực nhỏ, nên chăn nuôi và thủy sản Đông Nam Bộ phát triển không cao. Lượng nước dùng cho chăn nuôi và thủy sản năm 1990 là 135 triệu m³, năm 2000 là 170.6 m³, và dự báo năm 2010 là 278 triệu m³ và đến 2040 là 1200 triệu m³.

Nhu cầu nước cho công nghiệp sinh hoạt và dịch vụ

Đây là vùng công nghiệp và dịch vụ phát triển nhất nước, đồng thời cũng là vùng đô thị hóa nhanh nhất nước, cho nên cũng là nơi có nhu cầu nước cho công nghiệp sinh hoạt và dịch vụ lớn nhất nước.

Năm 1990, nhu cầu nước cho công nghiệp, sinh hoạt và dịch vụ miền Đông Nam Bộ là 1,229 tỷ m³, đến năm 2000 tăng lên 4,366 tỷ m³ tức là tỷ lệ tăng trưởng hàng năm là 12,8%/năm. Năm 2010 sẽ là 10,086 tỷ m³/năm tăng 8,7%/năm và đầu năm 2040 sẽ là 40,884 tỷ m³/năm tăng 4.7%/năm.

Như vậy, đối với miền Đông Nam Bộ, lượng nước cho công nghiệp lớn hơn nhiều so với lượng nước cho nông nghiệp trong tương lai như bảng 3.27

Bảng 3.27. Tóm tắt tổng thành phần nhu cầu nước của Miền Đông Nam Bộ ở các năm 1990-2000 -2010 và 2040:

TT	Năm	Nhu cầu nước (triệu m ³ /năm)				Tổng cộng
		Nông nghiệp (trồng trọt, chăn nuôi, thủy sản)	Sinh hoạt (thành thị, nông thôn)	Công nghiệp	Dịch vụ	
1	1990	1635	291	604	333	2863
2	2000	2931	452	3094	1074	7551
3	2010	4194	683	6836	2567	14280
4	2040	5532	1129	25338	14421	46420

(Nguồn: Nghiên cứu về phát triển và quản lý tài nguyên nước toàn quốc tại nước CHXHCN Việt Nam - JICA)

** Một vài nhận xét về dự báo nhu cầu nước miền Đông Nam Bộ*

Qua kết quả nghiên cứu về Dự báo nhu cầu nước cho các ngành kinh tế xã hội của miền Đông Nam Bộ, có thể có vài nhận xét sau:

Điều khác biệt đầu tiên của vùng Đông Nam Bộ, với các vùng kinh tế khác là: nhu cầu nước cho công nghiệp, sinh hoạt và dịch vụ lớn hơn nhu cầu nước cho nông nghiệp nhiều lần trong tương lai. Năm 1995 chỉ bằng 0,75, năm 2000 là 1.58 lần, 2010 là: 2,4 lần và 2040 là: 7,39 lần.

Về mặt hiệu ích kinh tế sử dụng nước, theo JICA: Nếu tính theo GDP, thì lượng nước cần cho 1000 USD là 1052 m³ ở năm 1990, là 689 m³ ở năm 2000 và 385 m³ ở năm 2010, nó nhỏ hơn tất cả các vùng khác trong cả nước. Điều đó nói lên hiệu quả kinh tế sử dụng nước ở vùng nghiên cứu khá cao.

Từ nhu cầu nước dự báo trên, ta thấy đến năm 2010, tổng lượng nước dùng cho miền Đông Nam Bộ đã chiếm 39% tổng lượng dòng chảy năm của toàn bộ lưu vực sông trong miền Đông Nam Bộ (khoảng 36,6 tỷ m³/năm). Điều đó cảnh báo rằng, trong tương lai, khu vực sẽ thiếu nước đặc biệt là các tháng mùa khô..

Với sự cảnh báo về thiếu nước trong khu vực, và hiệu quả kinh tế cao của nguồn nước, ta thấy giải pháp khai thác nguồn nước sẽ phải theo phương châm; “tận dụng khai thác có hiệu quả nguồn nước lớn duy nhất của sông Đồng Nai và nghiên cứu bổ sung nguồn nước cho lưu vực này”.

Việc tận dụng khai thác có hiệu quả nguồn nước sông Đồng Nai được hiểu là: tận dụng tối đa khả năng có thể để xây dựng các hồ chứa điều chỉnh dòng chảy, phục vụ cho nhu cầu phát triển kinh tế xã hội khu vực.

Cụ thể là sau khi giải quyết cơ bản nhu cầu nước cho vùng khô hạn trầm trọng nhất nước là Ninh Thuận và Bình Thuận bằng các công trình chuyển nước Đa Nhim, Đại Ninh, Hàm Thuận, Đa Mi và vùng Tây Ninh - Sông Bé-TP. Hồ Chí Minh bằng các công trình Dầu Tiếng, Thác Mơ, Cần Đơn, Srok Phu Miêng, Phước Hòa thì đến nay phải tập trung giải quyết nước cho vùng hạ lưu (vùng kinh tế trọng điểm của cả nước) bằng các công trình trên dòng chính Đồng Nai). Vì vậy, việc đánh giá hiệu ích kinh tế các công trình trên dòng chính này, phải kể đến giá trị cấp nước và đầy đặn cho hạ du - một nhu cầu chưa có phương án thay thế hữu hiệu.

Việc nghiên cứu bổ sung nước cho lưu vực sông Đồng Nai trong tương lai không xa, 20-40 năm nữa là điều cần thiết.

Do đó, để giải quyết nước cho nhu cầu miền Đông Nam Bộ đến 2010 và 2020, cần ưu tiên xúc tiến các dự án thủy điện trên dòng chính Đồng Nai là một trọng tâm với dung tích các hồ bậc thang sẽ mang lại một hiệu quả lớn về phát điện mà còn về cung cấp nước cho lưu vực đặc biệt là hạ lưu các hồ chứa..

3.1.8. Hiện trạng môi trường đất .

3.1.8.1. Tài nguyên đất

Phân Viện Quy Hoạch và thiết kế Nông Nghiệp Miền Nam tháng 04 năm 2006 đã xây dựng và thuyết minh bản đồ đất tỉnh Lâm Đồng tỷ lệ 1/100.000. Do lưu vực dự án thủy điện Đồng Nai 2 nằm trọn trong tỉnh Lâm Đồng do đó đánh giá hiện trạng môi trường đất lưu vực nghiên cứu là hiện trạng môi trường đất của tỉnh Lâm Đồng.

Trên bản đồ tỷ lệ 1:100.000, đất tỉnh Lâm Đồng được chia ra 8 nhóm với 21 đơn vị chủ dẫn bản đồ đất; trong đó:

1. Nhóm đất phù sa có 5 đơn vị đất, diện tích là 24.245 ha, chiếm 2,48% DTTN.
2. Nhóm đất xám bạc màu có 2 đơn vị, diện tích: 3.920 ha (0,40% DTTN).
3. Nhóm đất đen có 1 đơn vị, diện tích: 4.282 ha (0,44% DTTN).
4. Nhóm đất đỏ vàng có 7 đơn vị, diện tích: 886.229 ha (90,76% DTTN).
5. Nhóm đất mùn vàng đỏ trên núi có 2 đơn vị, diện tích: 8.156 ha (0,84% DTTN).
6. Nhóm đất mùn trên núi cao có 1 đơn vị, diện tích: 686 ha (0,07% DTTN).
7. Nhóm đất thung lũng có 2 đơn vị, diện tích: 37.972 ha (3,89% DTTN).
8. Nhóm đất xói mòn trơ sỏi đá có 1 đơn vị: 280 ha (0,03% DTTN).

A/- Nhóm đất phù sa

Có quy mô diện tích là 24.245 ha, chiếm 2,48% diện tích tự nhiên (DTTN); gồm các đất hình thành trên các trầm tích trẻ, tuổi Holocene, có nguồn gốc sông hoặc hỗn hợp sông- đầm lầy.

Trong phạm vi tỉnh Lâm Đồng, các đất phù sa được bồi lắng từ nhiều nguồn sông suối khác nhau như sông Đồng Nai, Đa Nhim, Đa Dâng, Đa Tam, Đại Nga, Đa Téh; suối Tamat, suối Katch, Đa Riam, Đa Rioum, Đa Nian, Đa Kanau, Đa Plaite.

Phân bố theo địa giới hành chính, quy mô diện tích nhóm đất phù sa ở các huyện, trong hai huyện Di Linh và Lâm Hà của lưu vực nghiên cứu như sau:

- H. Đơn Dương:	5.925 ha,	H. Đam Rông:	1.173 ha,
- H. Cát Tiên:	5.141 ha,	H. Lâm Hà:	801 ha,
- H. Đức Trọng:	4.110 ha,	H. Bảo Lâm:	321 ha,
- H. Đạ Tẻh:	3.955 ha,	H. Di Linh:	157 ha.
- H. Đạ Huoai:	2.662 ha.		

Bảng 3.28: Phân loại và quy mô diện tích các loại đất tỉnh Lâm Đồng

TÊN ĐẤT		Ký	Diện tích	Tỷ lệ
VIỆT NAM	Tên Tương Đương FAO/WRB	hiệu	(ha)	(%)
TỔNG DIỆN TÍCH TỰ NHIÊN			<u>976.479</u>	<u>100.00</u>
I/ Nhóm đất phù sa	FLUVISOLS/ CAMBISOLS		<u>24.245</u>	<u>2.48</u>
1. Đất phù sa được bồi	Mollic Fluvisols/ Eutric Fluvisols	Pb	236	0,02
2. Đất phù sa không được bồi trung tính ít chua	Eutric Fluvisols	Pe	1.978	0,20
3. Đất phù sa gầy	Umbri- Gleyic Fluvisols	Pg	636	0,07
4. Đất phù sa có tầng loang lô đỏ vàng	Gleyi- Fluvic Cambisols	Pf	13.270	1,36
5. Đất phù sa ngòi suối	Dystric Fluvisols/ Eutric Fluvisols	Py	8.125	0,83
II/ Nhóm đất bạc màu	ACRISOLS/ LIXISOLS		<u>3.920</u>	<u>0.40</u>
6. Đất xám trên phù sa cổ	Haplic Acrisols/ Ferric Acrisols	X	1.316	0,13
7. Đất xám trên granit	Arenic Acrisols/ Arenic Lixisols	Xa	2.604	0,27
III/ Nhóm đất đen	LUVISOLS		<u>4.282</u>	<u>0.44</u>
8. Đất nâu thẫm trên spha của đá bọt và bazan	Hapli-/ Chromi- Ferric/ Skeletal Luvisols	Ru	4.282	0,44
IV/ Nhóm đất đỏ vàng	FERRALSOLS/ ACRISOLS		<u>886.229</u>	<u>90.76</u>
9. Đất nâu đỏ trên đá bazan	Humi-Acric/ Hapli- Humic Ferralsols (Rhodic)	Fk	84.272	8,63
10. Đất nâu vàng trên đá bazan	Veti-Ferric/ Geri-Ferric/ Veti-Acric FR (Xanthic)	Fu	121.932	12,49
11. Đất đỏ vàng/ đá mác ma tr. tính và axit yếu	Chromi-/ Rhodi- Skeletic Acrisols	Fđ	135.034	13,83
11a. Đất đỏ vàng trên đá andesit	Rhodi- Skeletic Acrisols	Fđ ₁	17.914	1,83
11b. Đất đỏ vàng trên đá daxit và ryodaxit	Chromi- Skeletic Acrisols	Fđ ₂	117.120	11,99
12. Đất nâu vàng trên phù sa cổ	Chromic Acrisols	Fp	2.243	0,23
13. Đất đỏ vàng trên đá sét và biến chất	Chromi- Skeletic/ Lithi- Chromic Acrisols	Fs	270.633	27,72
14. Đất vàng đỏ trên đá mác ma axit	Epilithi-/ Chromi- Skeletic Acrisols	Fa	259.411	26,57
15. Đất vàng nhạt trên đá	Chromi-/ Skeleti- Lithi-	Fq	12.704	1,30

cát	Arenic Acrisols			
V/ Nhóm đất mùn vàng đỏ trên núi	ALISOLS		8.156	0,84
16. Đất mùn vàng đỏ trên đá sét và biến chất	Skeleti- Umbric Alisols (Chromic)	Hs	471	0,05
17. Đất mùn vàng đỏ trên đá mác ma axít	Skeleti- Umbric Alisols (Chromic, Epilithic)	Ha	7.685	0,79
VI/ Nhóm đất mùn trên núi cao	ALISOLS		686	0,07
18. Đất mùn vàng nhạt trên núi cao	Skeleti- Humic Alisols (Chromic)	A	686	0,07
VII/ Nhóm đất thung lũng do sản phẩm dốc tụ	GLEYSOLS		37.972	3,89
19. Đất thung lũng do sản phẩm dốc tụ	Cumuli- Umbric Gleysols	D	19.522	2,00
20. Đất th/lũng do sản phẩm dốc tụ vùng bazan	Dystri-Humic Gleysols (Cumulic)	Dk	18.450	1,89
VIII/ Nhóm đất xói mòn trợ sỏi đá	LEPTOSOLS		280	0,03
21. Đất xói mòn trợ sỏi đá	Haplic/ Lithic Leptosols	E	280	0,03
IX/ Sông suối-Ao hồ			10.709	1,10

Nguồn: Phân Viện Quy Hoạch Nông nghiệp Miền Nam -2006

B/- Nhóm đất bạc màu

Các đất hình thành trên các đá mẹ-mẫu chất đã có tuổi, thường cổ hoặc bằng Pleistocene thượng (Q_{III}), có thành phần cơ giới nhẹ, phân bố trong điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm, tạo điều kiện cho các quá trình phá hủy khoáng sét và rửa trôi- tích tụ sét xảy ra, đã giữ lại một cách tương đối các cấp hạt cát, thịt trong các lớp bề mặt làm cho đất có các màu xám chủ đạo, được gọi là đất xám.

Do nguồn gốc thành tạo như trên nên đất xám thường có mặt trên các dạng địa hình bậc thềm, cao thấp khác nhau, và các phẳng trước núi. Theo địa giới hành chính, diện tích nhóm đất xám bạc màu ở các huyện thị như sau:

- H. Đơn Dương: 2.604 ha,
- H. Đam Rông: 1.316 ha.
- Tổng cộng: 3.920 ha

C /- Nhóm đất đen

Trong phạm vi tỉnh Lâm Đồng, nhóm đất đen có 01 loại đất là Đất nâu thẫm trên sản phẩm phong hóa của đá bọt và bazan (Ru).

Diện tích và phân bố: Đất nâu thẫm trên sản phẩm phong hóa của đá bọt và bazan có quy mô diện tích là 4.282 ha (0,44% DTTN). Quy mô diện tích ở các huyện như sau:

- H. Di Linh: 3.028 ha, H. Đơn Dương: 43 ha,
- H. Lâm Hà: 1.041 ha, H. Đức Trọng: 12 ha.
- Thành phố Đà Lạt: 158 ha,

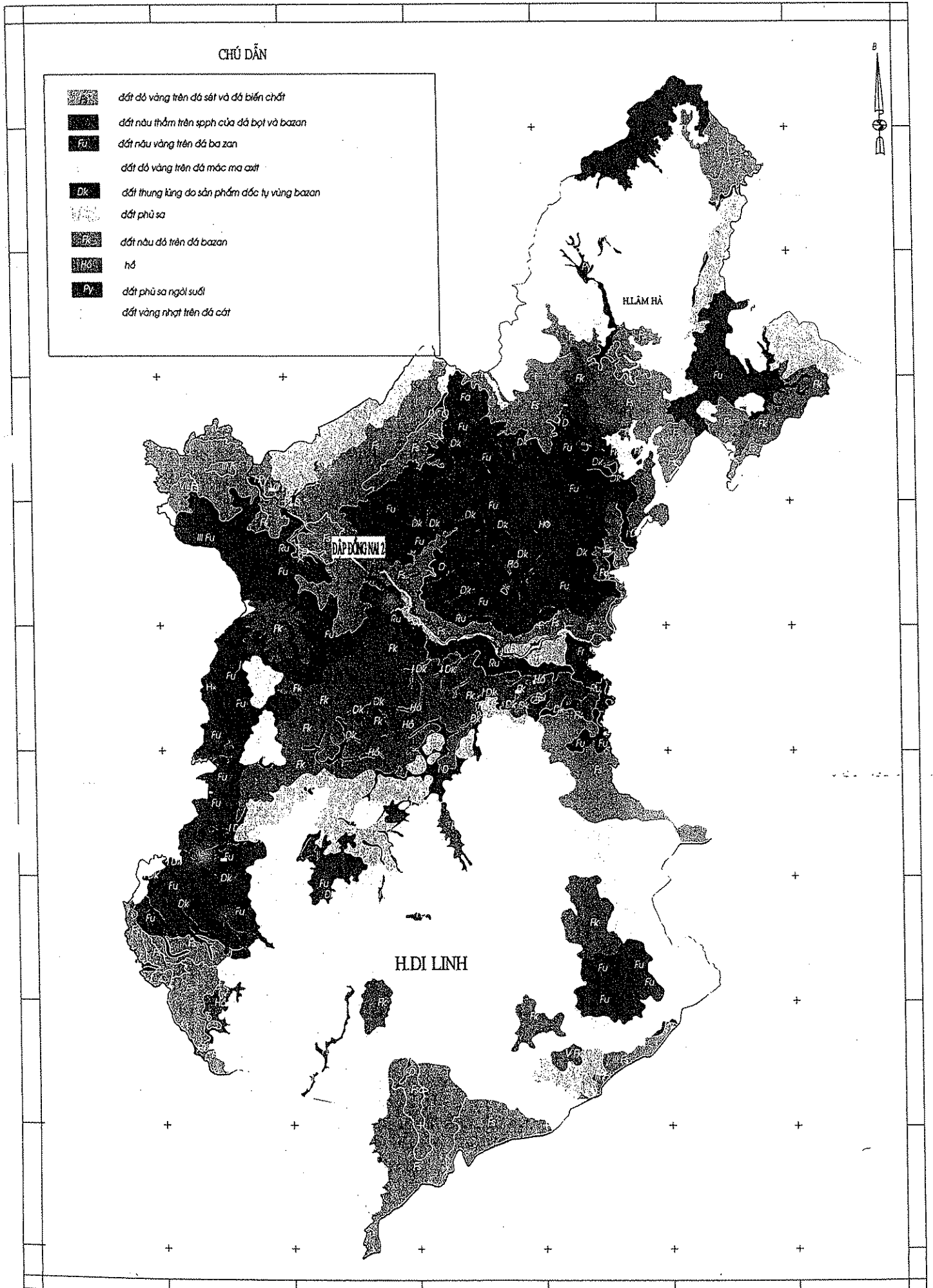
D/- Nhóm đất đỏ vàng

Trong 8 nhóm đất đã phát hiện ở Lâm Đồng, đất đỏ vàng là nhóm đất có quy mô diện tích lớn nhất; chúng trải rộng trên diện tích là 886.229 ha, chiếm 90,76% tổng diện tích tự nhiên. Theo địa giới hành chính, diện tích nhóm đất đỏ vàng ở các huyện thị như sau:

- H. Di Linh: 152.247 ha, H. Đơn Dương: 48.373 ha,
- H. Bảo Lâm: 137.745 ha, H. Đạ Tẻh: 44.042 ha,
- H. Lạc Dương: 115.739 ha, H. Đạ Huoai: 44.017 ha,
- H. Lâm Hà: 88.835 ha, Thành phố Đà Lạt: 37.699 ha,
- H. Đam Rông: 81.883 ha, H. Cát Tiên: 34.941 ha,
- H. Đức Trọng: 80.328 ha, TX. Bảo Lộc: 20.380 ha.

HÌNH 3.7: BẢN ĐỒ ĐẤT HUYỆN DI LINH_LÂM HÀ

TỶ LỆ 1:100.000



E/- Nhóm đất mùn vàng đỏ trên núi

Nhóm đất mùn vàng đỏ trên núi có quy mô diện tích là 8.156 ha; chiếm 0,84% DTTN; phân bố ở độ cao >1.600m hoặc >1.800m thuộc các huyện Lạc Dương, Đam Rông và Di Linh. Quy mô diện tích ở các huyện như sau:

- | | | | |
|-----------------|-----------|-------------|--------|
| - H. Lạc Dương: | 5.469 ha, | H. Di Linh: | 97 ha. |
| - H. Đam Rông: | 2.590 ha, | | |

F/- Nhóm mùn vàng trên núi cao

Có 01 đơn vị chủ dẫn bản đồ đất là Đất mùn vàng nhạt trên núi cao

* *Đất mùn vàng nhạt trên núi cao (A)*

Đất mùn vàng nhạt núi cao có quy mô diện tích nhỏ, chỉ có 686 ha, chiếm 0,07% DTTN; phân bố tập trung ở 03 đỉnh núi cao: Lang Bian, Chư Yang Du và Chư Dang Sin thuộc phía bắc Lạc Dương.

Toàn bộ diện tích đất A hiện tại là đất có rừng phòng hộ, phân bố ở địa hình núi cao (>2.000m), dốc mạnh (>35°) và có tầng đất hữu hiệu mỏng (<70cm) do có nhiều đá lẫn, mặt khác còn có nhiều đá lộ đầu; vì vậy, ít có ý nghĩa cho sử dụng nông nghiệp. Đề nghị, nên bảo vệ rừng để bảo vệ đất.

G/- Nhóm đất thung lũng do sản phẩm dốc tụ

Nhóm đất thung lũng do sản phẩm dốc tụ có quy mô diện tích là 37.972 ha, chiếm 3,89% DTTN; bao gồm những đất hình thành trên các sản phẩm sườn tích-lũ tích-dốc tụ, phân bố dưới dạng vạt gấu sườn dọc chân các khối núi, hoặc đáy thung lũng, tạo thành các giải hẹp xen kẽ trong các thung lũng-hợp thủy vùng đồi núi.

Theo địa giới hành chính, quy mô đất thung lũng do sản phẩm dốc tụ của các huyện thị như sau:

- | | | | |
|-----------------|-----------|-------------------|-----------|
| - H. Đạ Tẻh: | 3.757 ha, | H. Đức Trọng: | 1.488 ha, |
| - H. Đơn Dương: | 3.314 ha, | H. Lâm Hà: | 1.240 ha, |
| - H. Di Linh: | 2.589 ha, | Thành phố Đà Lạt: | 674 ha, |
| - H. Cát Tiên: | 2.297 ha. | H. Lạc Dương: | 509 ha, |
| - H. Đạ Huoai: | 1.625 ha, | H. Bảo Lâm: | 444 ha. |
| - H. Đam Rông: | 1.585 ha, | | |

G/ Nhóm đất xói mòn trượt sỏi đá

Đất xói mòn trượt sỏi đá có diện tích: 280 ha (0,03% DTTN). Toàn bộ chúng là những miệng núi lửa bazan cũ; xuất hiện chủ yếu trên khu vực núi Chai (Đức Trọng), núi Poyou (Lâm Hà) và Pro Kinh Tế (Đơn Dương). Quy mô diện tích đất xói mòn trượt sỏi đá ở ba huyện vừa nêu như sau:

- | | |
|-----------------|-----------|
| - H. Đức Trọng: | 222 ha, |
| - H. Lâm Hà: | 32 ha, và |
| - H. Đơn Dương: | 26 ha. |

Ngoài ra trong phạm vi huyện Đức Trọng còn có khoảng 12-13 ha đất E phân bố trong các khu vực đất nâu thẫm trên sản phẩm phong hóa của đá bọt và đá bazan (Ru) song do quy mô nhỏ và phân bố manh mún, mặt khác lại có những đặc điểm tương tự đất Ru nên được nhập chung vào diện tích đất Ru. (xem hình 3.7. Bản đồ đất huyện Lâm Hà và huyện Di Linh khu vực dự án, tỉnh Lâm Đồng)

3.1.8.2. Đặc điểm xói mòn đất lưu vực hồ chứa Đồng Nai 2

Trên cơ sở nghiên cứu các số liệu kèm theo bản đồ Xói mòn đất hiện tại lưu vực tỷ lệ 1:250.000 đã xây dựng, có thể đưa ra một số đánh giá tổng quan về xói mòn đất hiện tại do mưa trên lưu vực hồ chứa Đồng Nai 2.

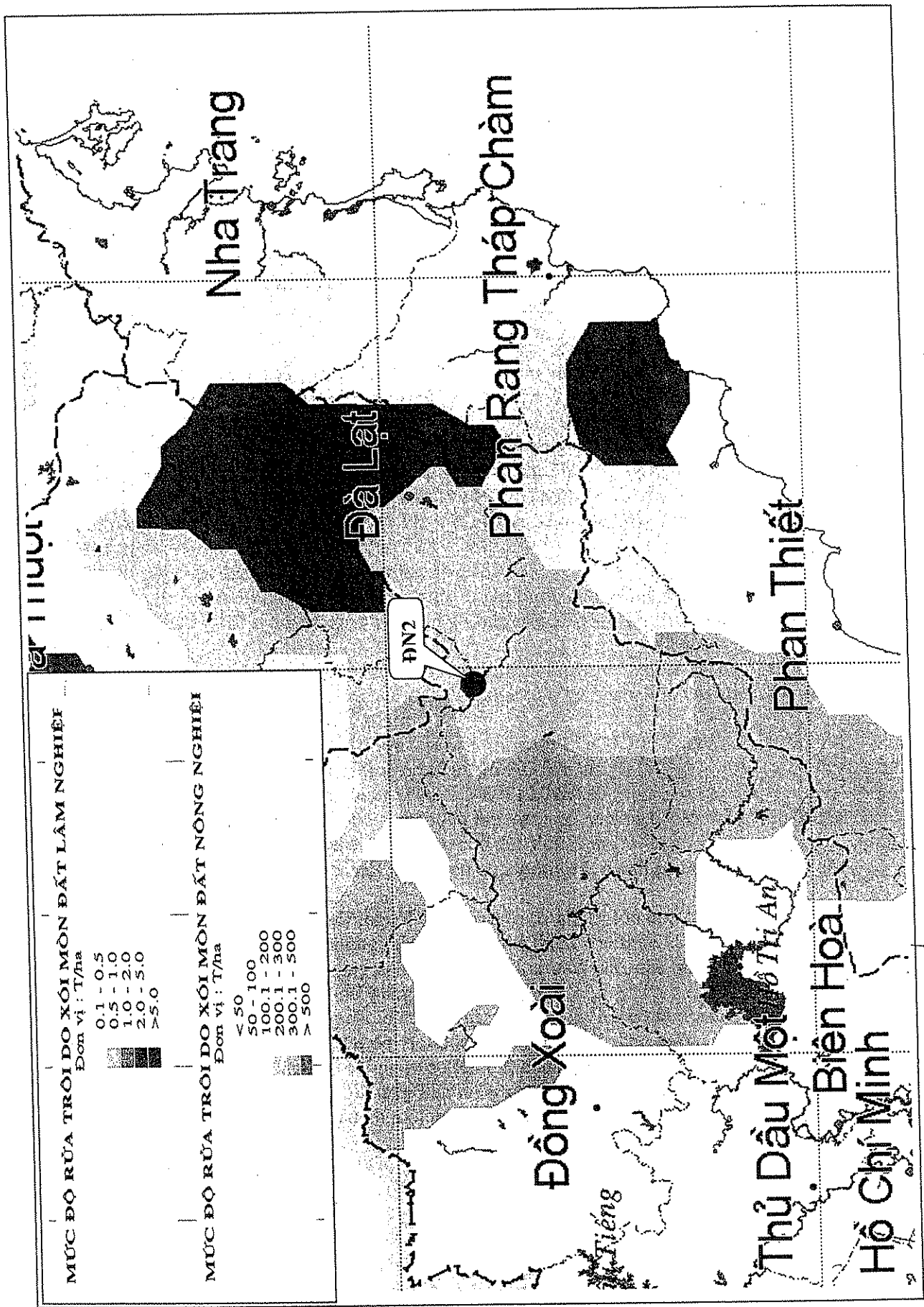
* *Xói mòn đất hiện tại của lưu vực*

Trên cơ sở tính giá trị trung bình theo phương pháp thống kê, đã phân cấp được Cấp Xói mòn hiện tại và trình bày trong bảng 3.30

Sự biến thiên các cấp xói mòn đất hiện tại của lưu vực:

- Xói mòn đất hiện tại rất yếu: từ 7 - 49 T/ha/năm,
- Xói mòn đất hiện tại yếu: từ 57 - 98 T/ha/năm,

HÌNH 3.9: BẢN ĐỒ XỐI MÓN ĐẤT KHU VỰC DỰ ÁN THỦY ĐIỆN ĐÔNG NAI 2



- Xói mòn đất hiện tại trung bình: từ 107 - 149 T/ha/năm,
- Xói mòn đất hiện tại mạnh: từ 177 - 180 T/ha/năm,
- Xói mòn đất hiện tại rất mạnh: từ 250 - 273 T/ha/năm

Bảng 3.29: Cấp xói mòn hiện tại của các lưu vực

Cấp xói mòn hiện tại	Ký hiệu bản đồ	Số lượng đất bị xói mòn
		(T/ha/năm)
Rất mạnh	V	> 200
Mạnh	IV	150 - 200
Trung bình	III	100 - 150
Yếu	II	50 - 100
Rất yếu	I	< 50

Nguồn báo cáo EIA của Đồng Nai 3&4

Trong tổng số 66 đơn vị xói mòn đã nghiên cứu trên lưu vực, đã phát hiện:

- 01 đơn vị xói mòn đất hiện tại rất mạnh rộng 6.732 ha ở sườn Tây Nam vùng núi Lang Bian.
- 02 đơn vị xói mòn đất hiện tại mạnh có diện tích khoảng 12.717 ha (ở lưu vực suối To Ten: 5.984,5 ha và suối Đăk PLao 6.732,5 ha giáp Đỉnh-Trang Thượng và xã Tân Thượng).
- 06 đơn vị xói mòn đất hiện tại trung bình 23.314 ha. Trong đó, ở khu vực thác Cam Ly: 5.797 ha; khu vực Pongoui: 4.925 ha; xã Đăk Plao: 2.244 ha; khu vực Đăk R' BLang: 10.348 ha.
- 17 đơn vị xói mòn đất hiện tại yếu rộng 58.575 ha.
- 40 đơn vị xói mòn đất hiện tại rất yếu rộng 142.762 ha.

Các khu vực xói mòn đất hiện tại yếu - rất yếu tập trung chủ yếu ở các vùng đất nâu đỏ trên đá bazan dốc từ 3 - 15° ở huyện Đức Trọng, Di Linh, các xã Tân Hà, Phúc Thọ huyện Lâm Hà, tỉnh Lâm Đồng.

Theo các kết quả nghiên cứu, xói mòn đất hiện tại của lưu vực hồ chứa Đồng Nai 2 được đánh giá là thấp so với các khu vực vùng núi cao dốc khác ở Việt Nam điều này thể hiện trong phân phân tích chất lượng nước ở trạm Tà Lài:

- Tổng lượng đất xói mòn đất hiện tại lưu vực vào khoảng: 15.672.705 T/năm, trong đó:
- Lượng xói mòn đất hiện tại bờ trái lưu vực: 10.515.593 T/năm.
- Lượng xói mòn đất hiện tại bờ phải lưu vực: 5.157.112 T/năm.
- Bình quân lượng xói mòn đất hiện tại trên toàn lưu vực vào khoảng 64,20 T/ha/năm- được xếp vào cấp xói mòn đất hiện tại yếu theo phân cấp cho đất Việt Nam.
- Nhìn chung, các đơn vị có giá trị xói mòn hiện tại mạnh - rất mạnh gần như trùng với các đơn vị có giá trị xói mòn tiềm năng lớn.
- Trên toàn lưu vực tổng lượng xói mòn đất tiềm năng có giá trị lớn hơn tổng lượng đất xói mòn hiện tại gấp 48,9 lần. Điều đó, chứng minh vai trò của thảm phủ thực vật, và các biện pháp kỹ thuật thâm canh cao cho các cây công nghiệp dài ngày (như cà phê, dâu tằm, cao su, rau hoa quả...) trong chống xói mòn và làm thoái giảm lũ là vô cùng lớn.
- Vì vậy, các cố gắng trồng rừng đặc biệt là rừng đầu nguồn; hoặc thâm canh, áp dụng tốt các biện pháp kỹ thuật canh tác trên đất đồi núi dốc (như trồng cây theo đường đồng mức, cấy trồng trên ruộng bậc thang, trồng cây dài ngày có tán tốt, che phủ đất bằng cây phân xanh, bón nhiều phân hữu cơ...) về mặt bản chất là tăng khả năng chống xói mòn cho đất, làm chậm thời gian hình thành dòng chảy mặt và bảo đảm tuổi thọ cao cho các hồ chứa nước trong lưu vực

3.1.8.3. Lượng đất xói mòn gia nhập tạo phù sa đổ vào hồ chứa

1. Để tính lượng đất xói mòn hàng năm gia nhập tạo phù sa sông suối (E) bồi tụ vào các vùng đất trũng thấp và đổ vào hồ chứa của Công trình Thủy điện Đồng Nai 2, đã sử dụng công thức của White (1989). Do từ đập công trình thủy điện Đồng Nai 2 cách đuôi hồ công trình Đồng Nai 3 khoảng 13,600 km nên có thể sử dụng tài liệu tính toán của công trình Thủy điện Đồng Nai 3 cho công trình thủy điện Đồng Nai 2:

$$E = A \cdot Dr$$

Với A: là tổng lượng đất xói mòn hiện tại lưu vực

Dr: là hệ số gia nhập phù sa của lưu vực

$$Dr = r/l.$$

Trong đó, r: độ chênh cao lưu vực(m)

l: chiều dài lớn nhất của lưu vực (m)

2. Khu vực nghiên cứu qua đo tính trên bản đồ địa hình thấy:

- Chiều dài lớn nhất của lưu vực: $l = 88.500 \text{ m}$

- Độ chênh cao lưu vực: $r = 2167 - 690 \text{ m} = 1.477 \text{ m}$

- Như vậy, Hệ số $D/r = 0,017$

3. Tổng lượng đất bị xói mòn hiện tại trên lưu vực hồ chứa của Công trình Thủy điện Đồng Nai 2 đã tính được = 15.672.705 T/năm.

4. Do độ che phủ rừng trên đất dốc và rừng đầu nguồn còn khá cao (khoảng # 60 - 70% diện tích lưu vực), và trên đất dốc từ 15 - 20° trồng chủ yếu là cây công nghiệp dài ngày và rừng nguyên liệu có tán che khá tốt, nên số lượng phù sa hàng năm đổ vào các ao hồ, khe độc trũng thấp, các sông suối trong lưu vực hồ chứa của Công trình Thủy điện Đồng Nai 2 là rất thấp, chỉ vào khoảng vào khoảng 278.974 T/phù sa/năm. Số lượng phù sa này tương đương với 159.413 m^3 (với tỷ lệ 1 m^3 phù sa = #1,75T), bình quân chỉ có 0,653 $\text{m}^3/\text{ha}/\text{lưu vực} + \text{các vùng đồng bằng hạ lưu}$, và khối lượng phù sa này không ảnh hưởng tới tuổi thọ của hồ chứa đã dự liệu trong thiết kế của các DATĐ Đồng Nai. (Xem hình 3.8. Bản đồ xói mòn đất khu vực dự án)

3.1.9 Hiện trạng môi trường sinh thái.

3.1.9.1. Hiện trạng thực vật và thảm thực vật.

*. Hệ thực vật

Lưu vực công trình thủy điện Đồng Nai 2 có diện tích 3793 km^2 ha nằm trong lãnh thổ thuộc các huyện: Bảo Lâm, Lâm Hà, Di Linh, Đức Trọng tỉnh Lâm Đồng, nếu trừ phần lưu vực Đa Nhim và Đại Ninh đi thì diện tích lưu vực còn lại là 1860 km^2 .

Vùng ngập có diện tích 1212 ha ứng với cao trình MNDBT 680 m

Theo số liệu điều tra khảo sát của Viện sinh học nhiệt đới (1999), Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật (2000) và Viện Địa lý (7/2004) thuộc Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam. Bước đầu đã thống kê được trong lưu vực sông Đồng Nai có 1442 loài, 177 họ thực vật bậc cao có mạch, trong đó có 41 loài thực vật quý hiếm được ghi trong Sách Đỏ Việt Nam. Theo chúng tôi nếu điều tra chi tiết, số loài sẽ còn nhiều hơn. (xem phụ lục)

Các loài thực vật bậc cao có mạch thuộc 5 ngành thực vật:

1. Ngành Ngọc lan Magnoliophyta: 143 họ, 1320 loài chiếm 91,55% tổng số loài
2. Ngành Thông Pinophyta: 5 họ, 17 loài, 1,18% tổng số loài
3. Ngành Cỏ thắp bút Equisetophyta: 1 họ, 1 loài chiếm 0,07% tổng số loài
4. Ngành Thông đất Lycopodiophyta: 2 họ, 8 loài chiếm 0,55% tổng số loài
5. Ngành Dương xỉ Polypodiophyta: 20 họ, 94 loài chiếm 6,65% tổng số loài

Ngành có số loài nhiều nhất là Ngọc lan 1321 loài chiếm 91,55% trong đó có 10 họ có số loài nhiều nhất:

- | | | | |
|---------------------------------|---------|-------------------------------------|---------|
| 1. Họ Lan (Orchidaceae): | 84 loài | 2. Họ Đậu (Fabaceae): | 81 loài |
| 3. Họ Cúc (Asteraceae): | 65 loài | 4. Họ Hoà thảo (Poaceae): | 57 loài |
| 5. Họ Thầu Dầu (Euphorbiaceae): | 50 loài | 6. Họ Na (Annonaceae): | 47 loài |
| 7. Họ Cà phê (Rubiaceae): | 40 loài | 8. Họ Ô rô (Acanthaceae): | 30 loài |
| 9. Họ Dâu tằm (Moraceae): | 24 loài | 10. Họ Đào lộn hột (Anacardiaceae): | 23 loài |

Số loài cây làm thuốc 445 loài tập trung chủ yếu trong các họ Muồng (Caesalpinaceae), Cúc (Asteraceae), Cải (Brassicaceae), Bí (Cucurbitaceae), Thầu Dầu (Euphorbiaceae), Bông (Malvaceae), Tiết dê (Menispermaceae), Đơn nem (Myrsinaceae), Khúc khắc (Smilacaceae)...

*Các loài thực vật quý hiếm:

Trong nhiều năm qua, diện tích rừng tự nhiên trong lưu vực bị tàn phá nặng nề mang tính hủy diệt để lấy gỗ, lấy đất canh tác làm mất đi môi trường sống đối với các loài động thực vật, cùng với cách thu hái toàn bộ các bộ phận của các loài cây thuốc (thân, rễ, lá) làm cho nhiều loài thực vật đang trong tình trạng nguy cấp và có nguy cơ bị tiêu diệt hoàn toàn

Theo kết quả khảo sát và các kết quả được công bố, bước đầu đã thống kê được 41 loài thực vật quý hiếm có trong lưu vực. Trong đó có:

- Đang nguy cấp E: 1 loài
- Sẽ nguy cấp V: 13 loài
- Hiếm R: 15 loài
- Bị đe dọa T: 5 loài
- Biết không chính xác K: 7 loài

****.** Lốp phủ thực vật

Cách công trình Thủy Điện Đồng Nai 2 khoảng 40 m về hạ lưu đập có khu bảo tồn thiên nhiên Tà Đùng - đây là khu bảo tồn các loài thực, động vật và các sinh cảnh rừng tự nhiên cây họ dầu, nằm sát với ranh giới lưu vực công trình thuộc xã Đak Plao tỉnh Đak Nông (khu công trình Đồng Nai 3). Khu bảo tồn thiên nhiên có tọa độ 11°54' đến 11°59' vĩ bắc và 107°54' đến 108°07' kinh đông, với diện tích 8521ha trong đó có 6500 ha cây rừng, bước đầu đã thống kê được 831 loài thực vật có mạch thuộc 533 chi, 151 họ trong đó có 26 loài thực vật quý hiếm.

A. Thảm thực vật tự nhiên

1. Rừng kín thường xanh cây lá rộng mưa mùa.

Ở đai núi thấp, thành phần thực vật ở loại rừng này có một số thay đổi so với rừng ở đai cao dưới 600m, cụ thể là: đại diện các loài thuộc họ Dẻ (Fagaceae) và họ Long não (Lauraceae) xuất hiện số lượng cá thể nhiều hơn trong tổ thành của các loài cây gỗ, đồng thời số lượng cá thể đại diện cho các loài thuộc các họ Xoan (Meliaceae), Dầu (Dipterocarpaceae), Thầu Dầu (Euphorbiaceae), Đào lộn hột (Anacardiaceae) giảm đi.

Cấu trúc của loại rừng này gồm 4 tầng. Tầng ưu thế sinh thái gồm các loài: Dipterocarpus costatus, Hopea sp., Cinnamomum inners, Phoebe sp., Quercus blaoensis, Q. langbianensis, Anisopphyllea penniervata. Tầng dưới tán thường gặp các loài thuộc các chi: Diospiros (Ebenaceae), Elaeocarpus (Elaeocarpaceae), Cratoxylon (Hypericaceae), Lindora (Lauraceae)... Tầng cây bụi thường gặp các loài thuộc các họ: Rubiaceae, Lauraceae, Fagaceae, Sapindaceae, Moraceae...

2. Rừng hỗn giao cây lá kim - lá rộng

Rừng có cấu trúc 4 tầng. Tầng ưu thế sinh thái là thông 3lá. Tầng cây gỗ gồm các loài cây lá rộng thuộc các họ: Lauraceae, Fagaceae, Sterculiaceae, Elaeocarpaceae, Annonaceae, Moraceae... Tầng cây bụi gồm những cây gỗ nhỏ của những cây gỗ lớn, cây bụi thuộc các họ Fagaceae, Lauraceae, Rutaceae, Rubiaceae, Meliaceae... Tầng cỏ gồm các loài thuộc các họ Poaceae, Cyperaceae, Asteraceae.

3. Rừng hỗn giao tre nứa - cây lá rộng

Loại rừng này tre nứa chiếm ưu thế thuộc các chi Bambusa, Oxyanthera mọc dày có chiều cao từ 5-10m. Các loài cây gỗ nhỏ thường gặp thuộc các chi: Grewia, Cratoxylon, Lithocarpus, Quercus, Litsea, Phyllanthus, Lagestroemia...

4. Rừng tre nứa

Chủ yếu gồm các loài thuộc hai chi: Bambusa và Oxytenanthera mọc dày cao khoảng 5-10m, có đường kính thân 3-6cm.

5. Rừng thưa cây lá kim

Loại rừng này có cấu trúc 2 tầng, tầng cây gỗ là Thông 3 lá có chiều cao 25-30m, đường kính thân khoảng 15-25cm. Tầng cây bụi gồm cây gỗ nhỏ và cây bụi. Các loài thường gặp thuộc các họ Fagaceae, Lauraceae, Malvaceae, Tiliaceae. Rừng Thông ba lá thường chỉ phát triển ở đai cao trên 700m có khí hậu mát, hàm lượng các khí độc trong không khí thấp. Có thể nói rừng Thông ba lá chỉ thị cho những nơi có khí hậu mát mẻ trong lành.

Các trảng cỏ và trảng cây bụi có cấu trúc và thành phần loài tương tự như ở đai cao dưới 600m.

B. Thảm thực vật nhân tác

1. Rừng trồng: Với các loài cây gỗ: Thông 2 lá, Thông ba lá, Keo tai tượng, Keo lá tràm, Keo lai
2. Cây công nghiệp dài ngày: Chè, Cà phê, Dâu tằm, đào lộn hột, Mía
3. Cây ăn quả: Mít, Chuối, Chôm chôm, Sầu riêng, Cam, Chanh...
4. Cây trồng cận ngắn ngày: Lúa nương, Ngô, Khoai, Sắn, Rau đậu các loại...
5. Lúa nước

3.1.9.2. Hiện trạng hệ động vật cạn (Thú, Chim, Bò sát, Ếch nhái)

a/- Thành phần loài

Từ kết quả khảo sát và tham khảo các tài liệu về thú, chim, bò sát và ếch nhái trong khu vực, đã thống kê ở khu vực thủy điện Đồng Nai 2 và 3&4 có 389 loài, thuộc 94 họ, 30 bộ của 4 lớp Thú, Chim, Bò sát và Ếch nhái (xem Phụ lục).

Bảng III.30: Thành phần phân loại học các lớp Thú, Chim, Bò sát, ếch nhái trên lưu vực

Lớp	Số bộ	Số họ	Số loài
Thú (<i>Mammalia</i>)	10	28	78
Chim (<i>Aves</i>)	16	47	246
Bò sát (<i>Reptilia</i>)	2	13	42
Ếch nhái (<i>Amphibia</i>)	2	6	23
Tổng cộng	30	94	389
Ti lệ % so với toàn quốc	94,15	71,05	36,35

Nguồn: Viện sinh học nhiệt đới, Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật và Viện Địa lý

b/- Tính đa dạng của khu hệ động vật

So với cả nước: hệ động vật lưu vực sông Đồng Nai chiếm tỉ lệ: thú: 34,35%; chim: 29,70%; bò sát: 13,99%; ếch nhái: 14,83% so với cả nước.

Từ những số liệu này cho thấy hệ động vật (thú, chim, bò sát và ếch nhái) khu vực nhà máy thủy điện Đồng Nai 2 đa dạng về thành phần loài. Tuy nhiên về số lượng các thể, do đã bị khai thác tự do nhiều năm nên số lượng các cá thể động vật trên một đơn vị diện tích không còn phong phú.

c/- Phân bố của các loài

Xét về phân bố của các loài động vật rừng khu vực thủy điện Đồng Nai 2 cho thấy phần lớn là các loài phân bố rộng, có mặt ở các vùng của nước ta; một số phân bố ở miền Nam như: khỉ đuôi dài, kỳ đà vân, trăn gấm, rùa hộp lưng đen, cua đinh; hay ở vùng Tây Nguyên như: hươu vàng, bò tót,... cũng đều có mặt ở vùng xây dựng nhà máy thủy điện Đồng Nai 2.

Những loài cỡ lớn và những loài có vùng hoạt động rộng như: các loài khỉ, voọc, gấu chó, gấu ngựa, beo lửa, báo lửa, báo hoa mai, hổ, hươu vàng, bò tót, chủ yếu phân bố ở những khu rừng nguyên sinh và thứ sinh, xa khu dân cư..., còn các loài phân bố gần khu vực dân cư như: nai, hoẵng, lợn rừng, các loài cầy,... thường hoạt động ở rừng thứ sinh, bìa rừng, các nương bãi hoặc dọc hai bên bờ sông, suối.

Những loài chim cỡ lớn như: công, gà lôi trắng, hồng hoàng, niệc, cao cát... thường hoạt động ở những khu rừng thấp; những loài sống gần nước như: rái cá, các loài chim thuộc họ Chim lặn *Podicipedidae*, họ Diệc *Ardeidae*, họ Vịt *Anatidae*, họ Bói cá *Alcedinidae*, họ Kỳ đà *Varanidae* và các loài ếch nhái thường sống tập trung ở ven các vực nước, bờ sông, suối. Phần lớn các loài thú nhỏ, chim, thằn lằn, rắn thường sống ở rừng thứ sinh, trảng cây bụi, trảng cỏ hay nương bãi.

Tuy nhiên số lượng cá thể của loài ở khu vực xây dựng nhà máy thủy điện Đồng Nai 2 đã giảm sút nghiêm trọng về môi trường sống, do việc khai thác rừng quá mức cho trồng cây cà phê... và săn bắn trái phép đã làm suy giảm.

d/- Tài nguyên động vật rừng

Người dân địa phương thường khai thác động vật rừng với những mục đích khác nhau. Giá trị sử dụng của các loài động vật chủ yếu là:

- Dùng làm thực phẩm: đã thống kê được 54 loài.
- Dùng làm thuốc: có 33 loài gồm: 20 loài thú.
- Khai thác với mục đích thương mại: có 79 loài động vật.

e/- Nhóm động vật quý hiếm có giá trị bảo tồn

Nhìn chung, những loài thuộc nhóm này có giá trị về nhiều mặt: khoa học, dược liệu, thực phẩm, cung cấp nguyên liệu kỹ nghệ (da, lông), làm vật trang trí, đôi khi còn được nuôi trong các vườn động vật, nơi vui chơi giải trí công cộng cũng như trao đổi, buôn bán.

Căn cứ vào hai tài liệu:

- Sách Đỏ Việt Nam (phần động vật) năm 2000
- Danh lục Đỏ IUCN năm 2002

Trong số 389 loài đã thống kê được 65 loài (chiếm 16,70% tổng số loài trong khu vực) quý hiếm, có giá trị bảo tồn, cần được bảo vệ, phục hồi và phát triển. (Xem Phụ lục). Trong đó có:

* 58 loài (chiếm 89,23% tổng số loài quý hiếm) bị đe dọa cấp quốc gia ghi trong Sách Đỏ Việt Nam (2000) trong đó có 13 loài (chiếm 20,00%) ở bậc E (nguy cấp) bao gồm 12 loài thú và 1 loài bò sát; 21 loài (chiếm 32,30%) ở bậc V (sẽ nguy cấp) bao gồm 12 loài thú, 8 loài bò sát và 1 loài ếch nhái; 8 loài (chiếm 12,30%) ở bậc R (hiếm) gồm 4 loài thú, 3 loài chim và 1 loài ếch nhái; 16 loài (chiếm 24,61%) ở bậc T (bị đe dọa) gồm 9 loài chim, 5 loài bò sát và 2 loài ếch nhái.

* 35 loài (chiếm 53,84% tổng số loài quý hiếm) bị đe dọa cấp toàn cầu ghi trong Danh Lục Đỏ IUCN (2002) trong đó có 4 loài thú (chiếm 6,15%) ở bậc EN (nguy cấp); 18 loài (chiếm 27,69%) ở bậc VU (sẽ nguy cấp) bao gồm 13 loài thú, 2 loài chim và 3 loài bò sát; 11 loài (chiếm 16,92%) ở bậc LR/nt (ít nguy cấp) gồm 4 loài thú, 3 loài chim và 4 loài bò sát; 2 loài thú (chiếm 3,07%) ở bậc DD (thiếu dẫn liệu). (xem chi tiết phụ lục III.)

3.1.10. Đặc điểm thủy sinh

3.1.10.1. Cá ở lưu vực thủy điện Đồng Nai 2

Cá vùng này chủ yếu là cá thuộc khu hệ cá suối, sông Đồng Nai và cá nuôi ở các hồ ao bao gồm một số loài như cá trôi ấn (*L. rohita*), cá mrigal (*C.mrigala*), cá chép (*C. carpio*), cá trắm cỏ (*C.idellus*), cá mè trắng (*H. molitrix*), cá mè vinh (*B. gonionotus*), cá rô phi vằn (*O. niloticus*), cá rô phi (*O. mossambicus*), cá rô phi đỏ (*O. aureus*), cá ba sa (*P. bocourti*), cá tra (*P. hypophthalmus*), cá chim trắng nước ngọt (*C. brachypomum*), cá bống tượng (*O. marmorata*), cá trê phi (*C. gariepinus*), cá trê vàng (*C. macrocephalus*), cá trê trắng (*C. batrachus*), lươn (*M. albus*), chạch bùn (*M. anguillicaudatus*), cá diếc (*C. auratus*), cá rô (*A. testudineus*), cá lóc (*C. lucius*), cá quả (*C. striata*), cá sặc bươm (*T. trichopterus*), cá thia xiêm (*B. splendens*), cá thát lát (*N. notopterus*), cá lòng tong vạch (*R. lateristriata = R. paviei*), cá bống trắng nhỏ (*R. giurinus*), cá trắng (*Systomus binotatus = P. binotatus*), cá hồng nhau (*P. foxi*), cá sóc (*O. latipes*) bán ở chợ Gia Nghĩa, chợ Đà Lạt, chợ Di Linh, chợ Bảo Lâm. Tuy nhiên, qua phỏng vấn dân đánh cá địa phương dựa trên ảnh màu các loài cá sông Mê Công (Rainboth, 1996), cá Nam Bộ (M.Đ. Yên và nnk, 1992) và cá Bắc Bộ (Kottelat, 2001) và các kết quả khảo sát trước đây của Viện Sinh học nhiệt đới năm 1999 đã cho thấy khu hệ cá ở đây có 54 loài, dự đoán lên đến 70 loài (Viện Sinh Thái Nhiệt Đới, 1999 và H.Đ. Đạt và T.N. Trí, 2001). Xem Phụ lục III.24. Trong đó nêu lên 5 loài cá quý hiếm là cá ét mọi, cá sơn đai, cá trê vàng, cá trê trắng, cá chiên. Vùng Gia Nghĩa (Đắc Nông) thấy có 28 loài. Vùng Đà Lạt thấy có 10 loài cá. Vùng Di Linh thấy có 18 loài. Vùng Bảo Lâm thấy có 16 loài.

Điều tra nhân dân bằng việc đưa ảnh màu cho ngư dân đánh cá xem thì thấy ở vùng Gia Nghĩa (Đắc Nông) thuộc khu vực Đồng Nai 4 có 28 loài và vùng sông suối vùng Đắc Plao, Tân Thượng thuộc khu vực Đồng Nai 3&2 có 56 loài.

Thực chất khu hệ cá vùng Lâm Đồng và Đắc Nông rất phong phú có thể đạt tới 126 loài. So sánh với số liệu điều tra vào cuối tháng 7/1999, giữa mùa mưa trên dòng sông Đồng Nai trong khoảng 25 km từ xã Đắc Plao đến suối Đa Su, mới ghi nhận được 54 loài (H.Đ. Đạt và T.N. Trí, 2001), khu vực Bầu Sấu thuộc Vườn Quốc Gia Cát Tiên vào tháng 8/2000 có 39 loài cá (H.Đ. Đạt và T.N. Trí, 2001), các thủy vực thuộc Khu Bảo Tồn Thiên Nhiên (KBTTN) Cát Lộc, huyện Cát Tiên, tỉnh Lâm Đồng trong các chuyến khảo sát vào năm 1997 và 11/1998 có 100 loài (H.Đ. Đạt và T.N. Trí, 2001), các thủy vực thuộc Vườn Quốc Gia Cát Tiên trong năm 2003 của Viện Môi trường và Phát triển Bền vững có 72 loài cá (Viện Môi trường và Phát triển Bền vững, 5.2004). Tuy nhiên ba loài cá cơm trích, cá cơm sông và cá mồi mồm tròn không còn vì phía dưới đã có đập thủy điện Trị An chắn. Ngoài ra, các loài cá kinh tế như trắm cỏ, chép, mè trắng, chim trắng nước ngọt, cá basa, cá tra, cá bông tượng, cá trê phi, cá rô phi thường, cá rô phi vằn và cá rô phi đỏ, cá lóc bông là cá nuôi, chỉ có trong ao, hồ, đầm và lồng bè hoặc đưa từ dưới hạ lưu lên. Một số loài sống ở các hồ và đầm dạng sinh lầy có tại vùng Đắc Som, Đắc Plao, Quảng Khê như cá diếc, cá rô, cá sặc bướm, cá trê vàng, cá trê trắng, cá quả (*C. striata*), cá tràu (*C. lucius*), cá thát lát, cá sóc.

Mặc dù vùng này không bị ảnh hưởng của các chất hóa học do chiến tranh hóa học của Mỹ để lại (kết quả phỏng vấn tại các xã thuộc lưu vực hồ thủy điện), nhưng vẫn còn có 1 con cá trê khuyết tật (không có 1 râu mép, nên cá chỉ còn 7 râu), chiếm 20% số cá trê thu được và bằng 1,5 % toàn bộ số cá thu được. Đây là loài cá dữ ăn cá và động vật thối rữa ở đáy. Vì thế cần lưu ý vấn đề ô nhiễm do các tác nhân gây đột biến, tồn dư theo dòng nước chảy xuống các thủy vực.

Trong báo cáo quá trình ảnh hưởng của dự án thủy điện Đại Ninh tới khu hệ thủy sinh vùng hạ lưu đập Đại Ninh do Viện khoa học và Công nghệ Viện Nam – Viện sinh học nhiệt đới điều tra và thu thập trong các năm 2004, 2005 và năm 2006 xuất bản tháng 12 năm 2006 cho thấy thành phần loài cá đã xác định được 40 loài thuộc 13 họ của 4 bộ khác nhau (bảng Danh mục thành phần loài cá vùng hạ lưu đập Đại Ninh). Trong 40 loài cá thu thập được: bộ cá chép (Cypriniformes) có số lượng nhiều nhất với 21 loài, chiếm 53,66% tổng số loài của khu vực. Tiếp đến bộ cá vược (Perciformes) với 9 loài chiếm 21,95%. Hai bộ còn lại là cá nheo (Siluriformes) 7 loài (17,07%) và bộ mang liềm (Sybranchfoemes) 3 loài (7,32%). Đợt khảo sát vào tháng 12 năm 2006 thu được 23 loài, cao hơn so với các đợt khảo sát trước. Bổ xung vào danh mục 2 loài cá Cắn (*Puntius semifasciolatus*) và cá trôi (*Cirrhinus jullieni*)

3.1.10.2. Thực vật nổi tại các thủy vực trong lưu vực và trên sông Đồng Nai

Trong đợt khảo sát tháng 7/2004 đã xác định được 191 loài thực vật phù du (TVPD) gồm Cyanophyta (13 loài), Chrysophyta (2 loài), Xanthophyta (1 loài), Bacillariophyta (82 loài), Chlorophyta (75 loài), Euglenophyta (13 loài), Dinophyta (5 loài). Xem phụ lục III.25.

Khu vực thủy điện Đồng Nai 2&3: có từ 17 loài đến 32 loài. Khu vực giữa sông trong tương lai có 42 loài đến 55 loài. Khu vực sông Đồng Nai thuộc xã Đắc Som- buôn Sré có từ 24 loài đến 51 loài.

Khu vực thủy điện Đồng Nai 4: Tại các điểm ở đầu đập thủy điện Đồng Nai 4 ở ấp Tám xã Quảng Khê, thực vật phù du -TVPD có từ 17 loài đến 34 loài. Khu vực suối Đắc Ninh có 29 loài, còn ở dòng sông Đồng Nai có 24 loài đến 55 loài. Khu vực gần chân đập thủy điện Đồng Nai 4 thuộc xã Mekon và xã Đắc Knia dưới chân thác Nung có từ 27 loài đến 55 loài.

Số lượng TVPD ở suối từ 55.000 tb/m³ đến 1066.700 tb/m³. Số lượng TVPD ở dòng sông Đồng Nai từ 18.300 tb/m³ đến 436.000tb/m³. Số lượng TVPD ở các hồ nhỏ từ 844.200 tb/m³ đến 26.233.300 tb/m³.

Các loài TVPD chiếm ưu thế bao gồm Synedra ulna (trên sông), Melosira granulata, Diatoma elongatum, Gonatozygon kinahani (ở hồ nhỏ và suối). Ba loài sống tốt ở môi trường a xít yếu là Melosira granulata, Peridinium lomnickii, Peridiniopsis sp.

Tháng 7 /2004 bắt đầu mùa mưa, nước đục. TVPD trên dòng sông Đồng Nai có 34 loài với mật độ từ 8163 tb/l đến 18368 tb/l. (Xem phụ lục III.25)

Cũng trong báo cáo quá trình ảnh hưởng của dự án thủy điện Đại Ninh tới khu hệ thủy sinh vùng hạ lưu đập Đại Ninh do Viện khoa học và Công nghệ Viện Nam – Viện sinh học nhiệt

đời điều tra và thu thập trong các năm 2004, 2005 và năm 2006 xuất bản tháng 12 năm 2006 cho thấy đợt khảo sát tháng 12 năm 2006 thu thập được 76 loài thực vật nổi thuộc 5 ngành tảo chính. So với đợt khảo sát trước (tháng 2/2006) số lượng loài biến thiên không lớn, số lượng ngành giảm, hai loại tảo Vàng và Vàng ánh hầu như vắng mặt. So với các thời kỳ quan trắc (04/2004 và 5/2005) cho thấy số lượng loài biến động theo xu hướng giảm đi rất nhiều (từ 136 - 144 loài xuống 75-76 loài. Số ngành từ 7 ngành xuống còn 5 ngành hiện diện ở kỳ quan trắc này. Tháng 12/2006 số lượng loài tại mỗi điểm quan trắc giao động 31-42 loài. So 2/2006 số lượng loài tăng lên 3-14 loài

Bảng 3.31 Thực vật nổi qua các đợt khảo sát tại hạ lưu đập Đại Ninh- trong thời gian xây dựng công trình như sau

Thời gian khảo sát	Số loài (loài)	Số lượng(tb/l)	Loài chiếm ưu thế
4/2004	31-56	440-16.960	Tảo mắt, tảo silic, tảo giáp
5/2005	21-60	1.040-146.700	Tảo mắt, tảo silic, tảo giáp
2/2006	24-36	165.399-1.416.989	Tảo lam
12/2006	31-42	270-13.117	Tảo silic, tảo lục, tảo lam

Nguồn Viện khoa học và Công nghệ Viện Nam – Viện sinh học nhiệt đới 12/ 2006

3.1.10.3. Động vật phù du (ĐVPD) tại các thủy vực trong lưu vực và trên sông Đồng Nai

ĐVPD trong các lưu vực thuộc hồ thủy điện Đồng Nai vào thời điểm tháng 7/2004 bao gồm 67 loài. Trong đó *Rotatoria* có 31 loài, *Cladocera* 18 loài, *Copepoda* 10 loài, *Ostracoda* 2 loài, *Protozoa* 3 loài, *Larva* (ấu trùng) 3 loài.

Cách 36 km về hạ lưu của đập Đồng Nai 2 là khu vực thủy điện Đồng Nai 3: Tại các điểm thu mẫu ở suối xã Đắc Plao ĐVPD có từ 13 loài đến 19 loài. Khu vực giữa sông Đồng Nai thuộc lòng hồ thủy điện Đồng Nai 3 trong tương lai có 11 loài đến 14 loài. Khu vực sông Đồng Nai thuộc xã Đắc Som- buôn Sré có từ 11 loài đến 21 loài.

Số lượng ĐVPD tại các thủy vực trong lưu vực thuộc các xã Định Trang Thượng và Tân Thượng trên sông Đồng Nai từ 85 con/m³ đến 22.899 con/m³. Tại các hồ nhỏ số lượng ĐVPD cao, từ 1.054 con/m³ đến 22.899 con/m³. Tại các suối ĐVPD có từ 425 con/m³ đến 11.577 con/m³. Tại dòng chính sông Đồng Nai số lượng ĐVPD có 85 con/m³ đến 1.003 con/m³.

Các loài chiếm ưu thế là *Asplanchna sieboldi*, *Lepadella patella*, ấu trùng *Copepoda* ở sông và suối, hồ nhỏ. Trong các suối còn có thêm các loài *Lecane (Lecane) signifera*, *Chydorus barroisi*, *Chydorus ovalis*, *Thermocyclops hyalinus*. Trong các hồ nhỏ còn có thêm các loài *Mesocyclops sp*, *Hexanthera mira*, *Lecane (Monostyla) bulla*, *Philodina roseola*, *Polyarthra vulgaris*.

Cũng giống như TVPD, một số loài ĐVPD cũng sống tốt trong môi trường a xít yếu như *Lecane (Monostyla) bulla*, *Lepadella patella*, *Chydorus barroisi*.

Trong chuyến khảo sát tháng 7/2004 trên sông Đồng Nai mới xác định được 11 loài và mật độ chỉ có 16-90 con/m³ (Xem phụ lục III.26). Điều này có thể do nước mưa chảy mạnh, hoà loãng nên ĐVPD bị phân tán mạnh sau mưa.

Cũng trong báo cáo quá trình ảnh hưởng của dự án thủy điện Đại Ninh tới khu hệ thủy sinh vùng hạ lưu đập Đại Ninh do Viện khoa học và Công nghệ Viện Nam – Viện sinh học nhiệt đới điều tra và thu thập trong các năm 2004, 2005 và năm 2006 xuất bản tháng 12 năm 2006 cho thấy động vật nổi (zooplankton) qua đợt khảo sát tháng 12 năm 2006 nghi nhận 23 loài thuộc 5 nhóm: Protozoa (nguyên sinh động vật), Rotatoria (Trùng bánh xe) Cladocera(giáp xác râu xanh), Copepoda (Giáp xác chân chèo) và một số ấu trùng (larva), thông kê như sau:

3.1.10.4. Động vật không xương sống ở đáy (ĐVD)

ĐVD trong các lưu vực thuộc hồ thủy điện Đồng Nai vào thời điểm tháng 7/1999 bao gồm 53 loài. Trong đó *Oligochaeta* có 1 loài, *Hirudinea* 1 loài, *Crustacea* 3 loài, *Mollusca* 7 loài, *Insecta* (ấu trùng và con trưởng thành) 41 loài.

Bảng 3.32 Cấu trúc thành phần loài động vật nổi hạ lưu đập Đại Ninh

TT	Nhóm loài	4/2004		5/205		2/2006		12/2006		Cả 4 đợt	
		sl	%	sl	%	sl	%	sl	%	Sl	%
1	Protozoa	14	24,1	8	12,3	2	3,8	1	4,3	15	12,6
2	Rotatoria	24	41,4	32	49,2	25	48,1	9	39,1	54	45,4
3	Cladocera	10	17,2	14	21,5	11	21,2	5	21,7	26	21,8
4	Copepoda	4	6,9	5	7,7	5	9,6	3	13,0	9	7,6
5	Ostracoda	1	1,7	1	1,5	1	1,9	0	0,0	2	1,7
6	Isopoda	0	0	0	0	1	1,9	0	0,0	1	0,8
7	Larva	5	8,6	5	7,7	7	13,5	5	21,7	12	10,1
Tổng cộng		58	100	65	100	52	100	23	100	119	100

Nguồn Viện khoa học và Công nghệ Viện Nam – Viện sinh học nhiệt đới 12/ 2006

Tại các điểm thu mẫu ở suối xã Đắc Plao (cách công trình thủy điện Đồng Nai 2 khoảng 30 km) ĐVĐ có từ 4 loài đến 6 loài.

Số lượng ĐVĐ tại các thủy vực trong lưu vực trên sông Đồng Nai từ 20 con/m² đến 650 con/m² (khu vực Đồng Nai 2& 3&4. Tại các hồ nhỏ số lượng ĐVĐ từ 90 con/m² đến 220 con/m². Tại các suối ĐVĐ cao hơn, có từ 50 con/m² đến 650 con/m². Tại dòng chính sông Đồng Nai số lượng ĐVĐ có 20 con/m² đến 330 con/m².

Chủ yếu ĐVĐ là ấu trùng côn trùng và con đã trưởng thành ưa sống trong môi trường nước chảy như *Ephemeroptera (Paraleptophbia sp, Heptagenia sp)*, *Hemiptera (Heleocoris sp)*, *Coleoptera (Gyrinus sp)*, *Trichoptera*, *Odonata (Epallage sp)*, *Chironomidae (Tanytarsus sp, Metriocnemus sp)* và *Simuliidae-Diptera (Simulium sp)*

Qua khảo sát ở một số vùng suối và chợ vào tháng 7/2004 thấy rằng khu hệ thủy sinh vật không xương sống ở đáy cỡ lớn nơi đây gồm có ốc brou (*Pila conica*), ốc vắn (*Parafossalurus striatulus, Bithynia fuchsiana*), ốc (*Cipangopaludina lecythoides*), chồn trọc (*Corbicula lamarckiana, Corbicula leviuscula, Corbicula blandiana*), trai trai (*Simanodonta elliptica*), cua (*Somanniathalpusa dugasti, S. beauvoisi, Ranguna fruhstorferi*), tôm (*Macrobrachium nipponense, M. lanchesteri, M. superbum, M. pilimanus, Palaemonetes tonkinensis (Palaemonidae), Caridina serrata (Atyidae)*).

Trong báo cáo quá trình ảnh hưởng của dự án thủy điện Đại Ninh tới khu hệ thủy sinh vùng hạ lưu đập Đại Ninh do Viện khoa học và Công nghệ Viện Nam – Viện sinh học nhiệt đới điều tra và thu thập cho thấy khu vực này có sự xáo trộn nền đáy phức tạp. Cấu trúc thành phần loài của nhóm động vật này liên tục được thay thế và phát triển theo xu hướng các loài thích nghi với môi trường mới nhiệm bản thay thế các loài thích nghi với nước sạch. Trong tháng 12/2006 có tăng lên nhưng chưa rõ rệt xem bảng 3.34

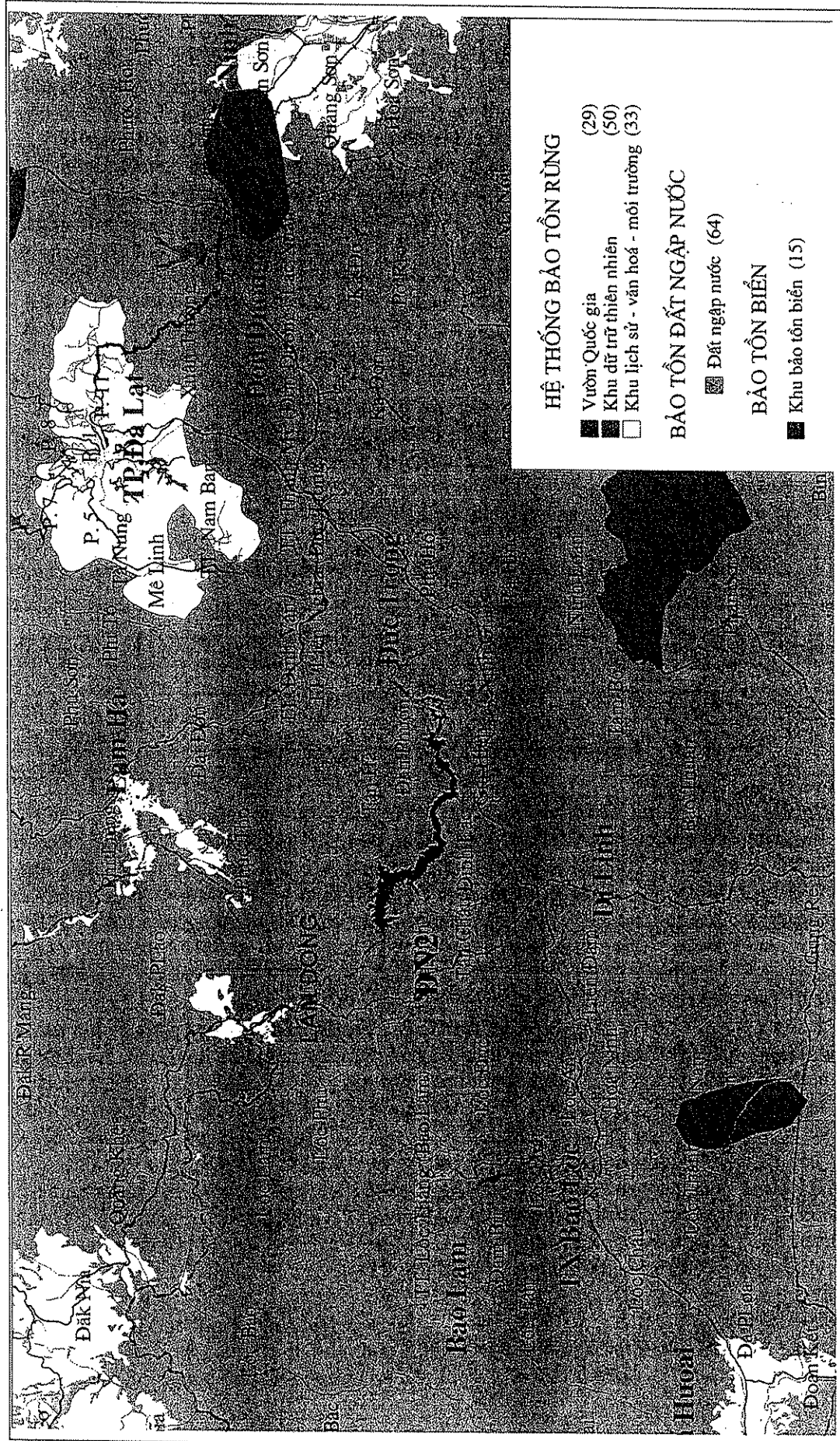
Bảng 3.33 Cấu trúc thành phần loài động vật đáy hạ lưu đập Đại Ninh

TT	Nhóm- Ngành	4/2004		5/2005		2/2006		12/2006	
		sl	%	sl	%	sl	%	sl	%
1	Mollusca	7	16,3	8	40,0	7	58,3	7	25,0
2	Crustacea	5	11,6	4	20,0	2	16,7	0	0,0
3	Oligochaeta	0	0	0	0	0	0	5	17,9
4	Polychaeta	0	0	0	0	0	0	1	3,6.
5	Aquatic insecta	31	72,1	8	40,0	1	8,3	15	53,6
6	Larva	0	0	0	0	2	16,7	0	0
Tổng cộng		43	100	20	100	12	100	28	100

Nguồn Viện khoa học và Công nghệ Viện Nam – Viện sinh học nhiệt đới 12/ 2006

Xem chi tiết phụ lục III

HÌNH 3.10: BẢN ĐỒ HỆ THỐNG BẢO TỒN RỪNG



3.1.10.5. Hiện trạng nuôi trồng và khai thác thủy sản trên lưu vực hồ Đồng Nai 2

Đánh bắt cá ở các sông nhỏ và suối và sông Đồng Nai thuộc lưu vực hồ thủy điện Đồng Nai 2&3 chủ yếu bằng lưới, chài, câu từ cuối mùa mưa đến hết mùa khô, thường khai thác chính vụ từ tháng 11 năm trước đến tháng 3 năm sau. Bôn- năm hộ chuyên đánh bắt cá trên khúc sông này, vào thời điểm 1999 về trước hai người trên một thuyền (ghe) khai thác một đêm đạt từ 20 kg đến 100 kg, trung bình 30-40 kg. Các loài khai thác chính là các loài cá thuộc bộ cá chép và bộ cá nheo như cá me, các mè vinh, cá ngựa, cá lúi, cá chiên... Chúng có ý nghĩa là cải thiện bữa ăn cho người dân địa phương. ước tính có khoảng 30-50 tấn cá được khai thác, đánh bắt hàng năm (H.Đ. Đạt và T.N. Trí, 2001). Do người dân không ý thức được việc bảo vệ nguồn lợi thủy sản trong đó cá là chủ yếu, đã dùng chất nổ, kích điện để đánh bắt hủy diệt, gây tổn thất về nguồn lợi và sản lượng cá ngày càng giảm sút. Vì thế trên các chợ Gia Nghĩa (Đắc Nông), Di Linh (Lâm Đồng) các chậu bán cá đằm, cá suối, cá sông Đồng Nai chỉ có từ 0,5 kg đến 2 kg vào thời điểm tháng 7/2004. Các loài cá đánh bắt chính là cá quả, cá lóc, cá rô, cá diếc, cá trê trắng, cá trê vàng, cá mè vinh, cá thát lát, cá sặc bươm, cá lòng tong vạch, cá trắng, cá đằm, cá bóng trắng nhỏ, cá sóc, lươn, chạch bùn.

Hiện nay việc khai thác và nuôi trồng thủy sản nước ngọt cũng đã bắt đầu phát triển ở các xã, các huyện thuộc lưu vực hồ thủy điện Đồng Nai 2& 3 như:

Huyện Di Linh nằm phía đầu nguồn thủy điện Đồng Nai 3 và lưu vực hồ Thủy Điện Đồng Nai 2 với diện tích tự nhiên 162.832 ha, trong đó có 488 ha (0,3%) đất phù sa ven đồi, suối và diện tích sông, suối là 1.913 ha (1,2% diện tích tự nhiên). Diện tích mặt nước cho nuôi trồng thủy sản tăng lên trong các năm

Bảng 3.34 Diện tích mặt nước cho nuôi trồng thủy sản tại huyện Di Linh:

	2000	2002	2004	2005
TT Di Linh	12	56,6	60,5	61,2
XTân Thượng	2	2	2	2
X. Tân Châu				0,2
X. Tân Nghĩa			0,5	0,5
X. Gia Hiệp	8,5	7	8	8

Nguồn niên giám thống kê 2005

Giá trị các sản phẩm từ nuôi trồng thủy sản nước ngọt của huyện Di Linh không tăng trong thời gian 2000- 2005 từ 800 triệu đồng đến năm 2005 vẫn ở mức 800 triệu đồng và giá trị các sản phẩm thủy sản khai thác được mạnh ở 2 năm 2002 và 2003 là 12 tấn và 10 tấn, năm 2005 không có nhưng sản lượng nuôi trồng lại tăng mạnh từ 49 tấn năm 2000 lên đến 77,7 tấn năm 2005. Có thể thấy nguồn lợi thủy sản tự nhiên đã giảm. Sản lượng cá nước ngọt nuôi trong thời gian 2000-2005 tăng từ 49 tấn lên 77,7 tấn (theo Niên Giám thống kê của huyện Di Linh, tháng 6/2004).

Huyện Lâm Hà có diện tích tự nhiên 158.763 ha, trong đó diện tích mặt nước nuôi trồng thủy sản chỉ có 647 ha năm 2005. Huyện có 2 trại nuôi trồng thủy sản với diện tích 32,8 ha, riêng xã Liên Hà có trại cá chính với diện tích 30 ha. Trong thời gian 2000 -2005 diện tích nuôi trồng thủy sản từ 505 ha đến 647 ha, sản lượng nuôi trồng thủy sản đạt từ 1283 tấn giảm xuống 920 tấn nhưng giá trị đạt từ 12830 triệu đồng đến 15778 triệu đồng (Niên giám thống kê huyện Lâm Hà 2000-2005, tháng 4/2006).

Như vậy diện tích mặt nước tự nhiên cũng như ao, đầm, hồ nuôi trồng thủy sản của hai huyện chính khu vực lòng hồ thủy điện Đồng Nai 2 hiện có 708,2 ha trong đó Huyện Lâm Hà là 647 ha gấp 10,6 lần so với huyện Di Linh là 61,2 ha. Sản lượng thủy sản hầu hết là nuôi trồng cho thấy sản phẩm khai thác trên hệ thống sông Đồng Nai là rất ít và nhỏ bé. Sản lượng nuôi trồng cả hai huyện Di Linh và Lâm Hà là 997,7 tấn (niên giám thống kê 2005 xuất bản 04/2006)

3.1.11. Các khu bảo tồn thiên nhiên

Trong lưu vực công trình thủy điện Đồng Nai 2 không có một khu Bảo tồn tự nhiên nào. (xem hình vẽ 3.9 Bản đồ hệ thống các khu bảo tồn - khu vực dự án)

3.1.12. Môi trường không khí:

Nghiên cứu môi trường không khí là một công việc khá phức tạp, đòi hỏi phải có thời gian và lượng kinh phí nhất định.

Để có một số liệu môi trường nền trước khi xây dựng dự án. Trường đại học thủy lợi đã ký với Phòng thí nghiệm phân tích môi trường khu vực III – Đài khí tượng thủy văn khu vực Nam Bộ quan trắc môi trường không khí khu vực dây dựng dự án sau này tại xã Tân Thanh huyện Lâm hà tỉnh Lâm Đồng. Mỗi vị trí đo 3 lần(sáng, trưa, chiều) ngày 10/05/2007 tổng số là 9 mẫu. Mẫu được lấy bằng thiết bị SKC của Mỹ, mô tả thời tiết, trạng thái môi trường xung quanh lúc lấy mẫu và xác định vị trí lấy mẫu bằng GPS. Các chỉ tiêu phân tích gồm: bụi tổng, Cac bonoxide (CO), Nitodioxide (NO₂), Sulfat (SO₂), Chì (Pb), Ôzon(O₃), hydrosulfua(H₂O), tiếng ồn và độ rung kết quả cho như bảng 3.36

Khu vực dự án là vùng cao nguyên, hiện nay tỷ lệ che phủ rừng còn khá tốt, kinh tế công nghiệp chưa phát triển. Nhìn chung không khí ở đây còn trong sạch chưa bị ô nhiễm nhiều các loại khí độc do sản xuất công nghiệp. Nhưng hiện nay tại các khu vực dân cư và thị trấn đông dân ... không khí bị ô nhiễm bụi và tiếng ồn một cách cục bộ.

Nhìn chung khu vực dự án chất lượng không khí còn khá tốt

Bảng 3.35 Kết quả mẫu phân tích mẫu không khí, độ ồn, độ rung khu vực dự án thủy điện Đồng Nai 2 tháng 05/2007

TT	Ký hiệu mẫu	Lần lấy mẫu	Thời gian	Bụi tổng (mg/m ³)	NO ₂ (µg/m ³)	SO ₂ (µg/m ³)	CO (µg/m ³)	H ₂ S (µg/m ³)	O ₃ (µg/m ³)	Pb (µg/m ³)	Giátốc rung (dB)	Tiếng ồn (dBA)
1	KK1	1	8:00	0.35	1.17	119.6	2088.1	18.8	24.2	1.13	51.6	59.1
2		2	12:00	0.26	1.49	129.4	3532.5	28.4	30.9	0.82	70.8	61.7
3		3	16:00	0.25	1.68	141.0	2747.5	20.9	33.1	0.47	38.8	51.9
4	KK2	1	8:30	0.21	1.84	139.8	2976.7	16.8	28.7	1.21	66.6	65.9
5		2	12:30	0.22	1.20	143.8	3483.8	22.0	20.9	0.75	28.0	57.2
6		3	16:30	0.23	0.85	155.8	3948.6	13.6	14.2	0.65	25.2	54.2
7	KK3	1	9:00	0.35	0.92	164.4	3815.1	26.3	29.8	0.94	28.9	52.2
8		2	13:00	0.16	0.94	152.5	3519.9	23.1	22.0	0.74	37.4	55.0
9		3	17:00	0.09	1.01	126.9	3355.1	22.5	12.8	0.54	35.7	52.5
TCVN 5937:2005				0.3	200	350	30000	-	180	-		
TCVN 6962:2001 (6h-22h, trong hoạt động xây dựng)											75	
TCVN 5949:1998 (6h-18h, khu vực thương mại, sản xuất, dịch vụ)											75	

Nguồn: Phòng thí nghiệm phân tích môi trường khu vực III- Đài khí tượng thủy văn khu vực Nam Bộ tháng 05/2007

- TCVN 5937:2005: Chất lượng không khí – Tiêu chuẩn chất lượng không khí xung quanh (trung bình 1 giờ);

- TCVN 6962:2001: Rung động và chấn động – Rung động do các hoạt động xây dựng và sản xuất công nghiệp – Mức tối đa cho phép đối với môi trường khu công cộng và khu dân cư – Mức gia tốc rung cho phép trong hoạt động xây dựng (6 giờ-22 giờ);

- TCVN 6962:2001: Âm học- Tiếng ồn khu vực công cộng và dân cư - mức ồn tối đa cho phép (6giờ-18giờ, khu vực thương mại, dịch vụ, sản xuất).

3.2.ĐẶC ĐIỂM PHÁT TRIỂN KINH TẾ - XÃ HỘI

DATD Đồng Nai 2 dự kiến được xây dựng có ảnh hưởng trực tiếp đến các xã Tân Thượng, Tân Châu, Tân Nghĩa,Đình Lạc, Gia Hiệp thuộc huyện Di Linh, các xã Tân Thanh, Liên Hà, Đan Phượng thuộc huyện Lâm Hà tỉnh Lâm Đồng

3.2.1. Dân cư - dân tộc

Theo những tài liệu điều tra khảo sát và những số liệu do địa phương cung cấp, những thông tin chung về diện tích và dân cư vùng lãnh thổ nghiên cứu được cập nhật đến 03-09/2007 và được thể hiện qua bảng 3.37.

Bảng 3.36: Diện tích, dân số các huyện, xã vùng dự án

Huyện	Diện tích (km ²)	Dân số (người)	Mật độ dân số (người/ km ²)
Di Linh	1614,63	156805	97,12
Tân Thượng	115,24	11572	100,42
Tân Châu	44,48	10487	234,19
Tân Nghĩa	35,41	7534	212,76
Đình Lạc	33,36	12298	368,65
Gia Hiệp	47,78	10500	219,76
Lâm Hà	985,71	135.208	137,2
Tân Thanh	130,21	9.262	71,1
Liên Hà	51,99	9.691	18,4
Đan Phượng	40,09	5.254	114,0

Nguồn: - Niên giám thống kê các huyện Bảo Lâm, Di Linh, Lâm Hà năm 2005

Sự phân bố dân cư không đồng đều giữa các xã trong khu vực dự án thủy điện Đồng Nai 2. Nhìn chung, khu vực dự án là vùng có dân cư còn thưa thớt, đời sống người dân còn gặp nhiều khó khăn, nhất là các xã khu vực dự án thuộc huyện Lâm Hà mặc dù trong các năm vừa qua đời sống thu nhập có phần nâng cao do giá cà phê lên.

Về tốc độ gia tăng dân số, từ năm 1995 đến nay các huyện khu vực dự án đã giảm đáng kể từ trên 1,8% và 2,12% (năm 2000- Lâm Hà và Di Linh) xuống còn 1,64-2,0% năm 2005. Tuy nhiên, mức gia tăng dân số này là vẫn còn tương đối cao.

Nếu phân theo thành thị, nông thôn, dân cư thành thị ở các huyện nghiên cứu chiếm tỷ lệ không cao. Cụ thể Di Linh chỉ có 14% dân thành thị, Lâm Hà có 15,8%. Tuy nhiên trong những năm tới, do tác động của việc xây dựng công trình thủy điện Đồng Nai 3, Đồng Nai 4 và Đồng Nai 2, tỷ lệ dân thành thị ở khu vực nghiên cứu sẽ có xu hướng tăng nhanh.

Về thành phần dân tộc, ngoài người Kinh chiếm tỷ lệ khá lớn, các xã thuộc vùng dự án chủ yếu là Kơ Ho, Nùng, Tày, Hoa, Mường và các dân tộc ít người khác.

Về lao động đang làm việc trong các ngành kinh tế, tỷ lệ lao động nông - lâm nghiệp các huyện Lâm Hà, Di Linh, thường chiếm tỷ lệ trên 71%. Tại các xã thuộc vùng dự án, tỷ lệ này còn cao hơn và thường chiếm tỷ trọng trên 90% lao động trong độ tuổi. Lao động trong các ngành công nghiệp, dịch vụ chiếm tỷ trọng nhỏ.

3.2.2. Hiện trạng sử dụng đất

Theo số liệu Thống kê từ các huyện nghiên cứu thì trên phạm vi 2 huyện Lâm Hà và Di Linh có diện tích đất nông nghiệp khá lớn, tập trung chính là trồng cây cà phê, đặc biệt là huyện Di Linh có diện tích trồng cây cà phê lớn hơn Lâm Hà.

Trong các xã thuộc vùng dự án, huyện Di Linh có xã Tân Thượng là những xã có diện tích đất nông nghiệp lớn hơn các xã còn lại (9516,31 ha so với xã ít nhất là Gia Hiệp (2.706,31 ha). Bên Lâm Hà có xã Tân Thanh là xã có diện tích đất nông nghiệp lớn hơn các xã còn lại (

4784,58 ha so với xã ít nhất là Đan Phượng (3112,18 ha), nhìn chung đất lâm nghiệp chiếm tỷ lệ không lớn trong tổng diện tích đất đai toàn xã (bảng 3.39).

Bảng 3.37: Tình hình sử dụng đất phân theo huyện (ha) năm 2005

TT	Loại đất	DiLinh 2005	Lâm Hà 2005
1	Đất nông nghiệp	57601,29	48982,47
	Cây hàng năm	7033,36	11086,08
	- Lúa	3126,34	2581,58
	- Cây hàng năm khác	3507	8504,5
	Cây lâu năm	40057,4	37896,39
	Đất trồng có		
	Đất vườn liền nhà		4,1
2	Đất có mặt nước dùng vào NN	205,15	635,63
	Đất lâm nghiệp	90624,96	39076,36
	- Rừng tự nhiên	77872	25786,06
3	- Rừng trồng	12752	13290,30
	Đất chuyên dùng	7232,24	3069,09
4	Đất khu dân cư	925,5	1035,41
5	Đất chưa sử dụng	91	1,08
	Tổng số	161463,8	98571,16

Nguồn: Niên giám thống kê các huyện Di Linh, Lâm Hà, 2000-2005 xuất bản tháng 04/2006

Bảng 3.38: Hiện trạng sử dụng đất phân theo xã trong vùng dự án (ha). Năm 2005

Huyện	Xã	Tổng số	Trong Đó		
			Đất NN	Đất Lâm Nghiệp	Đất chưa sử dụng
H. Di Linh	Tân Thượng	11.524,16	9.516,31	1.107,92	172,84
	Tân Châu	4.478,25	4.157,23	75,23	19,10
	Tân Nghĩa	3.540,99	3.260,24	9,87	32,28
	Gia Hiệp	4.777,87	2.706,31	1.184,96	645,85
H. Lâm Hà	Tân Thanh	13.021,122	4.784,58	7.411,99	493,14
	Liên Hà	5.199,10	4.616,01	24,81	113,80
	Đan Phượng	4.608,63	3.122,18	1.10,97	143,20

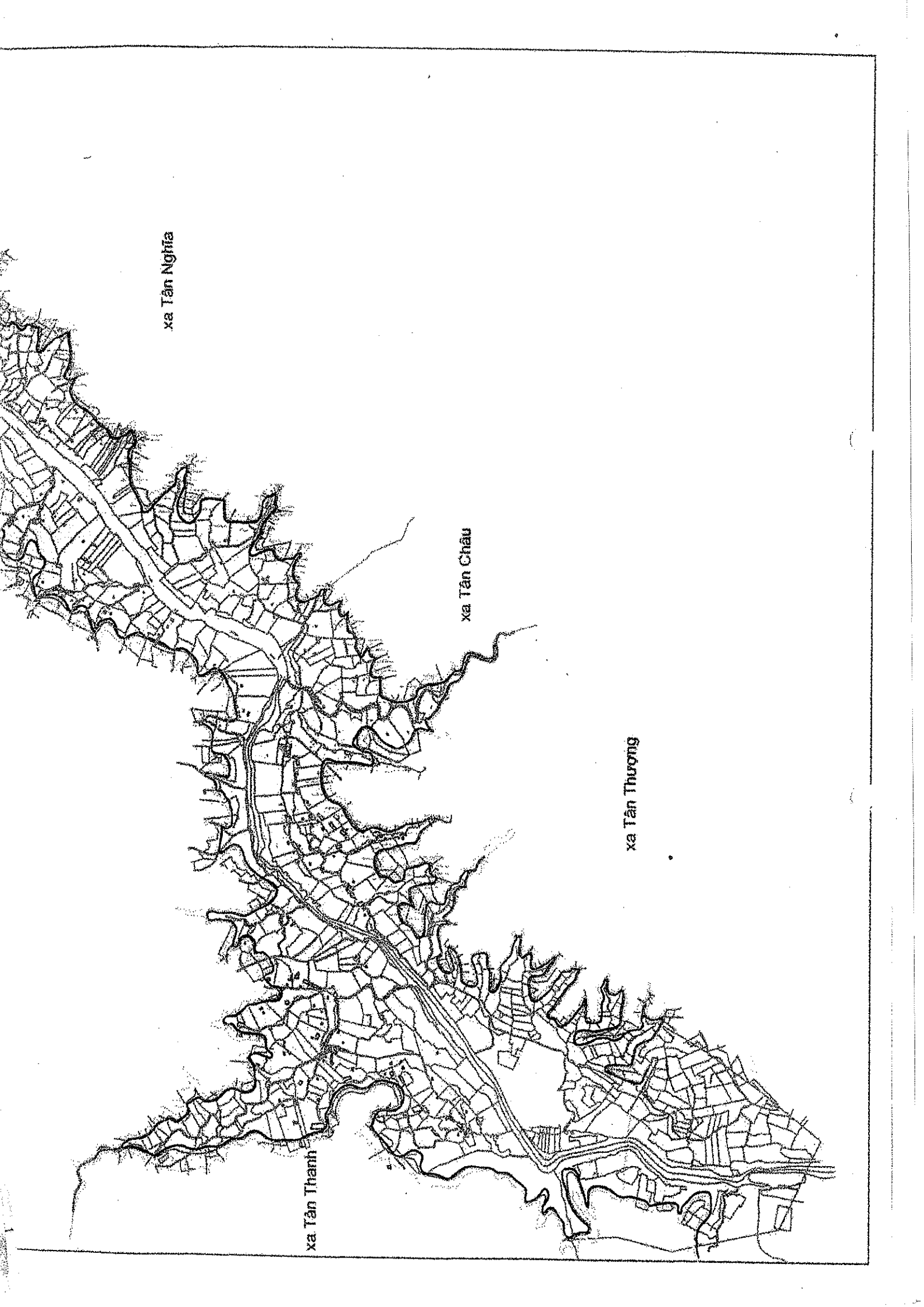
Nguồn: Niên giám thống kê các huyện Di Linh, Lâm Hà, 2000-2005 xuất bản tháng 04/2006

3.2.3. Các hoạt động kinh tế

3.2.3.1. Nông nghiệp

Là ngành chiếm tỷ trọng lớn và đóng vai trò quan trọng đối với sự phát triển kinh tế - xã hội các huyện thuộc khu vực dự án, thường chiếm trên 90% tổng thu nhập toàn xã. Một số chỉ tiêu phát triển nông nghiệp các huyện và các xã nghiên cứu.

Các loại cây trồng ngắn ngày chính của địa phương là lúa, ngô, khoai, sắn, các loại đậu. Riêng đối với cây công nghiệp lâu năm, mặc dù người dân có trồng điều, tiêu... nhưng cả phê mới là cây trồng chủ đạo và là sản phẩm mang lại hiệu quả kinh tế và là sản phẩm hàng hoá chính của người dân ở đây. Ngoài các cây trồng chính trên, các xã thuộc vùng dự án còn có các loại cây ăn quả khác như chanh, cam, dứa, mít, sầu riêng... nhưng diện tích không nhiều chủ yếu là xen canh và sản lượng chỉ đáp ứng nhu cầu tại chỗ mà chưa trở thành sản phẩm hàng hoá. Mấy năm qua do được giá cả phê nên diện tích trồng cả phê tăng lên rõ rệt trong các xã dự án và các xã còn lại của 2 huyện của dự án. Năm 2004, 2005 diện tích cây lâu năm tăng lên rõ rệt. Ở



xa Tân Nghĩa

xa Tân Châu

xa Tân Thượng

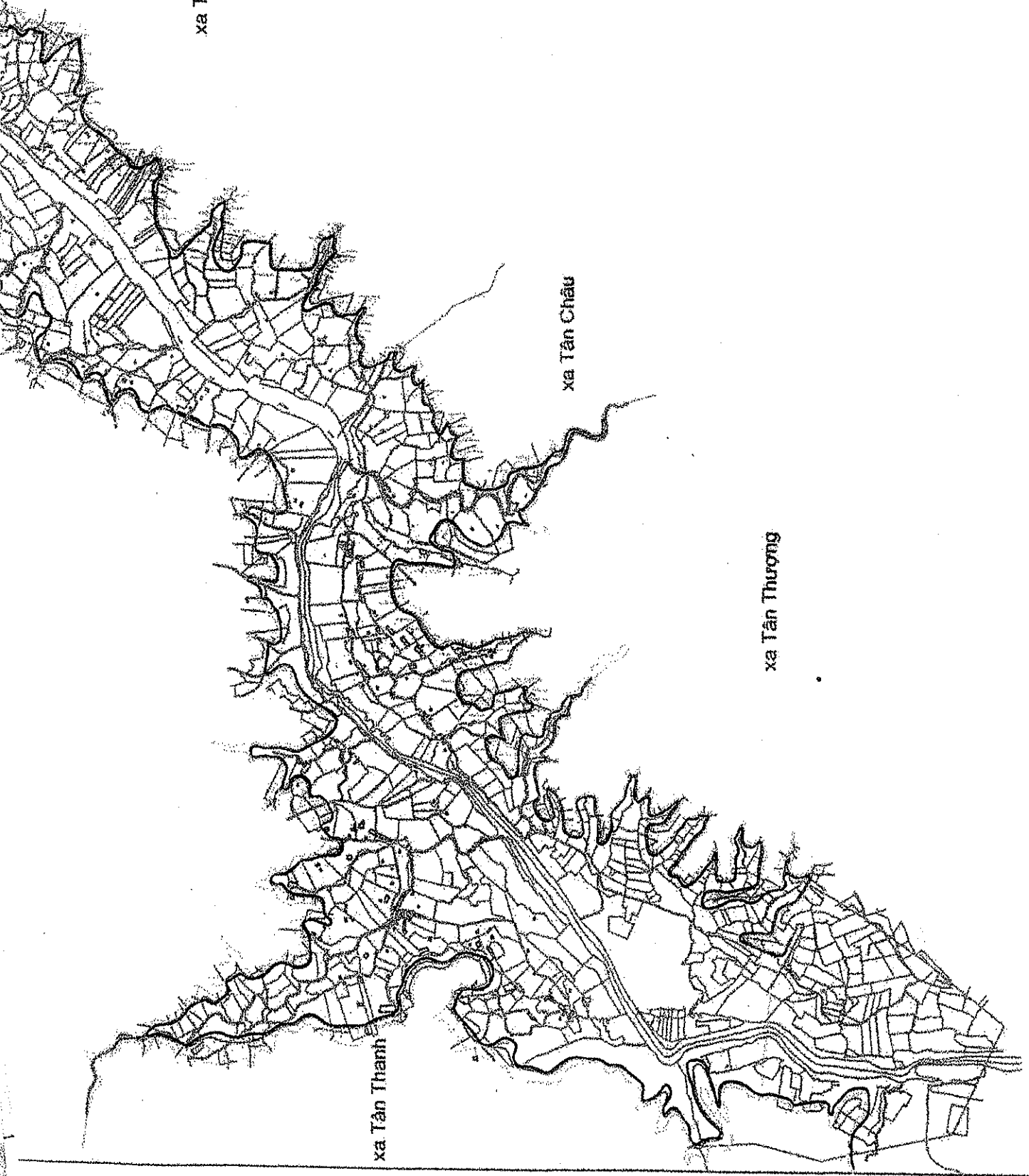
xa Tân Thành

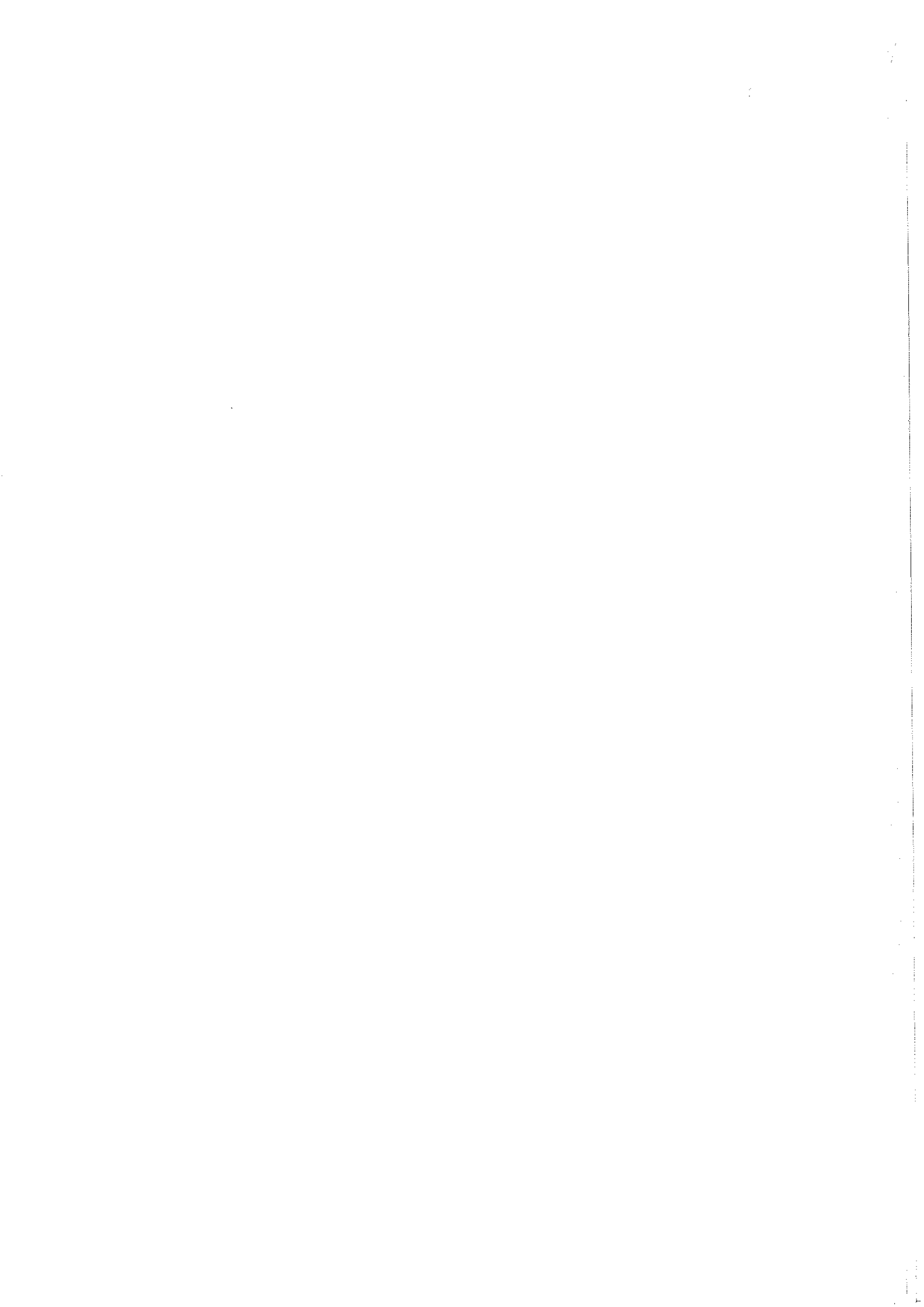
xa Tân Nghĩa

xa Tân Châu

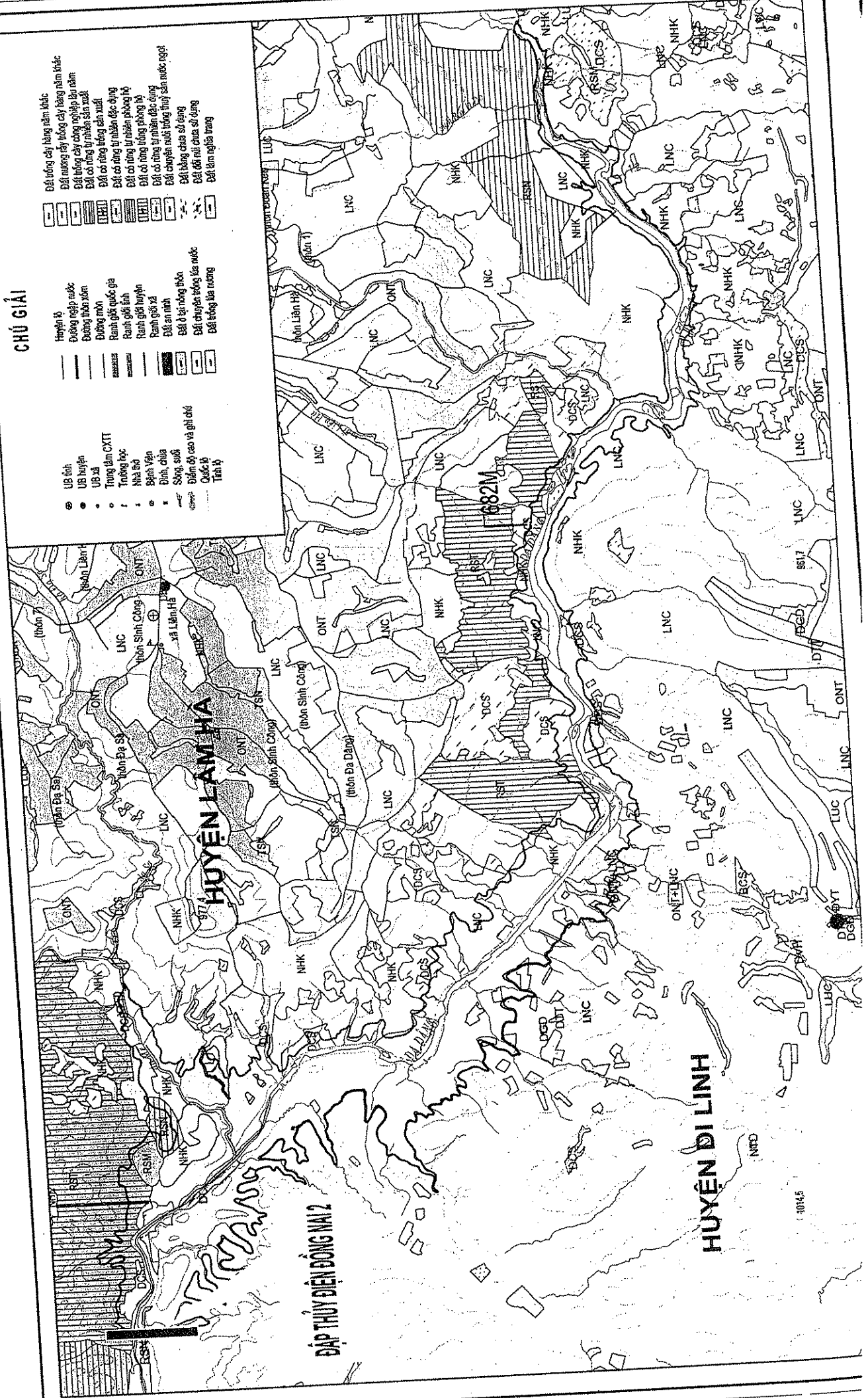
xa Tân Thới

xa Tân Thành





HÌNH 3.12: BẢN ĐỒ HIỆN TRẠNG SỬ DỤNG ĐẤT KHU VỰC LÒNG HỒ DỰ ÁN THỦY ĐIỆN ĐỒNG NAI 2



Lâm Hà do quản lý chưa tốt và còn nhiều diện tích rừng nên tốc độ trồng cây cà phê tăng rất mạnh kèm theo nạn phá rừng rất phức tạp và khó quản lý đặc biệt là phần đất của Nông trường Lán Tranh giao cho các hộ dân quản lý tại các xã vùng dự án. Huyện Di Linh do quản lý tốt hơn và điều kiện đi lại dễ dàng hơn cùng diện tích rừng đã bị thu lại còn rất ít và được bảo vệ nghiêm ngặt nên tốc độ trồng cây lâu năm so với Lâm Hà có ít hơn

Bảng 3. 39 Diện tích tăng giảm cây lâu năm theo các huyện Di Linh, Lâm Hà qua các năm 2004 và 2005

Huyện	Loại cây	2004	2005	Diện tích tăng giảm
Huyện Lâm Hà	Đất NN	48331,45	48982,47	+ 651,02
	Đất trồng Cây lâu năm	37.439,96	37.896,39	+456,43
Huyện Di Linh	Diện tích NN	48421,7	57601,29	+ 9.179,59
	Cây lâu năm	42993,3	40057,4	-2.935,9

Nguồn: Niên giám thống kê các huyện Di Linh, Lâm Hà, 2000-2005 xuất bản tháng 04/2006

Về chăn nuôi, tại 2 huyện thuộc vùng dự án thủy điện Đồng Nai 2 các loại vật nuôi chính là trâu, bò, lợn và ong đàn.

Nhìn chung ngành chăn nuôi mặc dù chưa khai thác hết các thế mạnh của địa phương nhưng vẫn đáp ứng được nhu cầu tại chỗ và là nguồn cung cấp thực phẩm quan trọng cho người dân địa phương.

Tóm lại, sản xuất nông nghiệp là ngành sản xuất chính, và còn phụ thuộc nhiều vào các điều kiện tự nhiên, nhất là ở các địa phương mà trình độ sản xuất còn nhiều hạn chế, vốn còn ít tập trung nhiều vào đồng bào dân tộc. Năng suất, sản lượng vật nuôi cây trồng ở đây phụ thuộc nhiều vào thời tiết, đặc biệt là nguồn nước tưới vào mùa khô. Chính vì thế khi tiến hành xây dựng đập thủy điện Đồng Nai 2 các nhà đầu tư cần tính toán đầy đủ đến vấn đề tưới tiêu cho người dân trong vùng dự án làm sao để đảm bảo được nguồn điện năng tối đa vừa đảm bảo đủ nguồn nước tưới cho sản xuất nông nghiệp. (Xem Hình 3.13. Hiện trạng sử dụng đất khu vực công trình thủy điện Đồng Nai 2)

3.2.3.2. Lâm nghiệp

Công tác quản lý bảo vệ rừng được các cấp, các ngành quan tâm chỉ đạo. Việc giao đất lâm nghiệp, giao rừng tự nhiên đến hộ, nhóm hộ và cộng đồng được tiếp tục triển khai. Do giá cà phê trong những năm gần đây tăng dẫn đến phá rừng để trồng cà phê diễn ra rất quyết liệt nhất là huyện Lâm Hà, đất lâm nghiệp thuộc khu vực lâm trường Lán Tranh từ năm 2004 tới 2005 chỉ trong một năm diện tích rừng đã giảm đi là 52.852 ha trong đó rừng trồng chỉ được 7.389,61 ha. Huyện Di Linh diện tích rừng qua 2 năm 2004-2005 cũng giảm đi 10.777,6 ha. Xem bảng 3.40

Bảng 3.40: Diện tích đất lâm nghiệp phân theo huyện năm 2005

Chỉ tiêu	Di Linh		Lâm Hà	
	2004	2005	2004	2005
A/- Đất Lâm Nghiệp	95615,3	90624,9	91.928,6	39.076,36
Mức suy giảm so với năm 2004		-4,99		-52.852,1
B/- Rừng tự nhiên	88649,6	77872	86.027,77	25.786,06
Mức suy giảm so với năm 2004		- 10.777,6		-60.241,71
C/- Rừng trồng	6965,7	12752	5.900,69	13.290,30
Mức suy giảm so với năm 2004		-5.786,3		+7.389,61
D/-Đất ương cây giống				
Mức suy giảm so với năm 2004				

Nguồn: Niên giám thống kê các huyện Di Linh, Lâm Hà, 2005-

3.2.3.3. Thủy sản

Là khu vực miền núi, diện tích đất có mặt nước nuôi trồng thủy sản ở các xã nghiên cứu không nhiều nên ngành thủy sản không có nhiều điều kiện phát triển. Mặc dù vậy, những năm gần đây, chăn nuôi cá nước ngọt đã bắt đầu có phong trào, diện tích ao hồ trong các hộ gia đình đã tăng lên. Trong năm 2005, huyện có diện tích nuôi trồng lớn nhất là Lâm Hà (635,63 ha), trong khi đó Di Linh chỉ có 205,15 ha. Chính vì thế sản lượng thủy sản năm 2005 huyện Lâm Hà đạt với 15.778 triệu đồng gấp 66.29 lần huyện Di Linh, Di Linh là 238 triệu đồng..

Trong tương lai, khi hồ Đồng Nai 2 được xây dựng, với một diện tích mặt nước là 19.62 km² là điều kiện thuận lợi cho ngành thủy sản địa phương phát triển trong các xã ven vùng lòng hồ

3.2.3.4. Công nghiệp - Tiểu thủ công nghiệp

Trong khả năng của mình, ngành công nghiệp điện các huyện nghiên cứu đã khai thác có hiệu quả hệ thống điện lưới quốc gia, thủy điện nhỏ phục vụ sản xuất và đời sống nhân dân...

Là địa bàn miền núi nên ngành công nghiệp các huyện nghiên cứu hầu như không có điều kiện phát triển. Trong số 2 huyện nghiên cứu thì Lâm Hà và huyện Di Linh có số cơ sở công nghiệp xấp xỉ nhau, huyện Lâm Hà trong năm 2005 có 570 cơ sở thì huyện Di Linh cũng có khoảng 549 cơ sở. Các cơ sở này tập trung chủ yếu vào khu vực kinh tế tư nhân (H.Lâm Hà kinh tế tư nhân là 566 cơ sở, nhà nước 2 cơ sở. Huyện Di Linh kinh tế tư nhân là 531 cơ sở, nhà nước 5 cơ sở), tập trung các cơ sở nhiều nhất là công nghiệp chế biến trong các ngành sản xuất thực phẩm và đồ uống và may mặc (Huyện Lâm Hà: 394 cơ sở, Di Linh: 329 cơ sở)

Phần lớn các cơ sở sản xuất công nghiệp này chủ yếu là các cơ sở sản xuất thủ công, qui mô hộ gia đình, sản phẩm chủ yếu là một số mặt hàng dân dụng phục vụ nhu cầu tại chỗ của bà con thôn bản. Chính vì thế khả năng cạnh tranh hầu như không có và khi trên thị trường xuất hiện những mặt hàng tương tự thì người sản xuất đã không có khả năng để đầu tư phát triển sản xuất mà lại chuyển sang làm nghề khác. Một số hộ gia đình khác do nắm bắt được nhu cầu thị trường và có một nguồn vốn nhất định đã mạnh dạn đầu tư mua sắm máy móc, thiết bị nên đã tìm cho mình một vị trí nhất định trong phát triển sản xuất công nghiệp của địa phương. Đó là các cơ sở xay xát lương thực, sản xuất trang phục, đồ gỗ dân dụng, sản xuất dụng cụ cầm tay...

Mặc dù là địa bàn có nhiều nông sản hàng hoá, có vị trí thuận lợi cách thành phố Đà Lạt khoảng 50 km, thành phố Hồ Chí Minh 250 km nhưng ngành công nghiệp chế biến ở đây hầu như chỉ đảm nhận mức độ sơ chế. Điều này cũng thể hiện trình độ phát triển sản xuất còn yếu kém ở các huyện miền núi nói chung và địa bàn nghiên cứu nói riêng. Hơn nữa, trong các thành phần kinh tế tham gia sản xuất công nghiệp thì kinh tế ngoài quốc doanh đóng vai trò gần như tuyệt đối trong sự nghiệp phát triển công nghiệp địa phương. Vì thế đây chính là nhân tố sẽ đóng vai trò quan trọng trong việc thực hiện chuyển dịch cơ cấu kinh tế nông nghiệp nông thôn địa phương khi mà công trình thủy điện Đồng Nai 2 được xây dựng.

Thời gian gần đây, do các chính sách ban hành thông thoáng nên các hoạt động tiểu thủ công nghiệp trên địa bàn các xã nghiên cứu đang ngày được củng cố và phát triển, thu hút được nhiều lao động và tăng thu nhập cho người dân. Đây có thể nói là một giải pháp hữu hiệu nhằm giải quyết vấn đề công ăn việc làm, tăng thu nhập cho người dân nhằm thực hiện mục công nghiệp hoá nông thôn trên địa bàn các xã nghiên cứu. Do đó cùng với các công trình thủy điện khác dự án thủy điện Đồng Nai 2 được xây dựng sẽ bảo đảm ổn định việc cung cấp điện cho địa phương và khu vực là một yếu tố cho các mặt tích cực trên phát huy và mở rộng.

3.2.3.5. Giao thông vận tải, thông tin liên lạc

Về giao thông bộ, hiện nay 9 xã vùng dự án thuộc 2 huyện nghiên cứu đều đã có đường ô tô vào đến trung tâm xã và các thôn trừ khu vực ven sông. Đây là điều kiện thuận lợi ban đầu cho việc đầu tư phát triển sản xuất cũng như đáp ứng nhu cầu giao lưu buôn bán của nhân dân và chính quyền địa phương.

Bảng 3.41: Số cơ sở chủ yếu của ngành CN các huyện khu vực DATĐ Đồng Nai 2

Tên ngành	H. Di Linh			H.Lâm Hà		
	2003	2004	2005	2003	2004	2005
1. Công nghiệp khai thác	305	270	290	666	668	571
- Khai thác than				18	18	19
- Khai thác quặng kim loại						
- Khai thác đá và các mỏ khác	305	270	290	18	18	19
2. Công nghiệp chế biến	1228	1441	1802	646	648	550
- Sản xuất thực phẩm và đồ uống	393	510	660	343	354	267
- Sản xuất sản phẩm dệt	10	134	265	19	20	9
- Sản xuất trang phục	204	211	230	131	121	127
- Sản xuất s/phẩm bằng da, giả da	21	10	24	8	7	13
- Sản xuất sản phẩm gỗ và lâm sản	115	96	106	28	25	23
- Sản xuất giấy và các sản phẩm bằng giấy						
- Xuất bản, in và sao bản ghi	5	4	13			
- Sản xuất hoá chất						
- Sản xuất cao su & plastic						
- Sản xuất sản phẩm từ chất khoáng phi kim loại	285	269	274	22	24	18
- Sản xuất kim loại						
- Sản xuất sản phẩm từ kim loại (trừ máy móc thiết bị) -	145	128	140	54	62	61
- Sản xuất máy móc thiết bị		13	20			
- Sản xuất xe có động cơ, rơmoóc-						
- Sản xuất giường, tủ, bàn, ghế	50	66	70	41	35	32
3. Công nghiệp sản xuất và phân phối điện, ga, nước	63	66	72	2	2	2
- Sản xuất và phân phối điện, ga	45	47	50	1	1	1
- Sản xuất và phân phối nước	18	19	22	1	1	1

Nguồn: Niên giám thống kê các huyện Di Linh, Lâm Hà, 2005

Do trình độ phát triển kinh tế còn thấp nên hoạt động của ngành giao thông còn nhiều hạn chế. Chính điều này cũng đã có những tác động tiêu cực tới sự phát triển kinh tế - xã hội của địa phương. Điều dễ nhận thấy hoạt động giao thông trên địa bàn 2 huyện nghiên cứu chủ yếu là do các thành phần kinh tế cá thể và hỗn hợp tham gia. Việc vận chuyển, luân chuyển hàng hoá và hành khách chủ yếu do tư nhân đảm trách. Nghĩa là sự phát triển của ngành hoàn toàn mang tính tự phát trên cơ sở cung cầu và khả năng của người dân địa phương. Bảng 3.42 là kết quả hoạt động ngành giao thông vận tải trên địa bàn các huyện nghiên cứu.

Bảng 3.42: Kết quả hoạt động giao thông năm 2005

Chỉ tiêu	Di Linh	Lâm Hà
Khối lượng hành khách vận chuyển (ngàn người)	149,17	584,883
Khối lượng hành khách luân chuyển (ngàn người.km)	4020	108,25
Khối lượng hàng hoá vận chuyển (ngàn tấn)	162,66	125,87
Khối lượng hàng hoá luân chuyển (ngàn tấn.km)	8.815	6.379,4

Nguồn: Niên giám thống kê các huyện Di Linh, Lâm Hà, 2005.

Về thông tin liên lạc, hiện nay tất cả các xã trong khu vực dự án đều đã có điện thoại đến UBND. Mặc dù vậy, mới chỉ đạt bình quân 4,8 máy điện thoại/1000 dân (H. Lâm Hà) và 5,5 máy điện thoại/1000 dân (H. Di Linh), bình quân chung của cả nước là 80 máy/1000 dân và số thuê bao chủ yếu tập trung ở các thị trấn, huyện lỵ. Hiện nay máy điện thoại di động đang được sử dụng rộng trong người dân, nhưng do địa hình chỉ một số khu vực không trũng là có sóng và mạng hoạt động tốt trong khu vực là mạng Viettel. Hệ thống truyền thanh, truyền hình đã được đầu tư nâng cấp khá hiện đại nhằm phục vụ nhu cầu nghe nhìn của người dân. Tuy nhiên, có thể nói, giao thông vận tải và thông tin liên lạc ở các xã vùng dự án còn hạn chế. Điều này đã gây nhiều khó khăn trong việc nâng cao đời sống tinh thần cho người dân, ảnh hưởng đến sự phát triển kinh tế - xã hội địa phương nhất là vùng ven sông và khu vực ven lòng hồ Đồng Nai 2.

3.2.3.6. Hoạt động thương mại dịch vụ du lịch

Trên địa bàn các xã, hoạt động này rất nhỏ lẻ, không đáng kể. Trên phạm vi toàn huyện, năm 2005 sơ bộ huyện Lâm Hà và Di Linh có số cơ sở kinh doanh như sau:
 Bảng 3.43 Hoạt động thương mại, dịch vụ, khách sạn, nhà hàng và du lịch năm 2005

Hoạt động	Đơn vị tính	Di Linh Sơ bộ 2005	Lâm Hà sơ bộ 2005
I - THƯƠNG NGHIỆP			
- Cơ sở	Cơ sở	2630	2.154
- Số lao động	Người	3247	2.748
- Doanh thu	10 ³ đồng	309604	773.286
II- DỊCH VỤ			
- Cơ sở	Cơ sở	280	513
- Số lao động	Người	381	663
- Doanh thu	10 ³ đồng		19.494
III- KHÁCH SẠN, NHÀ HÀNG, DU LỊCH LỮ HÀNH			
- Cơ sở	Cơ sở	410	299
- Số lao động	Người	541	16
- Doanh thu	10 ³ đồng	4180	38660

Nguồn: Niên giám thống kê các huyện Di Linh, Lâm Hà, 2005.

3.2.3.7. Giáo dục - Văn hoá - Y tế

Hiện nay 8 xã trong vùng dự án đều đã có trường tiểu học, hoặc trường cấp I + II. Các xã đều đã được công nhận hoàn thành phổ cập giáo dục tiểu học đúng độ tuổi. Trong những năm gần đây, tổng số học sinh ở các cấp học đến trường hàng năm đều tăng, cơ sở trường lớp từng bước được xây mới và nâng cấp. Tuy nhiên, cơ sở vật chất về trường lớp, trang thiết bị dạy học... còn thiếu thốn, đội ngũ giáo viên thiếu nên đã hạn chế chất lượng giáo dục.

Bảng 3.44: Số trường lớp, lớp, giáo viên và học sinh mẫu giáo các xã vùng dự án- năm học 2005-2006

Huyện	Xã	Số trường	Số lớp	Số giáo viên	Số học sinh
H. Di Linh	Tân Thượng	1	8	9	307
	Tân Châu	1	10	11	346
	Tân Nghĩa	1	7	8	253
	Đình Lạc	1	11	14	406
	Gia Hiệp	2	11	15	458
H. Lâm Hà	Tân Thanh	1	6	7	262
	Liên Hà	1	8	7	258
	Đan Phượng	1	7	5	159

Nguồn: Niên giám thống kê các huyện Di Linh, Lâm Hà -2005.

Mặc dù đã có sự cố gắng của chính quyền địa phương và đội ngũ giáo viên nhưng nhìn chung số lượng và chất lượng học sinh khá giỏi ở địa phương còn thấp mặc dù tỷ lệ tốt nghiệp ở các cấp học đều tăng qua các năm. Một trong những nguyên nhân là do nhận thức về việc học tập của học sinh chưa cao, việc đầu tư về thời gian và kinh tế cho quá trình học tập của các gia đình có con em trong độ tuổi đi học còn gặp khó khăn nhất là các hộ gia đình người dân tộc.

Văn hoá: Các xã trong khu vực dự án hiện không có di tích lịch sử, văn hoá nào. Dân cư khu vực dự án thủy điện Đồng Nai 2 chủ yếu là đồng bào dân tộc Kinh, Kơ Ho, Nùng Tày, Hoa, Mạ... với nhiều phong tục tập quán sinh hoạt và sản xuất khác nhau tạo nên bức tranh nhiều màu sắc văn hoá của cộng đồng các dân tộc Việt Nam. (xem văn bản thỏa thuận của Sở văn hóa tỉnh lâm Đồng – phần phụ lục)

Năm 2005 tại huyện Di Linh chỉ có 1 trung tâm văn hóa thể thao khu vực, 4 đơn vị nghệ thuật nhưng không chuyên, số buổi biểu diễn là 120 buổi, thư viện có 1 tập trung tại huyện Di Linh với số đầu sách 179323. Tại huyện Lâm Hà năm 2005 có 1 trung tâm văn hóa tập trung tại huyện, có 4 thư viện với số đầu sách là 12.500

Y tế: Mạng lưới y tế đã được củng cố xuống tận thôn bản, các xã đều có trạm y tế. Các chương trình quốc gia về chăm sóc sức khỏe ban đầu cho nhân dân và công tác phòng chống dịch bệnh đều được quan tâm đúng mức. Tuy nhiên, hệ thống cơ sở vật chất, trang thiết bị đã xuống cấp, số y bác sỹ, hộ sinh còn thiếu và yếu nên công tác khám chữa bệnh chỉ mới dừng lại ở một số bệnh thông thường. Khi người dân mắc những căn bệnh nặng hơn thường phải di chuyển đến các phòng khám khu vực hoặc bệnh viện tỉnh mới có thể chữa trị được. Năm 2005 toàn huyện Lâm Hà có 28 bác sỹ, 60 y sỹ và kỹ thuật viên, y tá hộ lý 23 và nữ hộ sinh 32 với 42 cơ sở y tế 190 giường bệnh chủ yếu tập trung là cơ sở do nhà nước xây dựng và điều hành. Các con số này tương tự ở Di Linh là: 16; 40; 14; 17, cơ sở 21, giường bệnh 180 và chủ yếu do nhà nước xây dựng và quản lý. Một số phòng khám làm ngoài giờ chủ yếu khám chữa bệnh thông thường

3.2.3.8. Hiện trạng mức sống của người dân vùng dự án thủy điện Đồng Nai 2:

Theo tài liệu điều tra và trong niên giám thống kê 2005 của 2 huyện Lâm Hà và Di Linh (tỉnh Lâm Đồng) về các chỉ tiêu xã hội cấp xã như bảng 3.45:

Nói chung đây là vùng còn nhiều khó khăn về mặt kinh tế. Do đời sống dựa chủ yếu vào nông nghiệp, tập trung chủ yếu cây trồng lâu năm là cà phê. Tại các xã chịu ảnh hưởng trực tiếp của Nhà máy thủy điện Đồng Nai 2 có 2 xã thuộc diện nghèo đói và đặc biệt khó khăn xã Liên Hà huyện Lâm Hà, xã Tân Thượng huyện Di Linh (năm 2005). Một tỷ lệ cao và rất phổ biến là dựa vào thu nhập từ các cây trồng cận nhưng điều kiện và khả năng dùng nước tưới lại phụ thuộc vào tự nhiên.

Bảng 3.45 Các chỉ tiêu xã hội cấp xã tại 2 huyện dự án năm 2000-2005

Chi tiêu	H. Di Linh		H. Lâm Hà	
	2000	2005	2000	2005
1. Tổng số xã	17	18	17	16
2. Tổng số xã có điện	15	18	17	16
Trong đó: - Điện lưới	15	18	10	16
- Thủy điện, cụm phát điện diezen			7	0
3. Tổng số xã có đường ô tô đến xã	18	18	17	16
Trong đó: - Xã có đường ô tô đến thôn	15	15	17	16
4. Tổng số xã có trường cấp I	18	18		
Trong đó: - Xã có trường cấp I đủ 5 lớp	18	18	17	16
5. Số xã có trường cấp II hoặc liên kết (I+II)	15	18	10	15
6. Số xã có trường cấp I xây dựng bằng gạch ngó	18	18		
7. Số xã có trạm y tế	18	18	16	16
8. Số xã có trên 50% hộ gia đình có ti vi	10	11	13	16
9. Số xã có trên 20% hộ gia đình có radiô	18	18	17	16
10. Số xã có trên 50% dân số được dùng nước sạch	15	18	17	16
11. Số hộ nghèo (hộ)	1576		4.817	8.219
12. Tỷ lệ hộ nghèo (%)	6.18		17.57	28.96
13 Xã thuộc diện nghèo đói và đặc biệt khó khăn	Tân Thượng		Liên Hà	

Nguồn: Niên giám thống kê các huyện Di Linh, Lâm Hà, 2005.

Tập quán canh tác và thu hoạch của đồng bào dân tộc tại chỗ chủ yếu dựa vào quảng canh, chế độ canh tác thâm canh chưa phổ biến, dẫn đến hàng loạt khó khăn trong đời sống kinh tế thể hiện ở mức sống chưa cao. Tại huyện Lâm Hà tỷ lệ hộ nghèo năm 2000 là 17,57% sau đó các năm sau giảm dần nhưng đến năm 2005 tỷ lệ này lại lên rất cao là 28,96% tương tự như vậy tại huyện Di Linh tỷ lệ hộ nghèo năm 2000 là 6,18% nhưng tới năm 2005 tỷ lệ này lại tăng lên tới 31,16%

Phân tích nguyên nhân đói nghèo trong khu vực cho thấy chủ yếu do nguyên nhân: thiếu kinh nghiệm làm ăn và thiếu vốn sản xuất, không chủ động về nước, phụ thuộc vào tự nhiên và hiệu quả trong sản xuất còn kém. Trình độ dân trí của các xã trong vùng dự án chưa được cao, tác phong tiếp cận với nền kinh tế thị trường chưa được xác lập, các chính sách hỗ trợ vốn của nhà nước vẫn chưa có hiệu quả, việc chủ động nước và xây dựng một cơ sở hạ tầng tốt và các biện pháp hỗ trợ làm đòn bẩy nền kinh tế tự cung tự cấp, lệ thuộc này chưa có hoặc chưa đủ mạnh.

Tóm lại, cũng như hầu hết các vùng nông thôn khác, cơ cấu kinh tế khu vực nghiên cứu còn đơn điệu, sản xuất nông nghiệp là ngành kinh tế chủ đạo nhưng mới chỉ đạt mức độ tự cung tự cấp. Là khu vực miền núi các xã khu vực dự án đều thuộc diện xã nghèo, giao thông vận tải, thông tin liên lạc cũng như các dịch vụ y tế - giáo dục khác còn nhiều hạn chế. Vì thế đời sống nhân dân còn gặp nhiều khó khăn, tỷ lệ hộ đói nghèo còn cao. Xây dựng công trình thủy điện Đồng Nai 2 sẽ tạo ra một điểm nhấn quan trọng trong bức tranh kinh tế - xã hội ở đây. Nó sẽ làm chuyển biến sâu sắc về mặt tinh thần và nhận thức của người dân địa phương cũng như cơ cấu kinh tế khu vực dự án.

3.2.3.9. Các công trình kiến trúc và văn hóa có giá trị trong khu vực dự án

Khu vực dự án không có một công trình kiến trúc có giá trị văn hóa nào.

(xem công văn số 252/VHTT ngày 25/09/2007 của Sở Văn hóa Thông Tin tỉnh Lâm Đồng - phụ lục các công văn)

3.3. DỰ BÁO DIỄN BIẾN MÔI TRƯỜNG TRONG TRƯỜNG HỢP KHÔNG THỰC HIỆN DỰ ÁN:

Dự án thủy điện Đồng Nai 2 nằm trên địa bàn 2 huyện Lâm Hà, Di Linh thuộc tỉnh Lâm Đồng. Đây là một khu vực miền núi thuộc nam Tây Nguyên, có tài nguyên thiên nhiên phong phú. Các yếu tố môi trường nền như nước và không khí còn giữ được chất lượng tốt. Độ che phủ rừng trong lưu vực so với các khu vực khác trên toàn quốc còn khá tốt (Như Tỉnh Lâm Đồng: Diện tích rừng tự nhiên tính tới năm 2005 chiếm 622.294,8 ha chiếm 63,68% diện tích tự nhiên (977.219,6 ha) Trong đó rừng tự nhiên 571.753,0 ha chiếm 58,5 %, rừng trồng 50.541,0 ha chiếm 5,2%). Với các huyện trong vùng dự án đến năm 2005 Di Linh vẫn còn 90.624,9 ha / 161.463,8 ha (chiếm 56,13%), Lâm Hà có 39.076,36 ha / 98571,16 ha (chiếm 39,6%).

Tuy thế mức suy giảm diện tích rừng lại xảy ra nhất nhanh chóng. Đất lâm nghiệp suy giảm mạnh tại huyện Lâm Hà từ năm 2004-2005 đã có 60.241,71 ha rừng tự nhiên bị phá hủy cho canh tác cây trồng chủ yếu là trồng cây cà phê và huyện Di Linh là 10.777,6 ha. Điều này cho thấy suy thoái môi trường đang xảy ra tại địa phương là rất mạnh, nhất là hiện tượng lũ và khô hạn, giảm sút của lượng nước ngầm do lớp thảm phủ ngày bị co hẹp, nếu không có biện pháp hạn hán và thiếu nước sẽ xảy ra ngày một trầm trọng hơn cho sinh hoạt và sản xuất.

Dân cư sinh sống và thành phần dân tộc tại 2 huyện vùng dự án khá phong phú với khoảng 20 dân tộc đến từ mọi miền trên đất nước trước và sau năm 1975. Dân tộc tại chỗ chủ yếu là người Kinh và K' Ho, chiếm tới 70-80% dân số trong huyện. Tuy nhiên trong các năm qua hiện tượng di dân tự do đã gia tăng tại địa phương gây lên một số khó khăn cho địa phương về quản lý xã hội và quản lý tài nguyên thiên nhiên và môi trường.

Qua thực tế nghiên cứu cho thấy, hiện trạng môi trường trong khu vực có một số điểm cần quan tâm như sau:

❖ Hạn hán thường xảy ra vào mùa khô, nhất là tại khu vực thượng lưu công trình. Nguyên nhân chủ yếu là do thiếu nước. Việc khai thác nước sông phục vụ sản xuất và đời sống gặp nhiều khó khăn. Mùa kiệt đặc biệt là hạ lưu sông luôn xảy ra tình trạng thiếu nước do sự sụt giảm của dòng chảy, vấn đề thiếu nước ngày một gia tăng và gây khó khăn cho địa phương trong sinh hoạt và hoạt động phát triển kinh tế. Đây cũng là nguyên nhân gây lên các mãn bệnh về tiêu hoá, ngoài da ... xảy ra tại địa phương vào mùa khô

❖ Lũ lụt xảy ra hàng năm với cường độ và tần suất ngày một lớn trên sông. Do ảnh hưởng của đặc điểm địa hình và thời gian phân bố mưa trên lưu vực, và suy giảm mạnh của lớp phủ trên bề mặt lưu vực. Với các sông suối nhỏ vùng thượng nguồn, lũ thường lên nhanh, cường suất lớn gây khó khăn cho nhân dân sống trong vùng. Hiện tượng lũ quét ngày một tăng nguyên nhân do phá rừng và phá lớp thảm phủ bề mặt do các hoạt động kinh tế làm cho việc giữ nước của bề mặt đất kém và tăng tốc độ tập trung dòng chảy. Một số nơi đã xảy ra hiện tượng bào mòn đất mặt mạnh và hiện tượng sạt lở trời trụt đất, nhưng xảy ra có tính cục bộ tập trung chủ yếu vào mùa mưa..

❖ Trình độ dân trí còn thấp, hạ tầng cơ sở còn nghèo nàn, phong tục tập quán lạc hậu còn xảy ra ở các địa phương nhất là khu vực đồng bào dân tộc trong các khu vực vùng sâu vùng xa, hiện tượng thiếu đói vẫn còn tại địa phương nhất là đồng bào người dân tộc vào thời gian giáp hạt (tháng 8,9,10)

❖ Các cơ sở chăm sóc y tế và giáo dục cho người dân tuy đã có nhưng không đáp ứng được với nhu cầu. Những bệnh nặng vẫn phải chuyển tới các cơ sở tuyến trên. Trường học còn nghèo nàn, hiện tượng bỏ học trong trẻ em vẫn còn xảy ra nhất là các cháu người dân tộc

❖ Đây là một khu vực tài nguyên đất đai màu mỡ, thuận lợi cho việc khai thác trồng cây công nghiệp có giá trị kinh tế cao như cà phê, dâu, sầu riêng, ... theo quy mô lớn và rộng khắp. Nhưng vấn đề khó là thiếu nước và cơ sở hạ tầng như đường sá, cung cấp điện.... hỗ trợ cho việc khai thác này như tiêu thụ và xây dựng các nhà máy chế biến

❖ Do đó đây vẫn còn là khu vực mà đời sống kinh tế - xã hội chưa phát triển, cơ sở hạ tầng còn nghèo, dân cư chủ yếu là dân tộc ít người, dân trí thấp. Ngoài ra dân nhập cư (di dân

tự do) từ nơi khác đến ngày càng tăng. Tác hại của thiên tai càng làm cho đời sống của dân địa phương gặp nhiều khó khăn. Vì vậy môi trường tự nhiên đang có nguy cơ bị phá hoại ngày càng tăng như: phá rừng, xâm lấn đất rừng làm đất canh tác, mở đường giao thông nông thôn, nạn cháy rừng, khai thác tài nguyên rừng, nguồn lợi động vật bị suy giảm do việc săn bắt động vật rừng làm thực phẩm, làm dược liệu và buôn bán động vật hoang dã trái phép. Thêm vào đó là sự di cư tự do đã làm tăng nhu cầu sử dụng đất ảnh hưởng đến tài nguyên rừng. Tất cả những nhân tố trên đã góp phần làm suy giảm số lượng các loài động hoang dã, thực vật, môi trường trong khu vực.

Kết quả của các hoạt động này sẽ dẫn đến việc đất bị thoái hóa và lũ lụt sẽ xảy ra thường xuyên hơn, hạn hán sẽ kéo dài. Đời sống của dân địa phương, đặc biệt là đồng bào dân tộc ít người sẽ tiếp tục gặp nhiều khó khăn. Môi trường tự nhiên và xã hội sẽ ngày một suy giảm và không thể phát triển bền vững được, nếu không có các biện pháp kịp thời, tỷ lệ đói nghèo ngày một gia tăng

Trên cơ sở các vấn đề về môi trường kinh tế - xã hội của địa phương như nói ở trên. Muốn thay đổi phải có những bước đột phá về con người, cơ sở hạ tầng và tiềm lực kinh tế. Như việc cung cấp nước, ổn định về cung cấp điện, xây dựng đường sá, nhà máy, trường học... Nếu thực hiện từ kinh phí của địa phương thì rất khó. Do đó việc xây dựng dự án có một ý nghĩa lớn và cần thiết. Cùng với các dự án khác được xây dựng trên sông Đồng Nai. Dự án thủy điện Đồng Nai 2 sẽ có một ý nghĩa lớn và quan trọng. Nó là cần thiết và động lực cho sự phát triển bền vững về môi trường và ổn định cho phát triển kinh tế của Tây Nguyên nói chung và huyện Di Linh, Lâm Hà, và tỉnh Lâm Đồng nói riêng

Việc xây dựng dự án Thủy điện Đồng Nai 2 là cần thiết không những về kinh tế, cung cấp điện năng trong phát triển kinh tế hiện nay của địa phương và khu vực mà còn cho cả nước mà còn mang tính ổn định và bền vững về môi trường không những về mặt tự nhiên và còn về mặt xã hội. Nó phù hợp chính sách đại đoàn kết dân tộc và phát triển kinh tế Tây nguyên của Đảng và nhà nước ta. Nó làm cho dân tin theo đảng và đất nước ổn định cho phát triển kinh tế của cả nước nói chung và các tỉnh Tây nguyên nói riêng

Chương 4

ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

A/- CÁC TÁC ĐỘNG LÊN MÔI TRƯỜNG VẬT LÝ

4.1 ĐỊA CHẤT VÀ ĐẤT .

4.1.1 Địa chất

4.1.1.1. *Đánh giá về khả năng mất nước*

Đặc điểm khu vực dự án thủy điện Đồng Nai 2 là các hiện tượng địa chất vật lý phát triển rộng rãi: phong hóa bóc mòn, hình thành các suối, rãnh xói. Mạng lưới sông phát triển mạnh. Lòng sông có dạng chữ U và các suối có dạng chữ V, độ sâu các suối từ vài 3 mét tới 5-10 m, vách khá dốc, lòng suối có trầm đọng aluvi -proluvi.

Hồ chứa Đồng Nai 2 nằm trong thung lũng sông. Nguồn cung cấp nước cho công trình là nguồn nước ngầm và nước mưa. Với tổng lượng mưa lớn và bề mặt lưu vực bị cây cối phủ. Tính thấm của đất đá vào loại trung bình nên mực nước về mùa mưa nông và gương nước ngầm lượn theo bề mặt địa hình lưu vực. Trong lưu vực hồ chính không có các thung lũng cắt sâu kề cận, chiều rộng khu phân thủy lớn, tại đó mực nước dưới đất cao hơn nhiều so với mực nước dâng bình thường của hồ chứa, vì thế hiện tượng mất nước sang một lưu vực khác kề cận là không có, chỉ mất qua nền đập và vai đập, nhưng nhỏ hơn nhiều so với lượng bốc hơi từ mặt hồ chứa.

4.1.1.2 *Đánh giá về sạt lở và trơn trượt và tái tạo vách hồ chứa*

Hồ chứa Đồng Nai 2 nằm trong thung lũng sông vách của hồ chứa có độ dốc lớn, đất phủ dày, nên có khả năng sạt lở vách hồ nhưng do mặt thoáng của hồ không lớn, chiều dài hồ khoảng 25 km, chiều rộng trung bình của hồ khoảng 700m. Tiếp giáp khu công trình đầu mỗi hồ rộng 1,5 km hẹp dần về đuôi hồ nên khối sạt lở xảy ra sẽ không đáng kể, rất nhỏ so với dung tích chết của hồ chứa. Qua một số công trình điện đã vận hành như Đơn Dương, Trị An, Thác Mơ, Hàm Thuận- Đa Mi cho thấy khối lượng sạt lở có xảy ra nhưng không đáng kể (xem Hình 4.1 Bản đồ tái tạo vách hồ chứa - Công trình thủy điện Đồng Nai 2)

4.1.1.3 *Dự báo về khả năng bán ngập*

Do độ dốc của vách hồ lớn 15-30° nên hiện tượng bán ngập không có khả năng xảy ra. Tại những nơi vách hồ thoải cục bộ có thể xảy ra hiện tượng bán ngập nhưng do ven hồ những nơi này hiện không có các cơ sở công nghiệp và nhà dân, đất được dùng cho trồng cây hoa màu và cây cà phê, nên hiện tượng bán ngập nếu có cũng không gây lên tác hại gì như khu xóm 11, xóm Huế bên Tân Thượng, bãi Cát bên Gia Nghĩa (H. Di Linh) và suối giáp danh giữa Tân Thanh và Liên Hà (H. Lâm Hà)

4.1.1.4 *Điều kiện địa chất công trình hạ du*

Hạ lưu nhà máy Đồng Nai 2 là đuôi hồ chứa của Đồng Nai 3, khu vực không có dân cư sinh sống, lòng sông có trầm đọng ít đá tảng, cuội sỏi dày một vài mét và lộ nhiều đá gốc nên không có hiện tượng gì xảy ra

Tóm lại điều kiện địa chất công trình hạ du công trình Đồng Nai 2 dự kiến không có hiện tượng mất ổn định xảy ra khi xả lũ

4.1.2.5 *Đánh giá động đất kích thích*

Điều kiện để hồ chứa có khả năng gây nên động đất kích thích thường thì dung tích của hồ phải đạt tới trên $1.10^9 m^3$, độ sâu hồ chứa nước lớn hơn 90m, trong điều kiện đất đá vùng hồ và khu vực lân cận bị chia cắt bởi các đứt gãy kiến tạo.

Xem xét các chỉ tiêu kỹ thuật của hồ chứa thủy điện Đồng Nai 2 cho thấy:

+ Chiều cao cột tĩnh lớn nhất: 73,3 m < 90m

+ Dung tích toàn bộ hồ: $306 \times 10^6 m^3 < 1.10^9 m^3$

+ Điều kiện phân cắt địa chất: khu vực bố trí tuyến đập và các công trình thủy điện Đồng Nai 2 nằm xa các đới đứt gãy sâu có khả năng sinh địa chấn đến cấp 6.

Như vậy, dựa vào các yếu tố về chiều cao cột nước và tính phân cắt địa chất, dung tích hồ chứa cho thấy khi đi vào tích nước, vùng hồ chứa Đồng Nai 2 ít có khả năng phát sinh động đất kích thích. Tuy nhiên trong thiết kế đã có tính đến kháng chấn từ phong động đất chung của vùng và còn tính đến khả năng cộng hưởng của động đất kích thích.

Theo bản đồ kiến tạo động đất do Viện Vật Lý Địa Cầu thuộc trung tâm Khoa học công nghệ Quốc Gia lập năm 1997. Khu đầu mối và hồ chứa nằm cách xa các đứt gãy sâu nên phong động đất công trình xác định là cấp 6 (Xem hình 3.5)

4.1.2.6. Về khoáng sản và vật liệu xây dựng

Theo kết quả nghiên cứu của Liên Đoàn bản đồ địa chất Miền Nam trong phạm vi lòng hồ cho đến nay chưa phát hiện được loại khoáng sản nào có giá trị đạt trữ lượng công nghiệp. Lòng hồ sau khi ngập nước hoàn toàn sẽ không gây mất mát, tổn thất một loại khoáng sản nào

4.1.2.6 Về các di tích và công trình văn hóa

Theo công văn số 252/VHTT ngày 25 tháng 08/2007 của Sở Thông tin - Văn hóa tỉnh Lâm Đồng cho biết khu vực công trình thủy điện Đồng Nai 2 không có một công trình văn hóa và di tích bảo tồn nào trong khu vực xây dựng công trình

4.1.2 Tác động đến tài nguyên đất

4.1.2.1. Diện tích tài nguyên đất bị đánh chìm

Theo thiết kế ứng với mực nước dâng bình thường 680 m, hồ chứa của Công trình Thủy điện Đồng Nai 2 khi tích nước sẽ có dạng hồ hình củ gừng bám theo các dòng sông suối cũ, diện tích mặt hồ ứng với mực nước dâng bình thường là 12,12 km² (121,2 ha)

Như vậy, ảnh hưởng lớn đầu tiên và rõ rệt nhất là có tới 121,2 ha các loại đất bị đánh chìm trong lòng hồ.

Tuy nhiên, do bờ sông Đồng Nai phía thượng lưu đập rất dốc, nên diện tích sử dụng đất bị ngập tương lai chủ yếu là đất các bãi bồi ven sông và ngã ba hợp lưu của Sông Đồng Nai và các suối. Các đất này hiện nay đang trồng lúa, cà phê, dâu và loại cây hoa màu khác

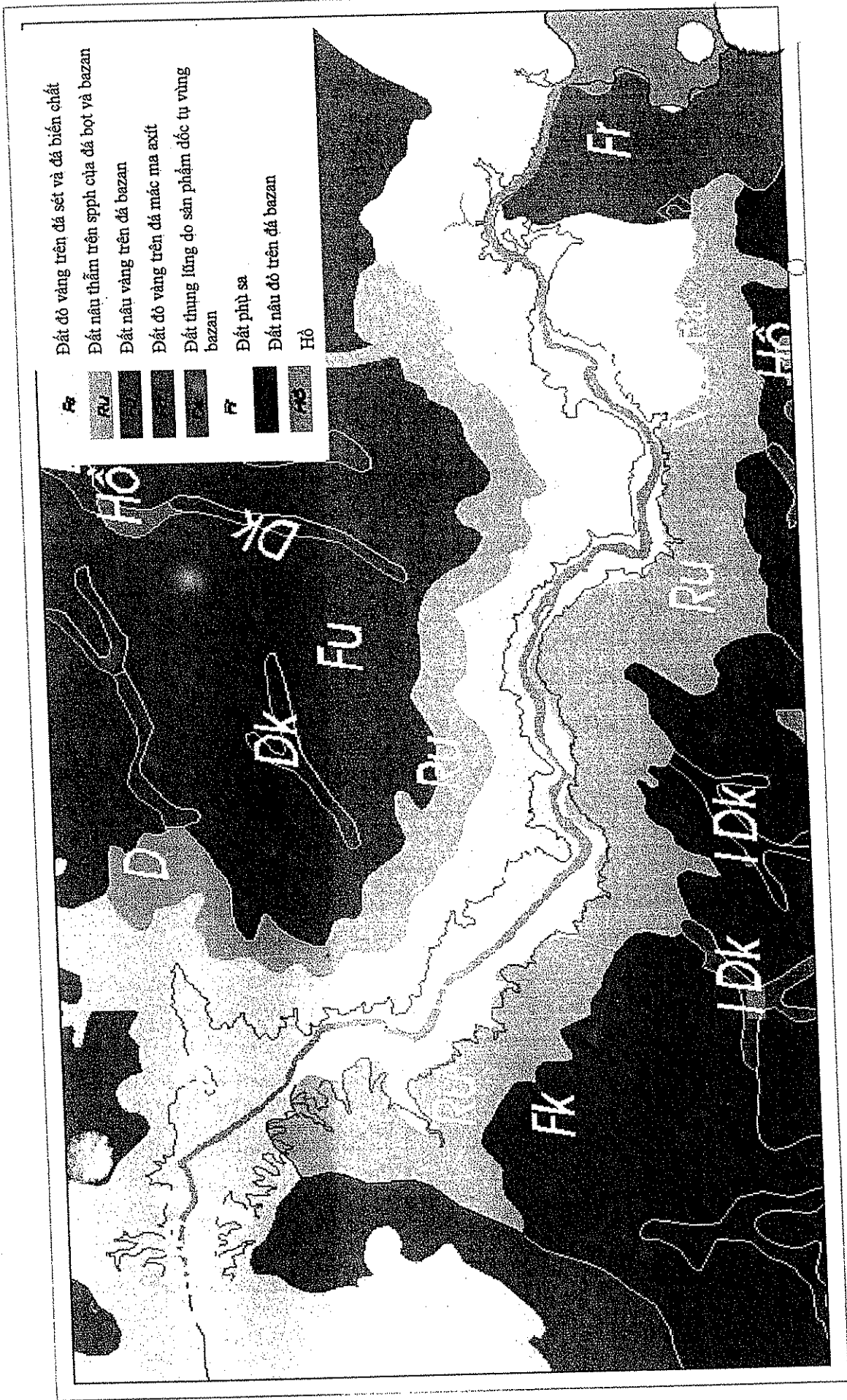
* Diện tích các loại đất bị ngập

Diện tích đất bị đánh chìm thuộc phạm vi quản lý của hai huyện Lâm Hà và Di Linh thuộc tỉnh Lâm Đồng. Diện tích tài nguyên đất bị đánh chìm dưới làn nước ghi trong bảng 4.1
Bảng 4.1 Diện tích các loại đất bị ngập sau khi hồ chứa tích nước phân theo huyện - ứng với mực nước siêu cao 682 m

TT	Phân loại	đơn vị	Huyện		Tổng
			Di Linh+Lam Ha		
1	Tổng diện tích ngập trong lòng hồ	ha	1372.13		1372.13
	Trong đó:				
a	Diện tích sông suối	ha	183.41		183.41
b	Tổng diện tích đất ngập trong lòng hồ		Di Linh	Lâm Hà	
		ha	611.68	548.06	1159,74
	Trong đó				
	- Đất Đỏ vàng trên đá sét, đá biến chất (Fs)	ha	146.17	511.07	657,24
	- Đất đỏ vàng trên đá mắc ma a xít (Fr)	ha	432.87	52.97	485,84
	- Đất nâu thẫm trên sản phẩm phong hóa của đá bọt và ba zan (Ru)	ha	46.64		46,64

Nguồn : Trường Đại học Thủy Lợi 09/2007

HÌNH 4.1: BẢN ĐỒ ĐẤT KHU VỰC LÒNG HỒ THỦY ĐIỆN ĐỒNG NAI II



- Loại đất có diện tích bị ngập lớn nhất là đất Đò vàng trên đá sét, đá biến chất, (Fs) khoảng 657,24 ha chiếm 47,9 % diện tích hồ chứa, tập trung ở các xã Tân Thanh, Liên Hà và Đan Phượng huyện Lâm Hà. Đất đò vàng trên đá mắc ma a xít (Fr) tập trung chủ yếu ở xã Gia Hiệp huyện Di Linh. Loại đất này chiếm 485,84 ha chiếm 35.04 %, còn lại đất nâu thẫm trên sản phẩm phong hóa đá bọt và ba zan (Ru) chỉ tập trung từ xã Tân Châu kéo theo chiều dài sông tới giáp giữa xã Đinh Lạc và Gia Hiệp huyện Di Linh, loại đất này chiếm 46,64 ha chiếm khoảng 3,4 % diện tích lòng hồ Nhìn chung, khu vực tuyến đập và hồ chứa của Công trình Đồng Nai 2 được dự kiến xây dựng trong vùng có địa hình chia cắt mạnh, dốc 30 - 45°, đất bị mất do ngập chỉ tập trung vào 3 loại đất chính như nêu ở trên

Đất bị nước đánh chìm có diện tích hẹp nên tổn thất về đất là không lớn

Xem hình 4.2 bản đồ đất khu vực lòng hồ

* *Hiện trạng đất đang sử dụng bị ngập*

- Hiện trạng đất bị ngập hiện đang sử dụng cho mục đích nông nghiệp là chính tập trung vào cây lâu năm là cà phê được thống kê và trình bày trong bảng 4.2

Các số liệu này cho thấy:

- Diện tích đất đang sử dụng cho canh tác cây lâu năm chủ yếu là cà phê bị ngập là rất lớn chiếm 1320,41 ha đất, chiếm 87,0 % diện tích đất nông nghiệp bị ngập, còn lại là cây ngắn ngày diện tích chỉ chiếm có 196,6 ha (chiếm 13 %)

- Là vùng rừng núi, còn thưa dân, nên chỉ có 1,28 ha diện tích thổ cư nhà ở bị ảnh hưởng tới cao trình 682m phần lớn diện tích nhà bị mất là nhà cấp 4 với mục đích người dân chỉ để ở trong thời gian chăm sóc cây trồng và thu hoạch, chứ không phải nhà chính của người dân bị thiệt hại.

- Diện tích đất còn rừng che phủ bị ngập dưới hồ chứa Đồng Nai 2 vào khoảng 32,65 ha tập trung chủ yếu bên huyện Lâm Hà là 32,65 ha đây là đất của lâm trường Lán Tranh

Thảm phủ bị ngập chủ yếu cây trồng lâu năm như cây cà phê, dâu và một số cây ăn quả xen canh

Bảng 4.2- Diện tích hiện trạng sử dụng đất sẽ bị đánh chìm sau khi hồ chứa Đồng Nai 2 tích nước

TT	Phân loại	Đơn vị	HUYỆN		TỔNG
			DI LINH	LÂM HÀ	
A	Tổng diện tích mất đất	ha	845.16	854.38	1699.54
	Diện tích đất ngập	ha			
	Trong đó:				
1	Diện tích ngoài lòng hồ	ha	57.00	87.00	144.00
	Trong đó:				
1.1	Đất rừng	ha	0.00	32.65	32.65
1.2	Đất trồng cây hàng năm	ha	1.54	10.30	11.84
1.3	Đất trồng cây lâu năm	ha	45.50	35.20	80.70
1.4	Đất nhà ở	ha	0.31	0.12	0.43
1.5	Đất thổ cư	ha	0.62	0.24	0.85
1.6	Ao hồ	ha	0.15	0.32	0.47
1.7	Đất khác	ha	8.89	8.18	17.06
2	Diện tích đất trong lòng hồ	ha	696.56	675.57	1372.13
	Trong đó:				

2.1	Đất rừng	ha	9.6	31.84	41.44
2.2	Nông nghiệp	ha	662.70	621.00	1283.70
	Cây ngắn ngày	ha	52.86	35.95	88.81
	Trong đó:				
2.2.1	- Đất hoa màu	ha	12.98	12.83	25.80
2.2.2	- Cây ngô	ha	21.26	16.26	37.53
2.2.3	- Cây dứa	ha	5.17	4.38	9.56
2.2.4	- Cây chuối	ha	1.00	2.48	3.48
2.2.5	- Cỏ	ha	0.84	1.83	2.67
2.2.6	- Cây lúa	ha	12.44	0.00	12.44
2.2.7	- Đất trống	ha	9.49	6.70	16.19
2.2.8	- Cây lâu năm	ha	599.51	576.52	1176.04
2.3	Đất ở nông thôn, trong đó:	ha	14.03	6.77	20.80
2.3.1	Đất nhà ở	ha	3.55	2.64	6.19
2.3.2	Đất thổ cư	ha	10.48	4.12	14.60
2.4	Ao hồ	ha	4.94	10.72	15.66
2.5	Đất khác	ha	5.29	5.24	10.53
3	Sông suối	ha	91.60	91.81	183.41

Nguồn: Điều tra trường Đại Học Thủy lợi Tháng 09/2007

Bảng 4.3- Thiệt hại cây trồng phân theo các huyện

STT	Loại cây	Đơn vị	Di Linh	Lâm Hà	Tổng
I	Cây ngắn ngày		93.94	102.66	196.60
1	Ngô	ha	42.53	48.79	91.31
2	Lúa	ha	12.44	0.00	12.44
3	Cỏ	ha	0.84	1.83	2.67
4	Chuối	ha	1.00	2.48	3.48
5	Dứa	ha	5.17	4.38	9.56
6	Đất trống	ha	18.98	6.70	25.68
7	Đất màu khác	ha	12.98	38.48	51.45
II	Cây lâu năm		645.01	675.39	1320.41
1	Cà phê	ha	571.00	454.00	1025.00
2	Sầu riêng	ha	7.41	3.5	10.91
3	Bơ	ha	2.94	0	2.94
4	Cà ri	ha	5.1331	6.1	11.23
5	Ôi	ha	1.3028	0	1.30
6	Mít	ha	1.4421	1.8	3.24
7	Điều	ha	3.6997	8.1	11.80
8	Cây lấy gỗ+cây rừng	ha	3.6952	49.02	52.72
9	Xoài	ha	3.2755	2	5.28

10	Tiêu	ha	0.1117	0.16	0.27
11	Đu đủ	ha	0	0	0.00
12	Cây khác	ha	45.01	150.71	195.72
III	Ao cá		5.09	11.04	16.13

Nguồn: Điều tra của trường Đại Học Thủy lợi Tháng 09/2007

Xem Hình 3.12. Bản đồ giải thửa đất bị ảnh hưởng và đường đồng mức 680-682-690 m – DATĐ Đồng Nai 2 . Bản đồ 3.10 Hiện trạng sử dụng đất khu vực lòng hồ - Chương 3)

4.2. BIẾN ĐỘNG CÁC YẾU TỐ KHÍ HẬU

4.2.1 Các tác động của dự án lên môi trường nền khu vực dự án và kế cận

Hồ chứa Đồng Nai 2 có diện tích bề mặt nước ứng với mực nước dâng bình thường 680m là 12.12 km² là nhỏ so với hồ chứa của một số nhà máy thủy điện đã được xây dựng trên sông Đồng Nai và hệ thống sông khác ở Việt Nam. Do đó tác động của hồ chứa Đồng Nai 2 là nhỏ về quy mô và mức độ. Trên lưu vực sông Đồng Nai, các hồ chứa đang hoạt động là Trị An, Hàm Thuận- Đa Mi, Thác Mơ và Đơn Dương là một ví dụ tốt cho ta so sánh đánh giá các thay đổi có thể xảy ra với khí hậu khi hình thành và vận hành hồ chứa Đồng Nai 2

Hồ chứa Trị An nằm hạ lưu sông Đồng Nai có diện tích mặt hồ (323 km²) lớn gấp 26,65 lần diện tích mặt nước hồ Đồng Nai 2 ứng với MNDBT 680m. Sau 10 năm hoạt động. Hồ Trị An đã đo đạc các tác động của hồ lên vi khí hậu khu vực gần hồ. Gần hồ chứa Trị An là trạm thủy văn Cây Gáo đã đo đạc các điều kiện khí hậu trong thời gian 5 năm, 2 năm trước và 3 năm sau khi hồ chứa tích nước và đi vào vận hành. Các kết quả đo đạc chỉ ra rằng các yếu tố khí hậu như bốc hơi, độ ẩm, mưa, thay đổi không rõ ràng. Nhiệt độ không khí trung bình tháng và hàng năm hầu như không thay đổi, nhưng cực trị nhiệt độ tháng lớn nhất lại thay đổi giảm đi nhiều hơn 1°C. Điều này cho thấy hồ chứa Trị An chỉ gây lên các tác động nhỏ về các giá trị cực trị của các yếu tố khí hậu. Điều thay đổi này là có lợi. Nhưng các số liệu này cũng không chỉ ra được các thay đổi của khí hậu về giá trị trung bình và mùa

Hồ chứa Thác Mơ có kích thước gấp 8,99 lần hồ chứa Đồng Nai 2. Số liệu đo đạc 10 năm trước khi hồ tích nước và 3 năm sau khi hồ tích nước và vận hành tại trạm Phước Long cách hồ khoảng 4-5 km. Số liệu thu được đã không chỉ ra được xu hướng thay đổi của khí hậu. Điều này có thể chỉ ra rằng do thời gian quan trắc, so sánh là ngắn (chỉ có 3 năm). Tuy nhiên vẫn nghi nhận được tác động nhỏ tới không khí nhưng không lớn và sự thay đổi là rất nhỏ từ khoảng cách nhỏ hơn 5 km tới hồ.

4.2.2 Nhiệt độ

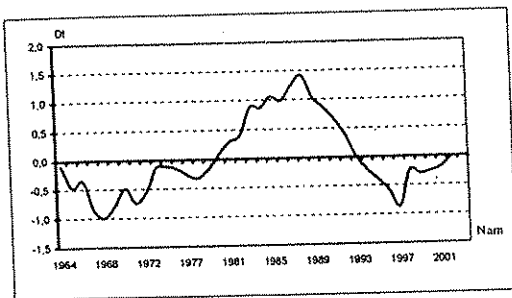
Sự biến đổi của chế độ nhiệt và mưa trong lưu vực ở các giai đoạn khác nhau được xem xét thông qua phương pháp chuẩn sai tích lũy và hồi quy tuyến tính để phân tích xu thế. Nếu chuỗi số liệu có xu thế tăng thì chuẩn sai tích lũy (Dt) có giá trị âm và ngược lại, nếu chuỗi có xu thế giảm thì Dt có giá trị dương. Giá trị tăng giảm của chuỗi số liệu được đánh giá thông qua độ lớn của hệ số góc của phương trình hồi quy tuyến tính.

Từ hình 1 cho thấy sự biến đổi của nhiệt độ không khí trung bình năm có sự khác nhau giữa hai vùng phía Đông và Tây của lưu vực. Phần phía Tây (trạm Đắc Nông) trong 25 năm, từ năm 1978 đến 2003 nhiệt độ trung bình của không khí có xu thế tăng (thể hiện ở đường chuẩn sai với Dt âm). Nhiệt độ trung bình năm tăng với giá trị khoảng 0,036°C/năm được thể hiện qua hệ số góc của phương trình hồi quy:

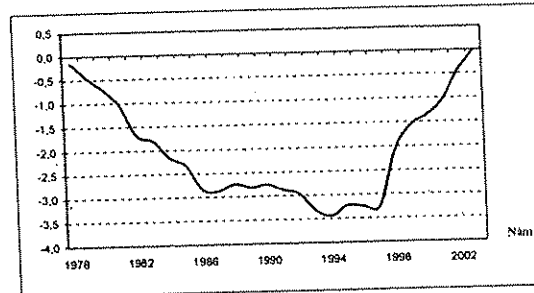
$$T_{i(\text{Đak Nông})} = 0.036x + 21,98$$

Khác với phần phía Đông, phần phía Tây của lưu vực (trạm Đà Lạt) sự biến đổi của chế độ nhiệt từ những năm 1980 trở lại đây chia làm hai giai đoạn: giai đoạn thứ nhất khoảng từ năm 1980 đến năm 1990 nhiệt độ không khí có xu thế giảm và giai đoạn sau, từ năm 1990 đến 2003 nhiệt độ không khí có xu thế tăng với giá trị 0.04°C/năm, được thể hiện bằng phương trình:

Hình 4.1: Đường chuẩn sai tích lũy nhiệt độ không khí trung bình năm



Trạm Đà Lạt



Trạm Dak Nông

Nguồn: Trạm khí tượng Đà Lạt và Dak Nông

$$T_{i(\text{Đà Lạt})} = 0.04x + 17,57$$

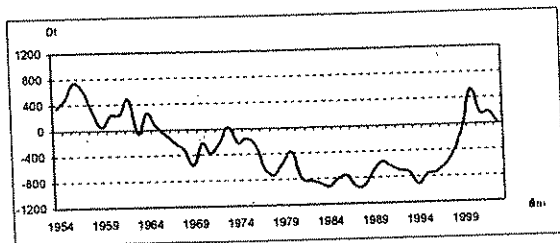
Xu thế tăng của nền nhiệt trong lưu vực trong giai đoạn 1990-2003 cũng phù hợp với xu thế tăng chung của nhiệt độ trong cả nước (Hà Nội tăng 0,04°C/năm, TP Hồ Chí Minh tăng 0,06°C/năm).

Dự án thủy điện Đồng Nai 2 sẽ không làm thay đổi các biến đổi nhiệt độ theo mùa như phân tích trên, nhưng do khả năng bốc hơi mặt hồ sẽ làm thay đổi các giá trị của nhiệt độ tại các thời điểm cực trị của nhiệt độ

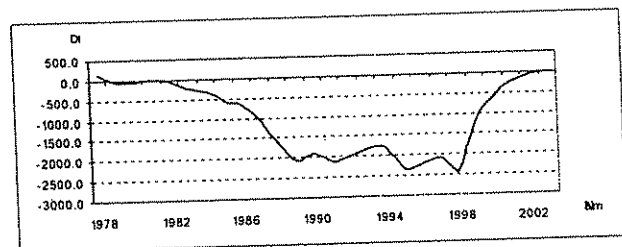
4.2.3 Lượng mưa

Đường chuẩn sai tích lũy (hình 2) biểu diễn biến trình của tổng lượng mưa năm theo thời gian trong lưu vực. Sự nhấp nhô của đồ thị phản ánh xu thế biến thiên của chuỗi đan xen nhau giữa các thời kỳ có tổng lượng mưa năm lớn hơn và nhỏ hơn so với trung bình. Hay nói cách khác, tồn tại trong chuỗi một sự luân phiên của các thời đoạn có dấu chuẩn sai âm và dương, thể hiện rất rõ ở phần phía Đông của lưu vực (trạm Đà Lạt) chứng tỏ lượng mưa ở vùng này bất ổn định hơn so với ở phía Tây. Điều này cũng được thể hiện rõ trong kết quả tính hệ số biến động Cv của lượng mưa.

Hình 2: Đường chuẩn sai tích lũy tổng lượng mưa năm



Trạm Đà Lạt



Trạm Đak Nông

Mặc dù chuỗi số liệu của hai trạm đại diện (Đà Lạt và Đak Nông) tương đối dài, 25-50 năm) nhưng qua đường chuẩn sai tích lũy không cho thấy được chu kỳ biến thiên của tổng lượng mưa năm trong lưu vực mà chỉ cho thấy rõ xu thế tăng của tổng lượng mưa năm vào khoảng thời gian từ năm 1974 trở lại đây.

Giá trị tăng của lượng mưa được đánh giá thông qua hệ số góc của phương trình hồi quy tuyến tính:

$$R_{i(\text{Đak Nông})} = 18,66x + 2291,3$$

$$R_{i(\text{Đà Lạt})} = 7,197x + 1681,1$$

Tổng lượng mưa năm trong lưu vực tăng với giá trị 7-18 mm/năm. Trong đó, lượng mưa mùa khô tăng với giá trị là 4,7-8,6mm/năm chiếm 2,2-3,4% tổng lượng mưa mùa khô và lượng mưa mùa mưa tăng không đáng kể (2,5-9,7mm/năm) chỉ chiếm 0,2-0,4% tổng lượng mưa mùa mưa.

Sự biến đổi này công trình thủy điện Đồng Nai sẽ không có các ảnh hưởng lớn tới sự biến động và phân bố của lượng mưa

4.2.4 Chế độ nhiệt

Ứng với độ cao MNDBT của hồ chứa Đồng Nai 2 là 680 m và NMC là 675m. Mỗi năm mực nước trong hồ sẽ thay đổi theo vận hành của hồ chứa từ MNC tới MNDBT và trở về MNC. Quy trình thay đổi mực nước trong hồ theo quy trình vòng tròn. Nước được tích bắt đầu từ tháng VII và tới MNDBT vào các tháng X hoặc XI và xuống mực nước chết (MNC) 675m vào cuối mùa khô.

Nhiệt độ trung bình các tháng trong thời gian tích nước có xu thế tăng so với thời kỳ sau khi hồ tích nước với mức độ chênh lệch 2,4 °C (Trạm Di Linh). Trong các tháng mùa khô mức độ chênh lệch nhỏ hơn so với các tháng mùa mưa.

Nhiệt độ tối thấp trung bình có xu thế tăng so với trước khi hồ tích nước khoảng 0,4-0,46°C ở tất cả các tháng, nhiệt độ tối cao trung bình có xu thế giảm nhưng với mức độ thấp, dao động trong khoảng 0,1-0,2°C.

Như vậy nhiệt độ trong khu vực xung quanh công trình có xu hướng điều hoà hơn khi có hồ chứa do nhiệt độ tối thấp trung bình tăng và nhiệt độ tối cao trung bình giảm, do đó biên độ nhiệt ngày sẽ giảm. Qua sự thay đổi của nhiệt độ không khí cho thấy nền nhiệt trong khu vực sẽ tăng trong các tháng mùa hè do đó khả năng bốc hơi của lưu vực quanh hồ cũng sẽ tăng.

4.2.5 Chế độ gió

Sự thay đổi điều kiện mặt thoáng đã có những ảnh hưởng nhất định đến chế độ gió ở khu vực lòng hồ. Tốc độ gió trung bình tháng ở thời kỳ sau khi hồ tích nước lớn hơn so với trước khi hồ tích nước khoảng 0,2m/s. Với tốc độ gió trung bình <2m/s thì sự tăng 0,2m/s sẽ góp không nhỏ trong việc làm thay đổi cơ chế hoàn lưu địa phương.

4.2.6 Chế độ mưa ẩm

Kết hợp với xu thế thay đổi quy mô lớn của chế độ mưa trong khu vực có thể đưa ra một số nhận định ban đầu như sau:

- Lượng mưa mùa khô nhìn chung không thay đổi, nhất là trong hai tháng I và II (là hai tháng khô nhất trong năm).
- Lượng mưa mùa mưa giảm chủ yếu do hoàn lưu địa phương quyết định.
- Như vậy chế độ mưa trong khu vực sẽ điều hoà hơn do sự chênh lệch lượng mưa giữa mùa khô và mùa mưa giảm.

Lưu vực hồ chứa nhà máy thủy điện nằm trong khu vực có lượng mưa tương đối lớn với mùa mưa kéo dài 7-8 tháng chiếm 88-94% tổng lượng mưa năm nên nhìn chung tiềm năng nước cho hồ chứa rất dồi dào. Mặt khác cần chú ý đến mùa khô với lượng mưa rất ít và nền nhiệt cao, lượng bức xạ nhiều, bốc hơi mạnh sẽ làm cho hồ chứa bị thiếu nước. Vì vậy, cần phải tích nước cho hồ chứa vào thời kỳ cuối của mùa mưa.

4.2.7 Các hiện tượng thời tiết đặc biệt

Về nguyên tắc, khi hồ tích nước dòng chuyển động thẳng đối lưu của không khí ẩm sẽ tăng, tạo điều kiện thuận lợi để hình thành dông. Qua nghiên cứu đối với hồ chứa Hoà Bình thì số ngày dông ở những trạm gần hồ có xu thế giảm khoảng 1-3 ngày dông/tháng trong mùa dông. Đối với những trạm ở xa hồ lại có xu thế tăng, nhưng mức tăng không lớn, khoảng trên dưới 1 ngày dông/tháng. Có lẽ do hình thành hồ chứa thì chuyển động thẳng đối lưu của không khí tăng nhưng đây chỉ là một trong những điều kiện thuận lợi để hình thành dông mà ngoài dông hình thành còn phụ thuộc nhiều vào chế độ gió và nền nhiệt ẩm khu vực, do đó cơ chế để khẳng định sự tăng giảm của dông ở đây chưa được xác định mà chúng ta chỉ nhận biết được sự tăng giảm đó thông qua chuỗi số liệu thống kê. Xu thế biến đổi của số ngày dông không thấy thể hiện sự khác biệt giữa hai thời kỳ trước khi hồ tích nước và sau khi hồ tích nước và số ngày dông tại

khu vực lòng hồ có hệ số tương quan lớn với những trạm ở cách xa hồ chứa. Điều đó chứng tỏ dòng hình thành ít nhiều liên quan đến quá trình khí quyển quy mô lớn.

Qua kết quả tính toán đối với hồ Hoà Bình cho thấy sương mù hình thành trong khu vực không phải do các quá trình quy mô lớn, ảnh hưởng của hồ chứa đến số ngày có sương mù khá rõ. Số ngày sương mù trong khu vực có xu hướng giảm ở thời kỳ sau khi hồ tích nước. Mặt khác, sương mù trong khu vực chủ yếu là sương mù bốc hơi và sương mù bức xạ. Nhưng ảnh hưởng của hồ chứa đến quá trình hình thành hai loại sương mù này lại trái ngược nhau do đó ở nghiên cứu này chưa thể khẳng định được cơ chế ảnh hưởng đến sự giảm của sương mù trong khu vực.

Sau khi hồ tích nước, chế độ nhiệt có xu thế điều hoà hơn, nhiệt độ tối cao trung bình có xu hướng giảm do đó số ngày khô nóng sẽ có xu thế giảm đi so với trước khi hồ tích nước.

Tóm lại:

Việc xây dựng hồ chứa sẽ góp phần điều tiết dòng chảy trong mùa lũ và cung cấp nguồn nước trong mùa cạn làm cho độ ẩm trong vùng tăng, trữ lượng nước ngầm trong đất tăng, thực vật và các loài sống gần nước hay trong nước có điều kiện phát triển. Hơn nữa thực vật trong lưu vực (chủ yếu là rừng và cây cà phê, hoa màu) có điều kiện phát triển, góp phần tích cực điều hoà không khí, cải thiện môi trường. Ngoài ra các hiện tượng thời tiết đặc biệt và các giá trị cực đoan của các đặc trưng nhiệt ẩm đều có xu hướng giảm cũng góp phần tích cực trong việc điều hoà khí hậu khu vực.

Đối với con người, do sự chênh lệch nhiệt độ giữa nước và đất tạo nên gió mát, độ ẩm tăng, nhất là trong mùa khô khí hậu hồ sẽ có kết quả tốt đến giấc ngủ, hệ thần kinh và huyết áp. Hồ chứa có thể trở thành nơi nghỉ mát, nhà điều dưỡng, phục vụ tốt cho sức khỏe của nhân dân lao động.

Bên cạnh đó, khi độ ẩm trong khu vực hồ tăng các côn trùng gây hại và gây bệnh cũng có điều kiện phát triển cũng có những tác động xấu đến cây cối, mùa màng và sức khỏe con người.

4.3 TÁC ĐỘNG TỚI MÔI TRƯỜNG NƯỚC

Hồ chứa Đồng Nai 2 có nhiệm vụ rất quan trọng đối với hệ thống bậc thang các công trình trên sông Đồng Nai:

- 1) Cấp điện hòa vào mạng lưới điện Quốc gia
- 2) Điều hòa nguồn nước, cấp nước phát điện, tạo nguồn tưới cho hạ du công trình
- 3) Hạn chế lũ sớm và lũ tiêu mẫn cho hạ du, ổn định đời sống nhân dân trong khu vực.
Tạo cảnh quan du lịch, phát triển giao thông, thủy sản
- 4) Đảm bảo dòng chảy môi trường ổn định cho hạ lưu và thúc đẩy mạnh cho hướng phát triển bền vững sau khi chủ động được nguồn nước

Sau khi xây dựng công trình thủy điện tạo thành một vùng hồ lớn trên sông và đã chuyển chế độ chảy của sông thành chế độ nước vào hồ. Với sự thay đổi chế độ dòng chảy nên chất lượng nước trên sông Đồng Nai (cả vùng lòng hồ và dòng chảy hạ du công trình) biến đổi mạnh mẽ.

4.3.1 Biến động tiềm năng nước mặt trên lưu vực hồ chứa Đồng Nai 2

1. Mất nước do tăng bốc hơi mặt thoáng hồ: Sau khi hình thành hồ chứa, diện tích mặt thoáng hồ tăng, khả năng bốc hơi nước cũng sẽ tăng. Qua phân tích số liệu về nhiệt độ, độ ẩm, tốc độ gió và các yếu tố khí tượng tại các trạm trên lưu vực sông Đồng Nai cho thấy sau khi hình thành hồ chứa, lượng bốc hơi gia tăng

Như vậy sau khi có hồ chứa Đồng Nai 2, lượng nước mất qua bốc hơi mặt thoáng của hồ ước tính đạt 63.67 triệu m³ (tương ứng với 2,01m³/s).

2. Mất nước sang lưu vực khác

Theo đặc điểm địa hình, địa chất và điều kiện địa chất thủy văn, hồ chứa Đồng Nai 2 như nói ở trên không có khả năng mất nước sang lưu vực khác.

Bảng 4.4: Lượng tổn thất bốc hơi gia tăng tại vùng lòng hồ Đồng Nai 2

Đặc trưng	Tháng												Năm
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
% năm	9.8	10.8	11.7	9.3	6.9	7.1	6.8	6.9	5.8	7.2	8.6	9.1	100
ΔZ (mm)	48.4	53.3	57.7	45.9	34.0	35.0	33.6	34.0	28.6	35.5	42.4	44.9	493

(Nguồn: Cty Tư vấn thiết kế Điện 2)

4.3.2 Sự biến đổi dòng chảy của sông Đồng Nai

Biến đổi dòng chảy của sông Đồng Nai thông qua công trình Đồng Nai 2 như sau:

- * Hồ chứa làm việc với chế độ điều tiết năm, thường được tích đầy đến MNDBT 680 m (dung tích hồ đạt $0.306 \cdot 10^9 \text{ m}^3$) vào thời điểm các tháng IX, X, XI, XII trong năm. Mực nước trong hồ chứa sau đó vận hành và được đưa về cao trình MNC 675m (dung tích hồ $0.2249 \cdot 10^9 \text{ m}^3$) vào thời điểm cuối mùa kiệt (cuối tháng V, VI) của năm thủy văn
- * Lưu lượng đảm bảo tần suất 90% xả về hạ du nhà máy là $23,5 \text{ m}^3/\text{s}$ (hệ số điều tiết $\alpha = 0.4$), trong điều kiện tự nhiên lưu lượng tháng kiệt nhất tại vị trí tuyến đập $5,96 \text{ m}^3/\text{s}$ (tháng 3/1992), công trình đã điều tiết một lượng dòng chảy gấp 3,94 lần so với lưu lượng trung bình tháng kiệt nhất tự nhiên). Lưu lượng bình quân nhiều năm qua nhà máy thủy điện là $59,3 \text{ m}^3/\text{s}$ (hệ số sử dụng dòng chảy 0.97). Khả năng xả tối đa qua nhà máy thủy điện là $124,8 \text{ m}^3/\text{s}$;
- * Giá trị cột nước lớn nhất thường xuất hiện vào các tháng X, XI và XII khi mực nước trong hồ chứa xấp xỉ cao trình MNDBT 680m, cột nước thấp nhất thường xuất hiện vào cuối mùa khô và đầu mùa lũ MNC 675m. Cột nước trung bình của nhà máy thủy điện là 69,2 m, cột nước cao nhất là 73,3 m, cột nước thấp nhất là 45 m, cột nước tính toán được xác định là 64 m;
- * Với cột nước như trên điều chắc chắn mực nước ngầm ở xung quanh hồ và hạ du đập sẽ được dâng cao cả trong mùa mưa và mùa khô

Phần thượng lưu đập (khu vực hồ chứa):

Sau khi hình thành công trình, khoảng 20 km sông Đồng Nai thuộc phần thượng lưu đập Đồng Nai 2 chuyển thành hồ chứa. Hồ chứa Đồng Nai 2 nằm lọt trong thung lũng sông có chiều dài khoảng 20 km, chạy dọc theo sông, chiều rộng bình quân của hồ chứa là 600 m, tiếp giáp khu công trình đầu mỗi hồ rộng 1- 1,5 km hẹp dần về đuôi hồ. Hồ chứa Đồng Nai 2 có mặt thoáng hồ là 12.12 km^2 ứng với MNDBT 680m và $10,27 \text{ km}^2$ ứng với mực nước chết 675m

Chế độ dòng chảy tự nhiên của sông không tồn tại mà thay thế bởi chế độ thủy văn hồ, thể hiện qua mức độ dao động mực nước trong hồ. Trong điều kiện tự nhiên dao động mực nước trên sông phụ thuộc vào lượng mưa rơi trên lưu vực và sự điều tiết của các yếu tố mặt đệm lưu vực. Lưu vực sông Đồng Nai có lượng mưa lớn, khu vực xây dựng hồ Đồng Nai 2 thuộc về tâm mưa của lưu vực nên dao động mực nước sông tự nhiên khá lớn. Tại trạm Tà Lài trên sông Đồng Nai, chênh lệch mực nước trung bình mùa lũ và mùa kiệt là 2,35 m. Mang tính chất lũ "hiền" nên mực nước trên sông Đồng Nai biến động chậm. Tháng III có mực nước thấp nhất tăng dần đạt mực nước cao nhất vào tháng trong mùa lũ và giảm dần tới các tháng mùa khô. Các tháng mùa kiệt biến động mực nước từ (1 - 2) m. Các tháng mùa lũ mực nước biến động từ 5 - 9 m tùy theo các trận lũ. Có thể thấy rằng mực nước cao duy trì trong mùa lũ kéo dài tới hàng tháng và đây là điều kiện gây ngập lụt cho khu vực bậc thềm và vùng trũng ven sông.

Trong mùa mưa, mực nước trong hồ dao động từ MNC (675 m) tới MNDBT (680 m) phụ thuộc vào chế độ vận hành nhà máy thủy điện.

- Trong mùa kiệt, mực nước sông tự nhiên luôn duy trì ở mức thấp và biên độ dao động không lớn như mùa lũ. Đối với hồ chứa Đồng Nai 2 mùa kiệt mực nước hồ giảm dần từ mực nước 680 m xuống mực nước 675 m và vào mùa mưa khi hồ tích nước thì ngược lại.

Đầu nước của công trình thủy điện Đồng Nai 2 lớn nhất 73,3 m, thấp nhất 45m, trung bình 69,2 m. Mực nước cao và biên độ dao động mực nước lớn. Độ dốc địa hình tương đối lớn. Cấu tạo địa chất của khu vực vùng lòng hồ chủ yếu là cát kết, bột kết và phiến sét hệ tầng La Ngà

nên lượng đất, đá do sạt lở tràn vào hồ chứa là rất nhỏ. Tuy nhiên việc sạt lở sẽ không gây ảnh hưởng nghiêm trọng cho sự an toàn của đập và tuổi thọ của hồ chứa.

- Sông Đồng Nai phần khu vực dự án trong mùa lũ, biên độ dao động mực nước sông tự nhiên trung bình là 1.5-2.0 m lớn nhất đạt 5-9 m. Trong các trận lũ, biên độ dao động mực nước trung bình đạt tới (5 - 7) m với thời gian lũ lên trên 10-20 ngày phụ thuộc vào hình thái thời tiết gây lũ. So với nước sông mùa lũ tự nhiên, biến động mực nước hồ chậm hơn hơn do điều tiết lưu vực. Đối với các trận lũ có lưu lượng đỉnh lũ nhỏ hơn lưu lượng đỉnh lũ tần suất thiết kế khoảng $Q=2450-9600 \text{ m}^3/\text{s}$, mực nước hồ hoàn toàn có khả năng duy trì không quá MNDBT 680m. Đối với lũ tần suất thiết kế 0,1-3%, do hình thái của hồ mực nước hồ cao nhất chỉ 682 m, và thời gian duy trì trên MNDBT 680m không quá 24h. Hồ phải xả tràn để bảo vệ công trình với lưu lượng xả tràn cho lũ lớn nhất thiết kế $P=0.5\%$ là $6740 \text{ m}^3/\text{s}$ lưu lượng xả tràn $9600 \text{ m}^3/\text{s}$ ($P=0,1\%$) Như vậy, ảnh hưởng của lũ đối với vùng hồ là không đáng kể.

Phần hạ lưu đập

Theo số liệu tính toán cho thấy ngưỡng được phép khai thác dòng chảy trên sông Đồng Nai ở mức 36,8% tổng dòng chảy năm.

1. Giảm dòng chảy lũ cho hạ du là tác động tích cực:

* Tổng dung tích của hồ chứa Đồng Nai 2 là $306,0 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ chiếm khoảng 20,35 % tổng lượng nước trong mùa lũ. Tính trung bình hàng năm dòng chảy mùa lũ sau đập Đồng Nai 2 giảm 35,8 %

* Giảm 20% lưu lượng đỉnh lũ và thời gian chậm đỉnh lũ lên đến 24h (đối với các trận lũ nhỏ hơn lũ thiết kế) với điều kiện vận hành hồ chứa chủ động đón lũ.

* Đối với lũ thiết kế lưu lượng đỉnh lũ ở hạ du có thể giảm trên 3% và thời gian chậm đỉnh lũ có thể tới 12 - 15h.

* Đối với lũ kiểm tra lưu lượng đỉnh lũ ở hạ du có thể giảm tới 10% và thời gian chậm đỉnh lũ có thể tới 15 - 18h.

Như vậy muốn phát huy vai trò điều tiết lũ của công trình, cơ quan quản lý cần thiết lập một qui trình vận hành chủ động đón lũ trong mùa mưa như phát hết công suất thiết kế, tính thời gian tích nước phù hợp dựa vào dự báo thủy văn và công suất xả tràn.

2. Tăng lượng nước trong mùa kiệt

Trên dòng chính tại vị trí đập công trình Đồng Nai 2: dòng chảy mùa kiệt trên sông là rất nhỏ, trung bình tháng khoảng $9,9 \text{ m}^3/\text{s}$ (thậm chí có tháng $Q_{tb} = 5,96 \text{ m}^3/\text{s}$, tháng 03 năm 1992).

Khi có công trình lưu lượng đảm bảo tần suất 90% xả về hạ du nhà máy là $23,5 \text{ m}^3/\text{s}$ (hệ số điều tiết $\alpha = 0,4$), công trình đã điều tiết một lượng dòng chảy gây 3,94 lần so với tự nhiên tháng nhỏ nhất, 2,37 lần dòng chảy trung bình mùa kiệt. Lưu lượng bình quân nhiều năm qua nhà máy thủy điện là $59,3 \text{ m}^3/\text{s}$ (hệ số sử dụng dòng chảy 0,97). Khả năng xả tối đa qua nhà máy thủy điện là $124,8 \text{ m}^3/\text{s}$ điều này là một thay đổi dòng chảy rất lớn trong mùa.

Sự phân mùa dòng chảy trên sông Đồng Nai là nguyên nhân của tình trạng thiếu nước dùng cho các mục đích phát triển kinh tế xã hội khu vực hạ lưu cùng với vấn đề xâm nhập mặn vào sông càng gây khó khăn cho việc khai thác nước.

Theo đánh giá nhu cầu sử dụng nước của miền Đông Nam Bộ (trung tâm kinh tế xã hội lớn nhất miền Nam Việt Nam) là rất lớn. Nhưng lượng nước hiện nay (bao gồm nước điều tiết hồ Trị An - sông Đồng Nai, hồ Thác Mơ - sông Bé và hồ Dầu Tiếng - sông Sài Gòn có tổng lưu lượng bình quân mùa kiệt là $284 \text{ m}^3/\text{s}$) không đủ (thiếu $16 \text{ m}^3/\text{s}$). Và theo quy hoạch đến năm 2010, nhu cầu sử dụng nước rất lớn nếu như không có nguồn nước được tạo ra từ các hồ chứa trên sông việc thiếu nước sử dụng và các vấn đề ô nhiễm môi trường sẽ xảy ra trên diện rộng. Hồ chứa Đồng Nai 2 và 3&4 sẽ tăng được lượng nước đảm bảo cho hồ chứa Trị An khoảng $> 60 \text{ m}^3/\text{s}$ trong mùa kiệt.

Hạ lưu sông Đồng Nai có vườn Quốc gia Cát Tiên: Dòng chảy mùa kiệt trên sông Đồng Nai tại khu vực Vườn Quốc gia luôn đảm bảo ở mức $170 \text{ m}^3/\text{s}$, tăng hơn so với tự nhiên trên $60 \text{ m}^3/\text{s}$ và trong tháng kiệt nhất tăng tới 5,5 lần. Vì vậy sẽ hạn chế sự rút nước của bầu Sầu theo suối Đac Klươ ra sông chính. Mức độ hạ thấp của mực nước bầu diễn ra từ từ hơn và mặt

thoáng của bầu lúc thấp nhất sẽ đạt trên 200 ha có tác dụng rất lớn tới Vườn Quốc gia Cát Tiên sau khi có các dự án thủy điện ở trên thượng lưu như Đồng Nai 2 và 3&4

Nhận định chung về tác động của công trình thủy điện Đồng Nai 2, 3&4 tới môi trường nước khu vực Vườn Cát Tiên:

Vườn Quốc gia Cát Tiên là một khu vực bảo tồn quan trọng không chỉ ở lưu vực sông Đồng Nai mà cả Việt Nam. Việc khai thác các bậc thang thủy điện như Đồng Nai 2 và 3&4 sẽ có ảnh hưởng tích cực tới Vườn Quốc gia này

** Các bầu trong Vườn Quốc gia Cát*

Các bầu nước trong Vườn Quốc gia Cát Tiên được hình thành trên địa hình bậc thềm sông và có sự trao đổi nước với các sông suối xung quanh, vì vậy biến trình mực nước hồ cũng dao động mạnh như nước sông - đây là điểm khác biệt với các hồ độc lập với sông.

Trong Vườn Quốc gia xuất hiện tới hơn 10 bầu như bầu Chim, bầu Óc, bầu Sấu, bầu Sen... trong đó chủ yếu nằm ở khu vực Nam Cát Tiên (8 trên 10 bầu). Việc quan trắc mực nước các bầu này hầu như chưa được đề cập tới. Trong khuôn khổ đánh giá tác động môi trường của công trình thủy điện Đồng Nai 2,3 và 4, tổ chức JICA đã tiến hành quan trắc mực nước trong bầu Sấu từ tháng VII tới tháng XI năm 1999.

Dựa vào điều tra khảo sát thực địa vết mực nước, phỏng vấn dân địa phương và trên ảnh vệ tinh chụp ngày 3/II/1998 cho thấy dao động mực nước trong các bầu theo mùa khá lớn, cao nhất tới trên 5 m

Mùa lũ: Mực nước các bầu dâng cao thông nhau và nối với suối Đặc KLuơ, qua đó nối với hệ thống các bầu ở phía Bắc của suối này như bầu C4, bầu Thái, bầu Ngang và một phần đất trũng của xã Đặc KLuơ. Diện tích mặt nước đạt trung bình 3370ha (nhỏ nhất 2500ha và lớn nhất 5360ha). Mực nước dao động trung bình từ cao trình 129m tới 133m và cao nhất đạt tới 134,7m. Nguồn nước các bầu được cung cấp bởi nước mưa tại chỗ và lượng nước từ thượng nguồn suối Đặc KLuơ đổ về. Khi mực tại điểm nhập lưu của suối Đặc KLuơ với sông Đồng Nai đạt tới 131 m, nước sông Đồng Nai theo suối Đặc KLuơ đổ vào các bầu. Năm nước nhỏ, nước sông Đồng Nai không đổ vào bầu và mặt nước trung bình chỉ đạt 2500 ha. Những năm nước trung bình nước sông Đồng Nai đổ vào hệ thống bầu từ 4 - 5 ngày, diện tích mặt hồ đạt tới 3370 ha. Còn những năm nước lớn số ngày nước sông Đồng Nai đổ vào bầu tới trên 10 ngày, diện tích mặt bầu đạt tới 5360 ha.

Như vậy vấn đề ngập nước ở khu vực Bầu Sấu do lũ lớn xuất hiện trên sông Đồng Nai giảm độ dốc mặt nước trên suối Đặc KLuơ cản trở đường thoát nước (bao gồm cả nước thượng nguồn và nước mưa) của vùng đồng bằng. Ngoài ra do địa hình trũng của các bầu đầm khi mực nước sông Đồng Nai cao (ở những năm nước trung bình và lớn) nước sông tràn bờ đổ vào bầu.

Mùa kiệt: Nước trong các bầu và các khu vực trũng trên lưu vực suối Đặc KLuơ theo dòng chảy đổ ra sông Đồng Nai. Mực nước các bầu giảm dần, tới tháng III cạn khô (trừ hai bầu Sấu và bầu Cá) và diện tích mặt nước thu hẹp.

Sau khi có hồ chứa Đồng Nai 2 dòng chảy mùa lũ trên sông Đồng Nai được khống chế của 3 hồ trên thượng lưu và sự biến đổi dòng chảy lũ trên sông Đồng Nai có tác động tới vấn đề ngập nước của hệ thống bầu Sấu.

Khoảng cách từ đập Đồng Nai 2 đến điểm nhập lưu của suối Đặc KLuơ khoảng 160km và trong khoảng cách này có những phụ lưu lớn đổ vào dòng chính như sông Đặc Nông... lượng nước gia nhập khu giữa lớn. Dựa vào số liệu điều tiết của hồ Đồng Nai 2, 3&4 và số liệu quan trắc thực tế của trạm thủy văn Tà Lài (hạ du điểm nhập lưu suối Đặc KLuơ 35 km) cho phép ước tính biến đổi dòng chảy của sông Đồng Nai tại điểm nhập lưu Đặc KLuơ.

Sau khi có hồ chứa Đồng Nai 2, 3&4 mực nước sông trong mùa lũ sẽ giảm đi. Định lũ lớn nhất năm tại trạm Tà Lài trong những năm nước nhỏ giảm 7 - 10%, còn những năm nước trung bình và lớn tỷ lệ giảm từ 2 - 5%.

- *Trong những năm nước lớn:* theo số liệu quan trắc quá trình lũ (13/VII - 28/VIII/1999) tại trạm Tà Lài. So với V_{hi} của 3 hồ chứa $1423,07.10^6 m^3$, lũ trên sông Đồng Nai đến khu vực Vườn Quốc gia được khống chế khá tốt. Lưu lượng đỉnh lũ 1999 của Tà Lài sẽ là $1710 m^3/s$ và

lưu lượng vượt quá $1500 \text{ m}^3/\text{s}$ chỉ xuất hiện trong ba ngày (30/VII - 1/VIII). Như vậy mực nước ngập trong vùng Bàu Sấu sẽ có diện tích 3370 ha (tương tự mặt nước năm trung bình).

- Trong những năm nước nhỏ và trung bình: Hiện tượng nước chảy ngược từ sông Đồng Nai vào bàu không xuất hiện, diện tích mặt thoáng của bàu đạt cao nhất đến mức 2500 ha (đối với năm nước nhỏ trong tự nhiên).

Mực nước sông Đồng Nai tại điểm nhập lưu của sông Đac KLuơ trong mùa lũ đạt ở mức trung bình 130 m. So với cao trình của Bàu Sấu thấp hơn.

Dòng chảy mùa kiệt trên sông Đồng Nai tại khu vực Vườn Quốc gia luôn đảm bảo ở mức $170 \text{ m}^3/\text{s}$, tăng hơn so với tự nhiên trên $60 \text{ m}^3/\text{s}$ và trong tháng kiệt nhất tăng tới 5,5 lần. Vì vậy sẽ hạn chế sự rút nước của bàu Sấu theo suối Đac KLuơ ra sông chính. Mức độ hạ thấp của mực nước bàu diễn ra từ từ hơn và mặt thoáng của bàu lúc thấp nhất sẽ đạt trên 200 ha. Điều này rất có ý nghĩa cho động thực vật và môi trường sinh thái của khu bảo tồn quốc gia Nam Cát Tiên

4.4 DÒNG CHẢY MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN THỦY ĐIỆN ĐỒNG NAI 2 ĐỐI VỚI HẠ LƯU:

4.4.1. Khái niệm về dòng chảy môi trường:

Dòng chảy môi trường là chế độ nước trong một con sông, đất ướt, hoặc một vùng bờ biển để duy trì hệ thống sinh thái và lợi ích của dòng sông tới cộng đồng.

Dòng chảy môi trường không chỉ đảm bảo sự khoẻ mạnh của con sông, còn là biện pháp phát triển bền vững nhằm bảo vệ đất, chống ô nhiễm và phục hồi môi trường sống sau khi phía trên thượng lưu sử dụng nước.

Thực hiện đánh giá dòng chảy môi trường là một phần của kế hoạch quản lý sông, nó có ý nghĩa là nước được lấy đi trong sông (ngưỡng dùng) sau khi đã cân bằng việc phân chia nước, đáp ứng tốt các yêu cầu dùng nước và sinh thái và mục đích sử dụng nước như phát điện, tưới, cung cấp nước sinh hoạt, vui chơi giải trí và cũng đảm bảo các lợi ích về kinh tế, xã hội, môi trường hạ lưu.

Việc xác định này là cần thiết nhất là khi trên hệ thống sông hình thành các hồ chứa và một số hồ chứa chuyển nước sang một lưu vực khác.

4.4.2 Các phương pháp xác định dòng chảy môi trường:

Phương pháp được phân thành 4 loại như sau:

- ❖ Bảng tra cứu.
- ❖ Phân tích số liệu.
- ❖ Phân tích chức năng.
- ❖ Mô hình môi trường sông.

4.4.3 Lựa chọn phương pháp xác định dòng chảy môi trường:

Theo các bước khai thác sẽ chọn một giải pháp xác định dòng chảy môi trường thích hợp cho sông nghiên cứu

Phương pháp Tennant (Phương pháp Montana) là phương pháp không tốn kém, nhanh và dễ áp dụng. Phương pháp dựa trên các quan sát thực địa ở Mỹ trong quan hệ giữa điều kiện sông, dòng chảy và môi trường sống, lưu lượng cần thiết duy trì các loài cá, động vật hoang dại... trong sông. Phương pháp này dựa trên tỷ số % dòng chảy trung bình nhiều năm của dòng sông tại vị trí công trình khi chưa xây dựng dự án và so sánh với dòng chảy xả xuống hạ du khi có công trình nằm trong khoảng nào cho khái niệm về dòng chảy môi trường cho dự án đó, nó có đảm bảo vệ mặt sinh thái không khi dự án đi vào vận hành ?

Từ tài liệu dòng chảy cùng điều kiện tự nhiên của sông sẽ đưa ra ngưỡng dòng chảy cho khai thác tài nguyên nước và duy trì hệ thống sinh thái của sông. Phương pháp này đã được áp dụng thiết lập dòng chảy môi trường trên một số sông trên thế giới. Số liệu thủy văn hoặc tài

liệu mô phỏng đòi hỏi ở mức vừa phải. Phương pháp này dựa trên tỷ số % dòng chảy trung bình nhiều năm của dòng sông tại vị trí công trình khi chưa xây dựng dự án và so sánh với dòng chảy xả xuống hạ du khi có công trình nằm trong khoảng nào cho khái niệm về dòng chảy môi trường cho dự án đó, nó có đảm bảo vệ sinh thái không khi dự án đi vào vận hành ?

Việc xác định dòng chảy môi trường cho hồ Đồng Nai 2 trên là một công việc cần thiết nhất để đánh giá lưu lượng sau khi vận hành xả xuống hạ du sẽ ảnh hưởng tới sinh thái hạ du ở mức độ nào? .

4.4.4 Phương pháp Tennant

Từ tài liệu tính thủy văn dòng chảy tự nhiên tại vị trí tuyến đập Đồng Nai 2 khi chưa có công trình cho thấy dòng chảy của sông Đồng Nai tại tuyến đập Đồng Nai 2 có dòng chảy trung bình năm là: 57,6 m³/s, dòng chảy trung bình tháng nhỏ nhất là 5,96 m³/s (III/1982).

Áp dụng phương pháp Tennant cho thấy:

Bảng 4.5 Phương pháp Tennant phân trăm cho dòng chảy trung bình cho tuyến đập Đồng Nai 2

Mục tiêu	Dòng chảy môi trường			
	Mùa khô		Mùa mưa	
	%AAF	Q _{mt} (m ³ /s)	%AAF	Q _{mt} (m ³ /s)
Các dòng chảy lớn và xói mạnh	200	115,20	200	11520
Dãy chọn lựa về AAF	60 - 100	34,56- 57,60	60 - 100	34,56-57,60
Phân trăm dòng chảy được yêu cầu để duy trì một điều kiện sông được yêu cầu				
Đáng chú ý, nổi bật	40	23,04	60	34,56
Xuất sắc	30	17,28	50	28,8
Tốt	20	11,52	40	23,04
Vừa phải hoặc suy giảm	<10	<5,76	30	17,28
Nghèo hoặc nhỏ nhất	10	5,76	10	5,76
Suy giảm nghiêm trọng	0 - 10	0-5,76	0 - 10	0-5,76

Nguồn: Trường đại học Thủy lợi

Phân trăm dòng chảy trung bình năm được cụ thể hoá các ngưỡng dòng chảy trong sông cung cấp cho hệ thống sinh thái, môi trường mức chất lượng khác nhau.

Ngưỡng khai thác dòng chảy môi trường của sông Đồng Nai xác định tại vị trí đập Đồng Nai 2:

Bảng 4.6: Dòng chảy môi trường sông Đồng Nai tại vị trí tuyến đập Đồng Nai 2 với các mức lưu lượng khác nhau

Tiêu chuẩn cho hệ sinh thái	Mùa khô Mức lưu lượng (m ³ /s)	Mùa mưa Mức lưu lượng (m ³ /s)
Đáng chú ý, nổi bật	23,04	34,56
Xuất sắc	17,28	28,8
Tốt	11,52	23,04
Vừa phải hoặc suy giảm	<5,76	17,28
Nghèo hoặc nhỏ nhất	5,76	5,76
Suy giảm nghiêm trọng	0-5,76	0-5,76

Nguồn: Trường đại học Thủy lợi

Đem so với dòng chảy xả xuống hạ lưu của dự án Đồng Nai ở mức nào ? có đáp ứng tiêu chuẩn dòng chảy môi trường ở cấp nào cho hạ du. Xem bảng 4.7

Phân tích các bảng 4-5 và 4-6 kết hợp bảng 4-7 cho thấy dòng chảy môi trường sông Đồng Nai sau khi có công trình thủy điện Đồng Nai 2 cho một môi trường tuyệt vời, xuất sắc, nổi trội.

Bảng 4.7 So sánh dòng chảy môi trường và dòng chảy hạ lưu tại tuyến thủy điện Đồng Nai 2

Q_{tb} (m^3/s)		$Q_{thángmax}$ (m^3/s)		$Q_{thángmin}$ (m^3/s)	
Tự nhiên	Xả	Tự nhiên	Xả	Tự nhiên	Xả
57,6	59,3	252(X/2000)	124,8	5,96(III/1982)	23,5

Nguồn: Trường đại học Thủy lợi- PECC và GXED

Vậy việc khai thác nguồn nước trên lưu vực sông Đồng Nai 2 cho dòng chảy môi trường cải thiện rất tốt tới môi trường hạ lưu sông so với khi chưa có công trình nhất là các tháng mùa kiệt. Lưu lượng xả tháng trung bình nhỏ nhất 23,5 m^3/s gấp 3,94 lần so với tháng nhỏ nhất (III/1982 là 5,96 m^3/s), còn vào mùa mưa $Q_{thángmax}$: 252 m^3/s (X/2000) nhưng khi có công trình lũ sẽ bị cắt do tích nước Q xả lớn nhất qua công trình theo tính toán sẽ là: 124,8 m^3/s và khả năng xả tràn với $p=0,1\%$ là 9600 m^3/s . Dòng chảy lũ sẽ giảm đi 2,0-5 lần. Nó cho thấy giá trị trữ nước và điều tiết của hồ vào mùa khô và tham gia cắt lũ khi có công trình. Giá trị này có một ý nghĩa rất lớn về kinh tế và sinh thái hạ du công trình hồ Đồng Nai 2

4.5. BIẾN ĐỔI CỦA DÒNG CHẢY BÙN CÁT VÀ BÔI LẮNG HỒ CHỨA

Việc đắp đập ngăn sông tạo thành hồ chứa đã làm thay đổi sâu sắc chế độ thủy văn - thủy lực của dòng chảy. Tốc độ dòng chảy khi vào hồ bị giảm đột ngột dẫn đến phần lớn phù sa bị lắng đọng lại trong hồ.

Theo các số liệu quan trắc của các hồ chứa đã xây dựng trên các sông như hồ Hoà Bình, Trị An... lượng cát bùn ở hạ du công trình thường giảm (90 - 95)% lượng cát bùn trước khi chưa có công trình. Lượng bùn cát từ thượng lưu mang về sẽ nằm lại trong lòng hồ và làm giảm dung tích hoạt động của hồ, giảm tuổi thọ công trình.

* Phù sa lắng đọng: lượng phù sa lắng đọng trong hồ chứa Đồng Nai 2 được đánh giá dựa trên cơ sở như sau:

- Tổng phù sa đến khi chưa có hồ Đại Ninh.
- Lượng phù sa lắng đọng tại hồ Đại Ninh (hồ Đại Ninh vận hành trước hồ Đồng Nai 2).
- Đường cong quan hệ giữa hệ số phù sa giữ lại hồ và tỉ lệ giữa dung tích hồ chứa và tổng lượng dòng chảy bình quân vào hồ của Brune. Theo quan hệ này, hệ số phù sa giữ lại hồ Đồng Nai 2 bằng 0,97 và hồ Đại Ninh bằng 0,95 (phần còn lại của phù sa vào hồ Đại Ninh sẽ được tính xả xuống Đồng Nai 2).

Bảng 4.7. Đánh giá phù sa lắng đọng cho hoạt động hồ chứa

Hồ	Tổng lượng phù sa năm ($10^6 m^3$)	Tỉ lệ giữ lại (%)	Tổng phù sa lắng đọng năm ($10^6 m^3$)	Tổng phù sa lắng đọng 100 năm ($10^6 m^3$)
Đại Ninh	0,167	0,95	0,158	15,8
Đồng Nai 2	0,53			
- Lưu vực từ Đại Ninh đến Đồng Nai 2 (1860 km^2) (i)	(0,533)	0,97	0,517	51,7
- Từ hồ Đại Ninh (ii)	(0,008)			
- Tổng của (i) và (ii)	0,541		0,675	67,5

Nguồn: Trường đại học Thủy lợi- PECC 2

2). Theo quan hệ Brune, hệ số phù sa giữ lại hồ Đồng Nai 2 bằng 0,97 và hồ Đại Ninh bằng 0,95 (phần còn lại của phù sa vào hồ Đại Ninh sẽ được tính xả xuống Đồng Nai 2) là 0.167 $10^6 m^3 / năm$, tổng lượng phù sa chảy vào hồ Đồng Nai 2 (PECC2) là 0.533 $10^6 m^3 / năm$ suy ra tổng lượng phù sa lắng đọng tại hồ Đồng Nai 2 sẽ là: 0.675 $10^6 m^3 / năm$.

So với dung tích chết của hồ chứa Đồng Nai 2 là 224,9. $10^6 m^3$, tuổi thọ của công trình

được tính: $V_{chết}/(Tổng\ lượng\ phù\ sa\ bồi\ lắng + lượng\ cát\ bùn\ sạt\ lở)$. Khi vấn đề tái tạo bờ và đáy hồ theo phân tích trên phân địa chất là rất nhỏ và không đáng kể

Như vậy sau 100 năm thì tổng lượng phù sa bồi lắng và lượng cát bùn sạt lở chỉ chiếm 30% dung tích chết (khi không có xuất hiện động đất).

4.6 BIẾN ĐỔI CHẤT LƯỢNG NƯỚC HỒ

Hồ chứa Đồng Nai 2 có dung tích hồ nhỏ ($V_{th}=306\ 10^6\ m^3$), điều tiết năm, dạng sông, hệ số điều tiết dòng chảy cao (0.97), nên sau khi hồ đi vào hoạt động, chất lượng nước hồ và nước sông hạ du bị tác động phụ thuộc vào nhau

Chiều sâu vận hành của hồ là 5 m hồ, Hồ có diện tích ngập ứng với MNDBT 680 là 12,12 km²

Để dự báo sự biến đổi chất lượng nước khi qua hồ, sử dụng phương pháp so sánh với các hồ chứa khác đã xây dựng và phương pháp tính bằng các công thức kinh nghiệm.

* Thời kỳ xây dựng công trình

Quá trình chuẩn bị và thi công công trình với các hoạt động sẽ tác động tới chất lượng môi trường nước trong khu vực. Chất thải công nghiệp cũng như chất thải sinh hoạt sẽ gia tăng đáng kể gây ô nhiễm môi trường nước. Bên cạnh đó việc xây dựng các công trình phụ trợ (như nhà ở cho công nhân xây dựng, kho chứa nguyên vật liệu, xây dựng đường sá...) đã làm thay đổi vấn đề sử dụng đất, tăng lượng xói mòn đưa xuống sông...

Tuy nhiên, đây chỉ là những tác động tức thời trong giai đoạn thi công. Sau khi hình thành hồ chứa, công trình đi vào vận hành các tác động này sẽ giảm dần và ổn định.

* Thời kỳ vận hành công trình

Trong giai đoạn đầu tích nước, chất lượng nước hồ phụ thuộc nhiều vào việc thu dọn lòng hồ. Nếu thực hiện tốt vệ sinh lòng hồ thì chất lượng nước hồ sẽ ít bị tác động. Ngược lại, không làm tốt điểm này nước hồ sẽ bị ô nhiễm kéo theo nhiều tác động tiêu cực khác đối với đời sống của dân địa phương cũng như đối với hệ thủy sinh và nghề cá trong khu vực.

Với tài liệu chất lượng nước quan trắc được đánh giá sự biến đổi chất lượng nước thông qua hai chỉ tiêu:

- Độ khoáng hoá (đại diện cho tổng các ion hoà tan trong nước)
- Hàm lượng các chất gây ô nhiễm môi trường nước (chất hữu cơ và chất dinh dưỡng) thông qua hàm lượng oxy hoà tan trong nước.

Độ khoáng hoá nước:

Phương pháp so sánh: Theo các số liệu quan trắc kiểm soát môi trường của các hồ chứa trên lãnh thổ miền Nam Việt Nam đã đi vào hoạt động như hồ chứa Dầu Tiếng, Trị An (trên vùng Đông Nam Bộ), hồ chứa sông Hinh (Nam Trung Bộ) (theo số liệu công bố hàng năm của Tổng cục khí tượng thủy văn) cho thấy: sau khi các hồ chứa đi vào hoạt động độ khoáng hoá nước sông cũng như nước hồ chứa tăng rất nhỏ (khoảng từ 3 - 5% so với nước tự nhiên), thậm chí đối với các hồ chứa lớn độ khoáng hoá nước hồ giảm. Trong mùa lũ độ khoáng hoá tăng (khoảng 5 - 10%) nhưng trong mùa kiệt độ khoáng hoá giảm rất rõ rệt (10 - 15% độ khoáng hoá). Theo tỷ lệ biến đổi độ khoáng hoá nước các hồ chứa đã hoạt động cho thấy nước hồ sẽ có xu hướng biến đổi làm giảm sự phân hoá mùa của độ khoáng hoá. Theo tính toán độ khoáng hoá nước hồ Đồng Nai 2 trong mùa lũ tăng, trung bình (62 - 65) mg/l. Trong mùa kiệt độ khoáng hoá nước giảm, (63 - 66) mg/l. Và độ khoáng hoá nước hồ vẫn nằm trong ngưỡng nước sông nhạt ($M < 200\ mg/l$).

Dao động nhiệt độ khu vực nghiên cứu không lớn, biến động độ khoáng hoá nước sông không lớn vì vậy sau khi có hồ chứa Đồng Nai 2, độ khoáng hoá nước hồ Đồng Nai 2 và sông Đồng Nai khu vực hạ du đập sẽ không biến đổi nhiều so với nước sông tự nhiên.

Phương pháp tính cân bằng muối: Phương pháp cân bằng muối dựa trên lượng nước đến hồ và lượng nước điều tiết qua hồ trong các tháng. Hệ số trao đổi nước hồ (tỷ lệ lượng nước đến so với dung tích hoạt động của hồ) là cao 0.97.

Độ khoáng hoá nước sông Đồng Nai thuộc vùng hồ chứa có xu hướng tăng nhưng không lớn, còn đối với khu vực hạ du độ khoáng hoá có xu hướng giảm. Tuy nhiên độ khoáng hoá cả nước sông Đồng Nai lẫn hồ chứa Đồng Nai 2 đều nằm trong giới hạn của nước nhạt với $M < 200 \text{ mg/l}$.

*** Chất dinh dưỡng và chất hữu cơ:**

So với môi trường nước sông, nước hồ là môi trường ổn định hơn vì vậy sau khi hình thành hồ chứa, chế độ các dinh dưỡng và các chất hữu cơ trong hồ sẽ thay đổi rất lớn và liên quan chặt chẽ tới các quá trình sinh học, sinh hoá xảy ra trong lòng hồ và hiện tượng phú dưỡng trong hồ.

Để đánh giá sự biến động của chất dinh dưỡng và chất hữu cơ sử dụng chỉ số oxy hoà tan. Trong các hệ sinh thái nước, oxy hoà tan (DO) biểu thị sự phồn thịnh chung và có liên quan chặt chẽ với sự có mặt của các thành phần chịu sự phân huỷ sinh học và động thực vật có trong hồ chứa.

* Phương pháp so sánh: Thời kỳ đầu tích nước của hồ chứa, hàm lượng oxy trong hồ giảm mạnh nhất để phân huỷ hết các chất hữu cơ cũng như các chất dinh dưỡng còn trong khu vực lòng hồ ngập nước. Số liệu quan trắc thủy hoá định kỳ của các hồ chứa Trị An, Dầu Tiếng, sông Hinh... cho thấy sau năm đầu tích nước lượng oxy hoà tan trong lòng hồ (DO) giảm mạnh, chiếm tới (30 - 39)% lượng oxy hoà tan theo dòng chảy sông vào hồ. Các hồ chứa có sự thu dọn lòng hồ tốt, lượng oxy hoà tan giảm ít hơn so với các hồ chứa không được thu dọn lòng hồ. Ví dụ cùng được xây dựng trên hệ thống sông Đồng Nai, lòng hồ Trị An được thu dọn tốt hơn so với lòng hồ Dầu Tiếng nên lượng oxy hoà tan trong hồ Trị An (đạt tới 70% lượng oxy theo dòng chảy vào hồ) cao hơn hẳn so với hồ Dầu Tiếng (chỉ chiếm 61% so với lượng oxy theo dòng sông vào hồ).

Theo các số liệu quan trắc chất lượng nước trên sông Đồng Nai, hàm lượng oxy hoà tan (DO) trung bình là 6,6 mg/l. Sau năm đầu tích nước hàm lượng DO giảm, trung bình DO nước hồ Đồng Nai 2 là (3,90 - 4,50) mg/l nhưng có xu hướng tăng dần trong những năm sau.

Theo tính toán của JICA (nhóm nghiên cứu Nhật Bản tính cho Đồng Nai 3&4) áp dụng tính cho hồ Đồng Nai 2 ta có

Bảng 4.8 Tính toán suy giảm nồng độ oxy hòa tan với phương pháp so sánh

Tham số	Hồ Đồng Nai 2	Hồ Đồng Nai 3	Hồ Đồng Nai 4
Mức nước dâng bình thường (m)	680	590	445
Diện tích mặt hồ (m ²)	12,12 x10 ⁶	53,5x10 ⁶	4,2x10 ⁶
Nồng độ trung bình của DO (mg/l)	6,6	6,6	6,6
Dung tích của hồ chứa (m ³)	306x10 ⁶	1.856,3x10 ⁶	140,7x10 ⁶
Tổng DO có khả năng trong hồ (MT)	2019,6	12.251,6	928,6
Tổng DO cần cho Oxi hóa các chất hữu cơ (MT)	605,9- 787,64	3.675,5- 4.900,6	278,6- 371,4
Nồng độ DO còn lại trong hồ	4,03-4,62	3,96-4,62	3,96-4,62

Nguồn: Trường đại học Thủy lợi

Các giá trị nồng độ DO trong năm đầu tích nước theo TCVN -5942-1995 tiêu chuẩn nước mặt: so sánh không đáp ứng được tiêu chuẩn loại A (Nồng độ ô xy hòa tan: 6 mg/l), nhưng đáp ứng được tiêu chuẩn loại B (Nồng độ ô xy hòa tan: 2 mg/l)

Tuy nhiên trong các năm đầu tích nước, nồng độ oxy trong nước hồ sẽ tăng nhờ sự trao đổi và vận hành hồ chứa đặc biệt hồ Đồng Nai 2 là hồ điều tiết năm với hệ số điều tiết dòng chảy rất lớn 0,97 và nước trong hồ sẽ luôn thay đổi mới theo năm tích. Do đó nồng độ ô xy hòa tan trong hồ sẽ cao hơn với trị tính toán trên lấy từ hồ Trị An và Dầu Tiếng làm cơ sở tính toán. Nồng độ DO có thể khoảng 5,3-5,7 mg/l gần tương đương với TCVN 5942-1995 (Nước loại A)

* Công thức thực nghiệm: Vùng lòng hồ chứa Đồng Nai 2 có địa hình dốc, độ dốc sườn từ 15^o -30^o trở lên vì vậy diện tích đất trong lòng hồ chủ yếu là cây trồng lâu năm có diện tích là

Bảng 4.8: Diện tích các loại cây trồng trong lòng hồ chứa Đồng Nai 2

TT	Phân loại	Đơn vị	HUYỆN		TỔNG
			DI LINH	LÂM HÀ	
A	Tổng diện tích mặt đất	ha	845.16	854.38	1699.54
	Diện tích đất ngập	ha			
	Trong đó:				
1	Diện tích ngoài lòng hồ	ha	57.00	87.00	144.00
	Trong đó:				
1.1	Đất rừng	ha	0.00	32.65	32.65
1.2	Đất trồng cây hàng năm	ha	1.54	10.30	11.84
1.3	Đất trồng cây lâu năm	ha	45.50	35.20	80.70
1.4	Đất nhà ở	ha	0.31	0.12	0.43
1.5	Đất thổ cư	ha	0.62	0.24	0.85
1.6	Ao hồ	ha	0.15	0.32	0.47
1.7	Đất khác	ha	8.89	8.18	17.06
2	Diện tích đất trong lòng hồ	ha	696.56	675.57	1372.13
	Trong đó:				
2.1	Đất rừng	ha	9.6	31.84	41.44
2.2	Nông nghiệp	ha	662.70	621.00	1283.70
	Cây ngắn ngày	ha	52.86	35.95	88.81
	Trong đó:				
2.2.1	- Đất hoa màu	ha	12.98	12.83	25.80
2.2.2	- Cây ngô	ha	21.26	16.26	37.53
2.2.3	- Cây dứa	ha	5.17	4.38	9.56
2.2.4	- Cây chuối	ha	1.00	2.48	3.48
2.2.5	- Cò	ha	0.84	1.83	2.67
2.2.6	- Cây lúa	ha	12.44	0.00	12.44
2.2.7	- Đất trống	ha	9.49	6.70	16.19
2.2.8	- Cây lâu năm	ha	599.51	576.52	1176.04
2.3	Đất ở nông thôn, trong đó:	ha	14.03	6.77	20.80
2.3.1	Đất nhà ở	ha	3.55	2.64	6.19
2.3.2	Đất thổ cư	ha	10.48	4.12	14.60
2.4	Ao hồ	ha	4.94	10.72	15.66
2.5	Đất khác	ha	5.29	5.24	10.53
3	Sông suối	ha	91.60	91.81	183.41

Nguồn: Điều tra trường Đại Học Thủy lợi Tháng 09/2007

1320,41 ha (chiếm 80 % diện tích đất nông nghiệp bị ảnh hưởng), tập trung phân đều ở 2 huyện(Di Linh: 675,39 ha.Huyện Lâm Hà: 645,01ha. Diện tích đất rừng chiếm 32,65 hã chủ

yếu là vùng quản lý của Lâm trường Lán Tranh, điều này cho thấy diện tích rừng trong khu vực lòng hồ còn quá ít, nó chứng minh cho thấy diện tích rừng ở hai huyện dự án bị phá hủy nhanh hơn trồng, còn lại trồng lúa và các loại rau, cây ăn quả trồng xen canh nhưng diện tích không lớn.

Theo công thức kinh nghiệm của A.I.Denhinova để tính lượng oxy cần thiết để oxy hoá hết các chất hữu cơ của thực vật và đất trong vùng lòng hồ, chúng tôi tiến hành tính toán cho các trường hợp thu dọn lòng hồ theo công thức kinh nghiệm:

Trong đó:

$\sum O_2$	Tổng lượng ôxy cần thiết để oxy hóa các chất hữu cơ trong đất và cây bị ngập
K_{soil}	Hệ số kinh nghiệm, tương đương với tổng số oxy (kg) cần thiết để oxy hóa các chất hữu cơ trong 1 ha đất
$K_{ovegation}$	Hệ số kinh nghiệm, tương đương với tổng số oxy (kg) cần thiết để Thối rữa 1 tấn sinh thái
S_{soil}	Diện tích đất bị ngập
$D_{vegetation}$	Khối lượng sinh thái, khô tuyệt đối (tấn)

Sau khi nghiên cứu thực địa. Nhận xét rằng tất cả các hình thức canh tác trên đất của lưu vực Đồng Nai 2 và Đồng Nai 3& 4 đều có những nét giống nhau đều được khai thác cho trồng cây công nghiệp dài ngày như cà phê, chè, dâu, điều. Tỷ lệ bao phủ của rừng trong vùng đất tỉnh Lâm Đồng trong hai huyện Di Linh và Lâm Hà trong năm 2005 (0,56 và 0,40). Trung bình lưu vực của hồ chứa Đồng Nai 2 xấp xỉ là 50% thảm thực vật bao phủ. Xem xét thảm thực vật hiện có và coi cần phải tiến hành cho công tác thu dọn lòng hồ. Với các loại cây trồng hiện có trên vùng hồ theo tính toán trọng lượng khô trung bình là 7- 10 tấn/ ha. Theo công thức kinh nghiệm của A.I.Denhinova có

Bảng 4.9 Tính toán về việc giảm ô xy hòa tan theo công thức A.I.Denhinova

Tham số	Hồ Đồng Nai 2	Hồ Đồng Nai 3	Hồ Đồng Nai 4
Khả năng oxy hòa tan trong hồ (MT)	2019,6	12.251,6	928,6
K_{soil}	48,2	48,2	48,2
$K_{ovegation}$	9,4	9,4	9,4
Diện tích bị ngập (ha)	1212	5.351	420
Tổng sinh thái (MT)	8484- 12120	37.457-53.510	2.940-4.200
Tổng yêu cầu về oxy (MT)	138,167-172,35	610-760,9	47,8-59,7
% Oxy bị mất	6,8-7,5	5,0-6,2	5,1-6,4
Nồng độ Oxy hòa tan	6,2	6,2	6,3

Qua tính toán bằng phương trình kinh nghiệm cho ta kết quả phân trăm mất của lượng ô xy có trong nước cho việc oxy hóa các chất hữu cơ, lượng ôxy còn lại vẫn nằm trong giới hạn TCVN5942-1995 về nước mặt loại A

Việc nồng độ DO có trong nước, ngoài việc phụ thuộc vào việc oxy hóa các chất hữu cơ có trong nước. DO trong nước hồ còn phụ thuộc vào công tác thu dọn lòng hồ

Các số liệu thực nghiệm đã quan trắc cho rừng cây nhiệt đới và phương pháp tính sinh khối cây đứng của Kato, Oga Wa cho các loại cây, dựa vào hiện trạng sử dụng đất vùng lòng hồ chứa DATĐ Đồng Nai 2 và 3 chúng tôi tính được tổng sinh khối trong vùng lòng hồ (bảng 4.9).

Bảng 4.9: Tổng sinh khối trong vùng lòng hồ

Đơn vị: Nghìn tấn			
Thân	Cành	Rễ	Lá
56,2	8,6	5,4	6,7

Nguồn: Báo cáo môi trường Đồng Nai 3

- Trong trường hợp không thu dọn lòng hồ: Tổng lượng sinh khối bị chìm trong lòng hồ sẽ xấp xỉ là 77.000 tấn (40t/ha -tươi). Lượng oxy cần thiết để oxy hoá hết lượng chất hữu cơ từ thực vật và trong đất ngập lòng hồ là 1140,3 tấn. Nếu lấy giá trị trung bình của lượng oxy đến hồ theo dòng chảy là 6,5 mg/l và tổng dung tích hồ là $306,0 \cdot 10^6 \text{ m}^3$, lượng oxy có trong hồ sẽ là: $6,5 \text{ mg/l} \times 306 \text{ triệu m}^3 = 1989 \text{ tấn}$. Lượng oxy còn lại trong lòng hồ sẽ là: $1989 - 1140,3 = 848,7 \text{ tấn}$ và hàm lượng oxy hoà tan trong hồ lúc đó sẽ là: 2,8 mg/l

- Trong trường hợp thu dọn sơ bộ lòng hồ: Trong lòng hồ trước khi tích nước toàn bộ phần gỗ tròn thân cây được mang đi, lá cây chặt bỏ tại chỗ. Lượng sinh khối khô của sinh vật còn lại trong hồ là rễ cây, cánh nhỏ, lá và cỏ. Tổng sinh khối còn lại trong lòng hồ trong trường hợp này đạt 20700 tấn. Và lượng oxy mất đi do oxy hoá các chất hữu cơ (cả từ thảm thực vật và trong đất) sẽ là 306,5 tấn. Lượng oxy còn lại trong lòng hồ chứa sẽ là: $1989 - 306,5 = 1682,5 \text{ tấn}$. Và hàm lượng oxy hoà tan trong hồ lúc này sẽ là 5,5 mg/l.

- Trường hợp thu dọn kỹ lòng hồ: Trường hợp này có nghĩa trước khi tích nước các cây thân to được mang đi hết, cỏ, lá và cành được đốt hết. Tuy nhiên cần phải tính đến thảm thực vật tái sinh trong thời gian từ khi thu dọn xong tới thời điểm tích nước. Tổng lượng sinh khối cỏ tái sinh trong vùng lòng hồ sẽ đạt 2120 tấn. Lượng oxy mất đi để oxy hoá hết các chất hữu cơ có trong đất và cỏ tái sinh sẽ là 188 tấn. Lượng oxy còn lại trong lòng hồ chứa $1989 - 188 = 1801 \text{ tấn}$ và hàm lượng oxy hoà tan trong hồ sẽ là 6,0 mg/l.

Nước sông Đồng Nai sau khi có hồ chứa Đồng Nai 2 có sự biến đổi rõ nét nhất về mặt chất lượng nước là các chất rắn hoà tan, các chất rắn lơ lửng và hàm lượng oxy hoà tan. Nước của hồ chứa Đồng Nai 2 cũng như hạ du đập được sử dụng khá rộng rãi cho các mục đích như nước tưới thủy lợi, nước cho nuôi trồng thủy sản, nước cấp cho sinh hoạt...

Theo tiêu chuẩn chất lượng nước Việt Nam(TCVN 6774: 2000), để đảm bảo đời sống thủy sinh, mọi hoạt động kinh tế xã hội có liên quan đến nguồn nước đều phải đảm bảo:

- Hàm lượng oxy hoà tan trên 5 mg/l (DO > 5 mg/l)
- Chất rắn hoà tan dưới 1000 mg/l
- Chất rắn lơ lửng dưới 100 mg/l.
- Theo tiêu chuẩn nước dùng cho thủy lợi (TCVN 6773: 2000), bao gồm:
- Tổng chất rắn hoà tan dưới 400 mg/l
- Hàm lượng oxy hoà tan trên 2 mg/l (DO > 5 mg/l)

Theo tiêu chuẩn nước (TCVN 5942: 1995) dùng cho cấp nước sinh hoạt (thông qua hệ thống xử lý):

- Hàm lượng oxy hoà tan trên 6 mg/l (DO > 5 mg/l)
- Chất rắn lơ lửng dưới 20 mg/l.

Theo các dự báo biến đổi chất lượng nước hồ Đồng Nai 2 và nước sông Đồng Nai (khu vực hạ du đập) cho thấy trong các trường hợp vệ sinh lòng hồ khác nhau kết quả chất lượng nước đáp ứng yêu cầu cũng rất khác nhau:

- Trong trường hợp không thu dọn lòng hồ: Hàm lượng chất rắn lắng đọng lại trong lòng hồ Đồng Nai2 chiếm tới 95% lượng chất rắn lơ lửng, vì vậy hàm lượng oxy hoà tan là 2,8 mg/l. Như vậy lúc này nước sông Đồng Nai ở hạ du chỉ đáp ứng được nước dùng thủy lợi. Nước dùng cho sinh hoạt và thủy sinh không đáp ứng.

- Trong trường hợp thu dọn sơ bộ lòng hồ: hàm lượng oxy hoà tan 5,5 mg/l. Chất lượng nước sông Đồng Nai hạ du đáp ứng được các yêu cầu dùng nước phục vụ thủy lợi, đảm bảo thủy sinh và đưa vào xử lý cấp nước sinh hoạt.

- Trong trường hợp thu dọn kỹ lòng hồ: Cũng tương tự như đối với trường hợp thu dọn bộ lòng hồ, hoàn toàn đáp ứng với nước dùng cho thủy lợi, đảm bảo thủy sinh và đưa vào xử lý cấp nước sinh hoạt. hàm lượng oxy hoà tan 6,0 mg/l.

Trên quan điểm bảo vệ chất lượng nước và hiệu ích kinh tế, cần phải thu dọn lòng hồ để tận dụng các sản phẩm của rừng:

- Lượng gỗ thân và cành phục vụ chất đốt cho công nhân xây dựng công trình.

- Nếu các thân cây còn lại trong lòng hồ khi ngập nước sẽ gây khó khăn rất lớn cho việc khai thác mặt nước hồ để nuôi trồng thủy sản và giao thông vận tải trên thượng lưu đập.

Bên cạnh đó việc thu dọn lòng hồ sơ bộ và thu dọn kỹ lòng hồ cho kết quả khác nhau về chất lượng nước, để đảm bảo chất lượng nước phục vụ cho thủy lợi và môi trường sống của thủy sinh vật, cần thu dọn sơ bộ lòng hồ. Có nghĩa trước khi tích nước, toàn bộ phần gỗ tròn thân cây lá được mang đi. Lượng sinh khối khô của sinh vật còn lại trong hồ là rễ cây, cánh nhỏ, lá và cỏ.

Về lâu dài (sau 4 - 5 năm đầu tích nước), chất lượng nước hồ chứa thủy điện Đồng Nai 2 sẽ có sự biến đổi:

- Độ khoáng hoá có xu thế tăng do khả năng tích muối của hồ chứa. Chế độ khí hậu nhiệt đới ẩm gió mùa, lượng dòng chảy đến lớn so với dung tích hồ nên sự biến động độ khoáng hoá sẽ không cao. Theo các số liệu quan trắc của các hồ chứa đã đi vào hoạt động như hồ chứa Hoà Bình cho thấy sau 10 năm hoạt động độ khoáng hoá có xu hướng tương tự như đối với nước sông. Số liệu trung bình thời kỳ 1997 - 2004 của trạm quan trắc môi trường hồ Hoà Bình cho thấy độ khoáng hoá nước hồ tương tự như nước sông tự nhiên.

- Hàm lượng các chất dinh dưỡng và các chất hữu cơ: Do chế độ hồ chứa chuyển sang trạng thái tĩnh nên các thủy sinh vật phát triển mạnh vì vậy hàm lượng các chất dinh dưỡng và các chất hữu cơ có xu thế giảm sau những năm đầu tích nước. Với hồ chứa Hoà Bình, hàm lượng các chất dinh dưỡng thay đổi không đáng kể. Còn đối với hồ chứa Thác Bà, sau 20 năm hoạt động, hàm lượng các chất dinh dưỡng giảm hẳn, hồ nghèo chất dinh dưỡng. Nhìn chung chất dinh dưỡng và chất hữu cơ trong lòng hồ nhỏ hơn so với nước sông tự nhiên và nước trong lòng hồ thời kỳ mới tích nước.

Trong phân hủy các chất hữu cơ thường sản sinh là một loại khí H_2S là một khí ga có màu, độc và có mùi khó chịu. Nồng độ thấp nó được coi như không nguy hiểm lắm. Sự hiện diện của H_2O với nồng độ cao có mùi như trứng thối

Trong TCVN5938-1995 nồng độ lớn nhất của một số khí ga độc trong không khí đã ban bố nghi nồng độ H_2S là 0,008 mg/l. Trong quá trình tích nước hồ chứa Trị An Dầu Tiếng không thấy phát hiện ra khí H_2S khi phân hủy các hợp chất hữu cơ. Trong hồ chứa Đồng Nai 2 và 3&4 lượng khí này cũng không đáng quan tâm vì khối lượng sinh thái của hồ chủ yếu là cây trồng lâu năm và được thu dọn lại không lớn và hệ số sử dụng dòng chảy lớn và như hồ Đồng Nai 2 là hồ điều tiết năm (hệ số =0,97)

4.7. BIẾN ĐỔI CHẤT LƯỢNG NƯỚC HẠ LƯU

- *Nhiệt độ*: Cao trình của cửa lấy nước sẽ nằm ở tầng Hypolimnion (MNDBT 680, ngưỡng cửa lấy nước 661,5 m) theo quan sát, về mùa hè nước ở tầng này có nhiệt độ thường thấp hơn nhiệt độ nước sông chảy vào hồ khoảng 2 - 3 °C. Về mùa đông nước ở tầng này có nhiệt độ thường cao hơn nhiệt độ nước sông chảy vào hồ khoảng 1 - 1,5 °C. Vì vậy chế độ nhiệt độ của nước sông ở hạ du sau nhà máy thủy điện sẽ điều hoà hơn; Giảm từ 2 - 3°C vào thời kỳ mùa hè, và tăng khoảng 1 - 1,5 °C vào thời kỳ mùa đông.

- *Độ khoáng hoá, chất dinh dưỡng và hữu cơ*: Sau khi có hồ chứa thì phù sa phần lớn bị lắng đọng ở trước đập nên độ khoáng hóa, hàm lượng chất dinh dưỡng trong nước chảy về hạ du cũng bị giảm đi. Căn cứ vào kết quả phân tích chất lượng nước tại Đồng Nai 2 và các hồ khác, có thể dự báo độ khoáng hóa và một số thành phần chất dinh dưỡng trong nước tại hạ du như sau:

+ Độ khoáng hóa: Nước ở hạ du công trình tương tự như đối với nước hồ chứa, nước sông hạ du có độ khoáng hoá tương tự như đối với nước sông tự nhiên.

+ Hàm lượng các chất dinh dưỡng: Sau khi có hồ chứa Đồng Nai 2, chế độ mực nước ở hạ du điều hoà hơn so với nước sông thuận lợi cho việc phát triển thủy sinh trong nước và chính các hoạt động này sẽ làm gia tăng hàm lượng các chất hữu cơ cũng như chất dinh dưỡng trong nước sông. Theo số liệu quan trắc của hồ chứa Hoà Bình cho thấy hàm lượng chất dinh dưỡng

và chất hữu cơ ở hạ du gia tăng đáng kể so với nước sông tự nhiên, tuy nhiên vẫn được xếp vào loại nghèo đến trung bình.

Tác động của hồ tới chất lượng nước trong những năm đầu tích nước (từ 4-5 năm) là tác động tiêu cực, mức độ tác động trung bình. Nhưng về lâu dài thì ảnh hưởng tiêu cực chủ yếu phụ thuộc vào hàm lượng phù sa bị lắng đọng trong hồ làm giảm chất lượng nước xả xuống hạ du, các chỉ tiêu về môi trường khác như hàm lượng oxy hòa tan, COD, BOD₅ sẽ được cải thiện.

Tóm lại: Việc xây dựng hồ chứa Đồng Nai 2 có tác dụng tích cực đến các vấn đề sử dụng nước trên lưu vực, đặc biệt đối với khu vực hạ du. Tác động tiêu cực của công trình đến môi trường nước nếu thực hiện các biện pháp giảm thiểu sẽ được hạn chế nhiều. Xét trên quan điểm môi trường nước, dự án thủy điện Đồng Nai 2 là khả thi.

B/-TÁC ĐỘNG ĐẾN MÔI TRƯỜNG SINH THÁI

4.8.HỆ THỰC VẬT VÀ LỚP PHỦ THỰC VẬT

Khi công trình đi vào thi công và vận hành sẽ tạo ra những tác động tiêu cực và tích cực đến hệ thực vật và thảm thực vật.

4.8.1 Vùng thượng lưu

Tác động tiêu cực

Khi tiến hành xây dựng công trình sẽ có một số diện tích đất canh tác và rừng sẽ được trung dụng để mở đường đưa các thiết bị vật tư thi công vào khu vực đầu mối dự kiến chiều dài 11 km (nâng cấp và mở rộng đường hiện có từ UBND xã Tân Thượng tới tuyến đập chính (đi vào khu xóm Huế hiện đã cấm mốc và thi công trong tháng 09/2007). Xây dựng bãi để xe, máy, vật tư thiết bị, khu nhà ở cho công nhân, các mỏ khai thác đất đá, khu bãi thải... và do thời gian thi công kéo dài chắc chắn sẽ có một số diện tích cây trồng đặc biệt là cây lấy củi bị khai thác lạm dụng để lấy gỗ, củi cho đun nấu sẽ làm suy giảm diện tích và chất lượng thảm phủ thực vật.

Khi có điện, đường hình thành các điểm dân cư mới với các ngành nghề đa dạng sẽ thu hút dân từ các vùng khác tới sinh sống làm cho khu vực dễ bị quá tải, điều này sẽ dẫn đến các khu rừng bị tàn phá để lấy gỗ, củi, đất canh tác và khai thác các lâm sản ngoài gỗ đây sẽ là mối đe dọa đối với các loài thực vật quý hiếm vốn ít ỏi còn sót lại trong vùng.

Diện tích rừng tự nhiên trong 2 huyện còn lại không nhiều khoảng 50% diện tích lưu vực, phần diện tích còn lại này và cùng với cây trồng lâu năm là cây cà phê đó là một diện tích rất tốt bảo vệ nguồn nước và chống xói mòn đất, bảo vệ rất tốt cho tuổi thọ của hồ chứa.

Khi hồ tích nước sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho bọn lâm tặc đến được những nơi có địa hình hiểm trở mà chúng chưa đến được để khai thác gỗ, săn bắn động vật hoang dã, gây đe dọa đến đa dạng sinh học và tài nguyên sinh vật xung quanh hồ.

Do giá cà phê trong những năm gần đây tăng dẫn đến phá rừng để trồng cà phê diễn ra rất quyết liệt nhất là huyện Lâm Hà đất lâm nghiệp từ năm 2004 tới 2005 chỉ trong một năm diện tích rừng đã giảm đi là 52.852 ha trong đó rừng trồng chỉ được 7.389,61 ha. Huyện Di Linh diện tích rừng qua 2 năm 2004-2005 cũng giảm đi 10.777,6 ha

Tác động tích cực

Khi hồ tích nước, điều kiện khí hậu trong lưu vực được cải thiện đáng kể, độ ẩm tăng tạo điều kiện cho cây trồng, cây tự nhiên phát triển, làm giảm thiểu khả năng cháy rừng.

Khi hồ được tích nước sẽ tạo điều kiện giao thông thủy giúp cho lực lượng kiểm lâm tuần tra bảo vệ rừng có thể đến được các vùng sâu vùng xa nơi chưa có đường giao thông vươn tới.

Với điều kiện khí hậu khi có hồ mát mẻ và cung cấp đủ nước sẽ là yếu tố thuận lợi cho hệ thực vật phát triển, đặc biệt là diện tích trồng cây cà phê. Hệ thực vật phát triển cả về tự nhiên và thông qua con người

Thực vật phát triển sẽ kéo theo các loài động vật khác phát triển theo quy luật của tự nhiên. Sẽ là cơ hội cho tính đa dạng của hệ động thực vật trên lưu vực phát triển về số loài và số lượng

4.8.2 Vùng lòng hồ

Khi hồ tích nước sẽ làm chìm ngập một số diện tích cây trồng cà phê, hoa màu, rừng nghèo chủ yếu là rừng tre nứa ở cuối hồ ở xã Gia Hiệp:

Thiết hại về lâm sản, đất nông nghiệp và một số cơ sở hạ tầng trong diện tích 1212 ha khi hồ tích nước là không đáng kể so với những gì mà công trình đem lại. Lòng hồ sẽ hình thành một hồ chứa nước tạo một điều kiện thuận lợi cho nuôi trồng thủy sản

4.8.3 Vùng hạ lưu

Theo phương án thiết kế, Nhà máy thủy điện là kiểu nhà máy sau đập, nằm về phía hạ du đập trọng lực bờ trái, địa hình vị trí nhà máy rộng, tầng phủ hơi nông, đá nền là đá granite. Tuyến tìm nhà máy và tuyến tìm đập song song Độ dốc hai bên bờ của đoạn sông này khá lớn > 20° nên rất dốc không có các loại cây trồng nhiều bị ảnh hưởng. Khu lưu lại là có nhiều đá Granite nên hiện tượng xói lở hạ lưu khó xảy ra

4.9. BIẾN ĐỔI CỦA HỆ ĐỘNG THỰC VẬT RỪNG KHI THỰC HIỆN DỰ ÁN

4.9.1 Vùng lưu vực hồ chứa

Các tác động trước khi xây dựng nhà máy thủy điện: mất sinh cảnh sống do xâm lấn đất rừng làm đất canh tác, mở đường giao thông nông thôn, nạn cháy rừng, khai thác tài nguyên rừng (gỗ, củi, các sản phẩm phi gỗ); nguồn lợi động vật bị suy giảm do việc săn bắt động vật rừng làm thực phẩm, dược liệu và buôn bán trái phép. Thêm vào đó là sự xâm cư của một số người dân ở khu vực lân cận, và giá cà phê tăng đã làm tăng nhu cầu sử dụng đất gây ảnh hưởng đến tài nguyên rừng. Tất cả những nhân tố trên sẽ góp phần làm suy giảm số lượng các loài động vật hoang dã trong khu vực.

Trong quá trình xây dựng nhà máy thủy điện, cảnh quan sinh thái sẽ bị thay đổi không chỉ ở lưu vực hồ chứa mà cả ở vùng hạ lưu của nhà máy thể hiện ở nhiều mặt: khí hậu, thủy văn, hệ động - thực vật cũng như các hoạt động kinh tế-xã hội trong vùng. Trong báo cáo này, chỉ đề cập đến hệ động vật (thú, chim, bò sát và ếch nhái) ở khu vực xây dựng NMTĐ gồm phần lưu vực hồ chứa và hạ lưu của nhà máy. Sự tác động trên có hai mặt:

Mặt tiêu cực

- *Môi trường sống bị thu hẹp và thay đổi:* Dù đập thủy điện được xây dựng ở độ cao nào thì khi hình thành hồ chứa cũng sẽ làm ngập một diện tích nhất định dọc theo hai bờ sông Đồng Nai kéo theo rừng và đất rừng cũng bị ngập, làm thu hẹp một phần khu vực phân bố và vùng hoạt động của loài. Cùng với sự hình thành hồ nước, dân cư thuộc vùng lòng hồ sẽ phải di dời lên khu vực cao hơn sinh sống. Sự hình thành khu vực dân cư mới sẽ phát sinh nhu cầu về đất canh tác, đất làm nhà, gỗ xây dựng và nhiên liệu hàng ngày. Cộng vào đó không những rừng và đất rừng mà đất canh tác cũng sẽ bị sử dụng phục vụ cho thi công công trình (làm đường, bãi để vật liệu xây dựng, máy móc...) cũng như cho sinh hoạt của công nhân và dân vùng khác tới sinh sống (nhà ở, lán trại...). Điều đó đã làm thu hẹp môi trường sống của loài.

Sự tập trung công nhân, các phương tiện cơ giới thi công sẽ gây ra tiếng ồn ảnh hưởng đến hoạt động bình thường của loài trong khu vực thi công công trình. Điều đó làm cho nhiều loài sẽ phải di chuyển ra xa khu vực thi công công trình, tìm nơi thích hợp sinh sống.

- *Săn bắt động vật:* Sự tập trung đông người trên công trình là nhân tố kích thích các dịch vụ phát triển như nhà hàng ra đời, khách hàng tới đông và thường xuyên, chắc chắn nhu cầu các món ăn từ động vật rừng sẽ gia tăng. Điều đó càng khuyến khích người dân trong vùng săn, bẫy bắt động vật rừng để buôn bán trao đổi gia tăng. Ngoài săn bắt động vật làm thực phẩm, dân địa phương còn săn bắt động vật rừng lấy sản phẩm náu cao (các loài khi, trăn), các loài chim đẹp

làm cảnh bán cho khách v.v. Điều đó cũng góp phần làm giảm số lượng loài động vật trong khu vực.

Mặt tích cực

Khi công trình hoàn thành, hồ nước đầy sẽ làm cho khí hậu trong vùng trở nên dễ chịu hơn, để đảm bảo nguồn nước cho hồ thì chắc chắn việc trồng, bảo vệ rừng và trồng rừng đầu nguồn được đẩy mạnh hơn.... đó là yếu tố giúp cho hệ động vật ở đây duy trì và phát triển. Cụ thể:

Thực tế phía bắc công trình là những dải rừng xanh tốt của huyện Đăk Nông, trong đó có khu BTTN Tà Đùng (tỉnh Đăk Nông) đang được xây dựng và bảo vệ; phía nam là rừng của lâm trường Lán Tranh, Tam Hiệp tỉnh Lâm Đồng) đã được khảo sát quy hoạch. Đó là nhân tố có lợi cho các loài động vật, nhất là những loài thú, chim cỡ lớn, những loài có vùng hoạt động rộng vẫn có nơi an toàn để chúng di chuyển tới sinh sống khi công trình thủy điện thi công và phát triển sau này .

Khi xây dựng hồ và sau khi hồ tích nước sẽ hình thành một vùng mặt nước lớn. Đây sẽ là một môi trường thuận lợi cho một số loài động thực vật sống môi trường nước trú ngụ và phát triển so với ngày trước khi xây dựng nơi đây không có. Một số loài giống mới sẽ xuất hiện tại địa phương theo môi trường thuận lợi vì cây cối xanh tươi, động vật sẽ phát triển của quy luật tự nhiên

Do có nhà máy thủy điện nên phân bố dân cư trong vùng thay đổi, giao lưu giữa các vùng ngày một tăng,

Sự xuất hiện thêm một số loài cũng như làm tăng số lượng cá thể, thay đổi về phân bố của những loài sống gần người, loài ăn hạt như: chuột nhà, chuột nhắt, các loài chim ăn hạt, thạch sùng, cóc nhà....thích nghi với môi trường mới

Hồ nước hình thành sẽ tạo nên những sinh lầy dọc theo sông Đồng Nai và những con suối chảy vào sông Đồng Nai sẽ là nhân tố xuất hiện những loài cũng như tăng số lượng cá thể của loài có đời sống gắn liền với nước như: rái cá, các loài chim nước, các loài kỳ đà, các loài rắn sống trong nước, cua đinh, các loài thuộc họ ếch nhái (*Ranidae*).....

Đồng thời vùng hồ rộng sẽ là yếu tố quan trọng cho các loài cá phát triển kéo theo sự xuất hiện nghề cá trong khu vực (đánh bắt cá, nghề nuôi cá lồng...).

Rừng nhất là rừng đầu nguồn sẽ được bảo vệ và trồng thêm, cây rừng ngày phát triển vì thuận lợi về môi trường âm cộng với sự yên tĩnh sẽ là nhân tố tích cực thu hút nhiều loài, nhất là các loài thú vừa và nhỏ, những loài chim tới sinh sống.

4.9.2. Vùng hạ du

Khi xây dựng nhà máy thủy điện Đồng Nai 2 và 2 nhà máy thủy điện tiếp theo Đồng Nai 3&4, vùng hạ du cũng chịu ảnh hưởng về nhiều mặt, song chủ yếu mực nước ở đây chắc chắn phụ thuộc vào mức độ xả nước của nhà máy thủy điện và mưa. Từ khảo sát cho thấy, vùng hạ du không lớn. Nhà máy thủy điện Đồng Nai 2 là nhà máy sau đập, cách đập Đồng Nai 3 khoảng trên 30 km. Cách Đồng Nai 3 khoảng 10km là nhà máy thủy điện Đồng Nai 4, hai bên bờ sông chủ yếu rừng tre nứa, rừng thứ sinh, cây bụi và trảng cỏ, nương bãi. Các loài thú, chim, bò sát và ếch nhái ở đây phần lớn đều thuộc cỡ nhỏ, số rất ít cỡ vừa, phân bố rộng ở nhiều khu vực, giá trị đa dạng sinh học không cao, các hệ sinh thái chịu tác động mạnh nhất trong giai đoạn xây dựng nhà máy. Các hệ sinh thái cạn sẽ bị ảnh hưởng về mặt số lượng loài.

4.10 DỰ ĐOÁN ẢNH HƯỞNG CỦA HỒ ĐỒNG NAI 2 VỚI MÔI TRƯỜNG THỦY SINH, CÁ VÀ NGHỀ CÁ

Hồ thủy điện Đồng Nai 2 nằm trên sông Đồng Nai sẽ có mặt nước hồ 1212 ha, MNDBT so với mặt biển là 680m, dung tích $306.10^6 m^3$ vùng ngập chủ yếu là vùng ven sông suối của Sông Đồng Nai thuộc các xã Tân Thượng, Tân Châu, Tân Nghĩa, Đinh Lạc, Gia Hiệp (huyện Di Linh), xã Tân Thanh, Liên Hà và Đan Phượng (huyện Lâm Hà). MNC ở độ cao 675 m. Do cây

có sau khi ngập nước sẽ thối rữa (ở đây chủ yếu tái sinh và thảm cây trồng lâu năm). Khi tích nước phần còn lại bị phân huỷ thành chất hữu cơ và chất dinh dưỡng làm giàu thức ăn cho các loài thủy sinh vật sẵn có tại lòng hồ, làm tăng sức sinh sản sơ cấp, làm tăng khả năng phát triển động vật phù du, làm giàu thức ăn cho cá nên những năm đầu cá dần dần sinh sôi nảy nở sẽ giàu dần lên về số lượng.

Theo các số liệu thống kê giữa diện tích mặt nước tự nhiên và sản lượng đánh bắt, khai thác cá tự nhiên thì năng suất khai thác khoảng từ 26 kg/ha/năm đến 94 kg/ha/năm, trung bình 55,5 kg/ha/năm. Để tận dụng nguồn thức ăn sẵn có cần phải thả bổ xung giống của nhiều loài cá nuôi khác vào hồ như cá mè trắng, cá trắm cỏ, cá trôi ấn rô hu và cá trôi ấn mrigal, cá chép, cá bống tượng để sau vài ba năm sẽ cho năng suất khoảng 50 kg/ha- 130 kg/ha (N.H.Hào, 1994) hay 150kg/ha đến 200 kg/ha (H.Đ. Đạt và T.N.Trí, 2001) hay tương ứng 280 tấn/năm lên đến 840 tấn cá /năm - 1120 tấn cá/năm điều này rất rõ tại hồ chứa Hàm Thuận- Đa Mi. Ngoài ra còn có thể phát triển thêm nghề nuôi cá lồng-cá bè mà lấy cá trắm cỏ, cá bống tượng, cá tra, cá ba sa làm chính, sau đó có thể phát triển sang các loài thủy sản khác nhất là các loài cá có giá trị kinh tế cao và là đặc sản như cá chiên. Nuôi cá và thủy sản khác trong các eo nhỏ. Sự phục hồi và phát triển nuôi trồng thủy sản sẽ diễn biến theo như các hồ thủy điện Trị An và hồ Thác Mơ. Hàm thuận - Đa mi. Môi trường nước dần dần sạch trở lại, sản lượng cá, tôm sẽ tăng.

Hồ thủy điện Đồng Nai 2 hình thành sẽ làm cho hệ sinh thái thủy vực vùng này thay đổi căn bản. Trong vài năm đầu do lượng mùn bã hữu cơ tăng mạnh nên thực vật phù du và động vật phù du (TVPD, ĐVPD) sẽ phát triển mạnh, kéo theo đó là các loài cá nổi và cá ăn mùn bã hữu cơ sẽ phát triển nhanh. Các loài sinh vật đáy sẽ kém phát triển do nước sâu và lượng bồi lắng xuống đáy làm hỏng nền đáy cũ, tạo lớp phủ mới. Các loài cá di cư, ưa đẻ ở vùng có nước chảy, nền đá sỏi sẽ phải chuyển lên thượng nguồn các chi lưu hoặc sẽ giảm số lượng. Nhưng do bị đắp đập chặn lại nhiều khúc từ các bậc thang thủy điện nên các loài cá di cư nội sông sẽ gặp khó khăn khó vượt qua nên sẽ mất dần.

Hoạt động từ hồ thủy điện Đồng Nai 2 có thể không ảnh hưởng đến nền đáy và sạt lở bờ sông dưới hạ lưu vì lưu lượng đi qua tuốc bin mới chỉ ở mức trung bình 59,3 m³/s. Như vậy là sau khi hoàn thành xây dựng hồ thủy điện Đồng Nai 2 sẽ tạo ra hệ sinh thái hồ chứa nhân tạo với ba yếu tố chính:

(1) Hình thái của hồ dạng sông với hai bờ dốc có độ dốc lớn 15-30⁰. Lưu lượng nước chảy sẽ hoàn toàn phụ thuộc vào chế độ hoạt động của các tổ máy thủy điện theo thiết kế trung bình 59,3 m³/s;

(2) Chất lượng nước ở mức trung bình hay gây lên phú dưỡng, có thể bị ảnh hưởng bởi các chất thải từ các khu dân cư đô thị và chất bảo vệ thực vật trôi xuống hồ từ việc phun thuốc chống sâu bệnh, phân bón ...cho khu trồng rau, hoa, cây cà phê và cây hồ tiêu;

(3) Hoạt động khai thác cá, nuôi cá lồng bè và giao thông vận tải đường thủy, phát triển các khu công nghiệp mới, khu đô thị mới, hoạt động chế biến cà phê khi thu hoạch quả chín, làm tăng khả năng nhiễm bẩn nguồn nước.

Ngoài ra các hệ sinh thái nước sẽ bị ảnh hưởng do bị thu hẹp nơi sống và thay đổi chế độ thủy văn nhất là các loài ưu sinh sống ở vùng nước chảy.

Nhằm để khai thác nguồn lợi cá trong hồ Đồng Nai 2 cần dọn sạch cây cối trong vùng lòng hồ để giảm thiểu các cây rừng thối rữa gây ô nhiễm nguồn nước trong thời gian đầu khi ngăn sông.

C/-TÁC ĐỘNG ĐẾN KINH TẾ MÔI TRƯỜNG XÃ HỘI

4.11. Tác động tích cực

- Lợi ích về hạ tầng cơ sở: để tiến hành xây dựng DATĐ Đồng Nai 2, nhà đầu tư mở tuyến đường đến khu công trình và thiết lập đường dây thông tin liên lạc để vận chuyển và tập kết vật tư, trang thiết bị, các cơ sở hạ tầng khác như trạm sửa chữa, trạm trộn... Chiều dài tuyến đường là từ đường QL28 (UBND xã Tân Thượng vào tới khu đập chính (Xóm Huế) khoảng 11

km). Chính quyền và người dân địa phương là những người được hưởng lợi do hệ thống hạ tầng cơ sở được xây dựng. Hệ thống đường sá được nâng cấp sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho việc đi lại, giao lưu buôn bán và phát triển kinh tế- xã hội địa phương.

- *Nguồn điện năng*: khi DATĐ Đồng Nai 2 được đưa vào vận hành sẽ có một nguồn điện năng trung bình năm khoảng $287,4 \cdot 10^6$ kWh được đưa vào sử dụng. Đây sẽ là nguồn năng lượng quan trọng bổ sung cho hệ thống điện quốc gia và địa phương cho sinh hoạt và phát triển kinh tế.

- *Thúc đẩy chuyển dịch cơ cấu kinh tế theo hướng tích cực*: chính công trình thủy điện này khi đưa vào sử dụng sẽ có là nhân tố tác động mạnh mẽ đến sự phát triển kinh tế - xã hội địa phương. Chính việc đầu tư xây dựng dự án thủy điện Đồng Nai 2 và cơ sở hạ tầng phục vụ dự án góp phần quan trọng trong việc rút ngắn khoảng cách giữa đói nghèo giữa các xã trong khu vực dự án nói riêng và khu vực Tây Nguyên nói chung. Mặt khác đây sẽ là nhân tố thúc đẩy quá trình công nghiệp hoá nông nghiệp nông thôn nói riêng và công nghiệp hoá nói chung, tạo nhiều công ăn việc làm cho người dân. Cụ thể:

+ *Tăng tỷ trọng ngành công nghiệp*: đối với một địa bàn mà thu nhập từ sản xuất nông nghiệp chiếm trên 90% thu nhập các xã thì riêng bản thân dự án này khi được đầu tư đã làm tăng đáng kể tỷ trọng của ngành công nghiệp và xây dựng cơ bản (công nghiệp sửa chữa và bảo dưỡng và dịch vụ).

+ *Đối với sản xuất nông nghiệp*, khi đập thủy điện được xây dựng, việc tưới tiêu cho cây trồng sẽ được chủ động hơn nhất là vào mùa khô hạn. Đối với các xã mà ngành kinh tế chính là nông nghiệp thì việc tưới tiêu được đảm bảo luôn có ý nghĩa quyết định. Tất nhiên việc tưới tiêu được đảm bảo hay không còn phụ thuộc vào việc qui hoạch và đầu tư xây dựng hệ thống thủy lợi và biện pháp khai thác. Khi vấn đề tưới tiêu được chủ động thì việc thực hiện chuyển đổi cơ cấu cây trồng vật nuôi sẽ thuận lợi hơn và cho năng suất sản lượng cao hơn.

+ *Tạo điều kiện phát triển thủy sản*: với diện tích mặt hồ khoảng $12,12 \text{ km}^2$, và mực nước ngầm nâng cao sẽ tạo nên một diện tích mặt nước đáng kể cho ngành thủy sản các xã thuộc vùng dự án phát triển, trước mắt sẽ góp phần cải thiện chất lượng dinh dưỡng cho người dân. Nếu có sự đầu tư và quản lý tốt, việc nuôi trồng thủy sản ở đây có thể sẽ mang lại hiệu quả kinh tế cao hơn.

+ *Ngành du lịch- dịch vụ có điều kiện phát triển*: việc hình thành hồ Đồng Nai 2 sẽ tạo nên một cảnh quan đẹp với điều kiện khí hậu vùng núi là điều kiện thuận lợi cho các hoạt động du lịch nghỉ dưỡng, tham quan, nghiên cứu khoa học hình thành và phát triển. Việc triển khai xây dựng dự án sẽ tạo ra những điều kiện cho các hoạt động kinh doanh thương mại và dịch vụ phát triển. Các cơ sở kinh doanh dịch vụ sẽ được hình thành nhằm đáp ứng những nhu cầu về cuộc sống và sinh hoạt của đội ngũ cán bộ công nhân xây dựng dự án. Đây chính là những cơ sở ban đầu cho quá trình đô thị hoá tại địa phương, mà khu vực dự án chỉ cách huyện Di Linh 15 km và thành phố du lịch Đà Lạt khoảng trên 50 km

- *Tạo công ăn việc làm*: một lợi ích lớn của dự án thủy điện Đồng Nai 2 mang lại chính là những cơ hội về việc làm cho người dân địa phương. Tuỳ theo khả năng, người dân địa phương sẽ được tuyển chọn vào làm việc tại các bộ phận khác nhau của công trường hoặc tham gia vào các hoạt động dịch vụ phục vụ cho công tác xây dựng và vận hành công trình

4.12. Tác động tiêu cực

- *Thiệt hại về đất đai*: việc xây dựng DATĐ Đồng Nai 2 sẽ làm ngập 1212 ha đất các loại. (xem bảng 4.8 Tổng hợp diện tích đất ảnh hưởng dự án thủy điện Đồng Nai 2 theo phương án chọn). Những thiệt hại về đất đai này sẽ thực hiện đền bù theo nghị định 197/2004 của chính phủ và nguyện vọng của người dân. Đất bị ảnh hưởng được điều tra trong tháng 3,5, 8,9 năm 2007 hầu hết là ruộng nương rừng cây lâu năm là cây cà phê, chủ yếu là đất canh tác và nhà là nhà cấp 4 để ở trong thời gian mùa vụ hoặc chăm sóc cây trồng. Các hộ bị thiệt hại hầu hết chấp nhận bồi thường bằng tiền

- *Cuộc sống sản xuất người dân bị xáo trộn*: để dành đất cho việc xây dựng DATĐ Đồng Nai 2. Có 2256 nhân khẩu của 693 hộ bị ảnh hưởng. Trong đó có các xã bị ảnh hưởng nhiều

nhất là Tân Thượng: 166 hộ/ 513 nhân khẩu, Tân Nghĩa: 169 hộ/ 522 nhân khẩu và Liên Hà 150 hộ với 515 nhân khẩu, dân tộc Kinh bị ảnh hưởng nhiều nhất 507 hộ kế (73,16%)đến là K'ho 107 hộ (15,44%). Xem bảng sau

Bảng 4.10 Số hộ bị ảnh hưởng theo đơn vị hành chính

STT	Dân tộc	Huyện Di Linh					Huyện Lâm Hà			Tổng số	Tỷ lệ (%)
		Tân Thượng	Tân Châu	Đình Lạc	Tân Nghĩa	Gia Hiệp	Tân Thanh	Liên Hà	Đan Phượng		
1	Kinh	92	10	39	142	42	25	131	26	507	73.16
2	K'ho	46			17	43	1			107	15.44
3	Hoa	16	6	5	2		2	3		34	4.91
4	Sán diu	1						1		2	0.29
5	Nùng	2		2				2		6	0.87
6	Tày	7	4	1	1			8	1	22	3.17
7	Nộp				5					5	0.72
8	Dao			1				3		4	0.58
9	Mường	2			1			1		4	0.58
10	CaoLan							1		1	0.14
11	Châu ro				1					1	0.14
Tổng số		166	20	48	169	85	28	150	27	693	100
Soá hoã/nhãân khaâu		166/513	20/58	48/149	169/522	85/31	28/67	150/515	27/101	693/2256	

Nguồn: điều tra của Trường Đại học Thủy lợi tháng 09/2007

Thiệt hại về tài sản: là những thiệt hại về nhà cửa, công trình kiến trúc... như bảng 4.11

Đời sống của các hộ bị ảnh hưởng là không cao, tỷ lệ đói nghèo còn cao, chưa có điều kiện tiếp cận nền kinh tế hàng hóa. Việc xây dựng dự án sẽ là điều kiện tốt để ban quản lý dự án kết hợp chính quyền địa phương tổ chức xóa đói giảm nghèo, đưa kinh tế sản xuất hàng hóa, tiến tới cải thiện đời sống của nhân dân địa phương.

- **Áp lực về cơ sở hạ tầng:** trong thời gian tiến hành xây dựng dự án sẽ có một số lượng lao động nhất định tập trung về đây. Vì vậy cùng với các hoạt động như vận chuyển hàng hoá, nguyên vật liệu, việc di chuyển lao động này sẽ tạo nên áp lực về cơ sở hạ tầng kỹ thuật và dịch vụ công cộng cho khu vực có dự án như tai nạn giao thông, tắc đường do thi công, nổ mìn khai thác đá...

- **Biến động về thành phần dân cư:** lực lượng lao động đến xây dựng dự án cùng với một số lượng dân di cư từ nơi khác đến đây tìm kiếm cơ hội làm ăn sẽ làm thay đổi thành phần dân cư, gia tăng dân số địa phương theo diện cơ học.

- **Nguy cơ xuất hiện dịch bệnh và tệ nạn xã hội:** nếu không quản lý tốt, lực lượng lao động mới cũng như dân di cư có thể sẽ là nguyên nhân làm xuất hiện và lây lan các dịch bệnh cũng như tệ nạn xã hội khác như cờ bạc, xì ke, giá mồi dâm....

Mặc dù có những tác động tiêu cực và những thiệt hại nhất định nhưng đây là những thiệt hại không đáng kể và chỉ xảy ra trong giai đoạn đầu, quá trình xây dựng công trình. Những hiệu ích mà dự án mang lại sau khi hoàn thành là rất quan trọng nên dự án hoàn toàn mang tính khả thi.

Để đảm bảo ổn định cuộc sống và sản xuất cho người dân người dân sở tại và dân bị ảnh hưởng, chính quyền địa phương quy hoạch lại dân cư và ruộng đất trên địa bàn xã. Người dân sở tại hiện chấp nhận nhận tiền đền bù để tự mình giải quyết vì khu vực mỗi hộ gia đình bình quân

cũng còn có 3-5 ha cá biệt có hộ trên 10 ha nên việc đền tiền các dân sẽ tự điều phối diện tích lại cho nhau

Bảng 4.11 Bảng tổng kết nhà và công trình kiến trúc bị ảnh hưởng phân theo huyện

STT	Công trình	Đơn vị	Di Linh	Lâm Hà	Tổng	
I	Nhà		17705.67	13206.00	30911.67	
1	Nhà xây	Lợp tôn	m2	1236.17	858.00	2094.17
2		Lợp ngói	m2	50.00	89.00	139.00
3	Nhà cấp 4	m2	32.00	213.00	245.00	
4	Nhà tôn	m2	1771.00	0.00	1771.00	
5	Nhà sàn	m2	118.00	0.00	118.00	
6	Nhà gỗ	Lợp tôn	m2	9104.67	8624.00	17728.67
7		Lợp ngói	m2	64.00	0.00	64.00
8		Lợp tranh	m2	1906.83	27.00	1933.83
9	Nhà kho+xương SX	m2	54.00	265.00	319.00	
10	Nhà tranh	m2	1759.00	632.00	2391.00	
11	Nhà bếp	m2	653.00	1439.00	2092.00	
12	Công trình phụ	m2	28.00	69.00	97.00	
13	Chuồng trại	Ngựa	m2	110.00	204.00	314.00
14		Bò	m2	374.00	176.00	550.00
15		Heo	m2	211.00	96.00	307.00
16		Gà	m2	234.00	514.00	748.00
II	Số hộ bị ảnh hưởng nhà	hộ	488.00	205.00	693.00	
II	Mỏ mả		9.00	3.00	12.00	
1	Mả đất	ngôi	5.00	2	7.00	
2	Mả xây	ngôi	4.00	1	5.00	

Nguồn: điều tra của Trường Đại học Thủy lợi tháng 09/2007

Tuy nhiên, nhằm tạo điều kiện cho việc đền bù được nhanh chóng và thuận lợi, các hộ di chuyển sẽ được hỗ trợ để người dân nhanh chóng ổn định cuộc sống mới (tiền kinh phí và nguồn sẽ được quy định trong nghị định 197/2004 về đền bù thiệt hại khi nhà nước thu hồi đất). Về lâu dài cần có các chính sách hỗ trợ về vốn và các dịch vụ nông nghiệp khác để giúp người dân nâng cao hiệu quả sản xuất.

Nếu làm tốt công tác quy hoạch lại ruộng đất, đầu tư xây dựng cơ sở hạ tầng đầy đủ, đền bù hợp lý cho người dân sẽ hạn chế được những thiệt hại không đáng có và tránh được những mâu thuẫn, xung đột. Ngược lại, nếu không làm tốt công việc này sẽ không gây nhiều xáo trộn về cuộc sống của người dân địa phương xem:

Bảng 4.10 số người dân bị ảnh hưởng phân theo xã

Bảng 4.12 thiệt hại cây trồng.

Bảng 4.13 Bảng tổng hợp mất đất dự án Thủy điện Đồng nai 2



Bảng IV.13: Tổng hợp diện tích đất ảnh hưởng dự án thủy điện Đồng Nai 2 theo phương án chọn 680m với MNSC 682 m

TT	Phân loại	Đơn vị	HUYỆN		TỔNG
			DI LINH	LÂM HÀ	
A	Tổng diện tích mất đất	ha	845,16	854,38	1699,54
	Diện tích đất ngập	ha			
	Trong đó:				
1	Diện tích ngoài lòng hồ	ha	57,00	87,00	144,00
	Trong đó:				
1,1	Đất rừng	ha	0,00	32,65	32,65
1,2	Đất trồng cây hàng năm	ha	1,54	10,30	11,84
1,3	Đất trồng cây lâu năm	ha	45,50	35,20	80,70
1,4	Đất nhà ở	ha	0,31	0,12	0,43
1,5	Đất thổ cư	ha	0,62	0,24	0,85
1,6	Ao hồ	ha	0,15	0,32	0,47
1,7	Đất khác	ha	8,89	8,18	17,06
2	Diện tích đất trong lòng hồ	ha	696,56	675,57	1372,13
	Trong đó :				
2,1	Đất rừng	ha	9,6	31,84	41,44
2,2	Nông nghiệp	ha	582,24	528,32	1110,56
	Trong đó :				0,00
2.2.1	- Đất hoa màu	ha	11,44	28,18	39,62
2.2.2	- Cây ngô	ha	42,53	48,79	91,31
2.2.3	- Cây dừa	ha	5,17	4,38	9,56
2.2.4	- Cây chuối	ha	1,00	2,48	3,48
2.2.5	- Cỏ	ha	0,84	1,83	2,67
2.2.6	- Cây lúa	ha	12,44	0,00	12,44
2.2.7	- Đất trồng	ha	18,98	6,70	25,68
2.2.8	- Cây lâu năm	ha	489,84	435,96	925,80
2.3	Đất ở nông thôn, trong đó:	ha	14,02	6,77	20,79
2.3.1	Đất nhà ở	ha	3,54	2,64	6,18
2.3.2	Đất thổ cư	ha	10,48	4,12	14,60
2.4	Ao hồ	ha	4,94	10,72	15,66
2.5	Đất khác	ha	85,76	97,92	183,68
3	Sông suối	ha	91,60	91,81	183,41

Nguồn: Điều tra trường Đại Học Thủy lợi Tháng 09/2007

D/-TỔNG KẾT PHÂN TÍCH DIỄN BIẾN TỔNG HỢP VỀ MÔI TRƯỜNG KHI DỰ ÁN ĐƯỢC THỰC HIỆN

Trong phần này, chúng tôi phân tích tính chất của các tác động lên môi trường. Bao gồm các thủ tục nhận dạng các tác động, lưu ý đến cả tính tích cực và tiêu cực của các tác động đến môi trường, sử dụng ma trận quan hệ giữa các hành động phát triển và các thành phần môi trường, tất cả các mối quan hệ được tính theo con số tuyệt đối, từ đó có thể tìm ra các tác động tiêu cực hoặc tích cực, các hành động tích cực sẽ được lấy làm căn cứ để đề xuất các biện pháp giảm thiểu tác động đến môi trường, ma trận quan hệ còn cho phép làm căn cứ để tính toán trọng số của tác động sẽ sử dụng cho ma trận đánh giá tác động môi trường sau này.

Thủ tục để tính toán trọng số theo công thức sau:
Công thức tính toán trọng số:

$$K_i = \frac{A_i - A_{\min}}{A_{\max} - A_{\min}} \times N$$

Trong đó: - K_i : trọng số của tác động i

- A_i : số lần quan hệ giữa các hành động phát triển với môi trường có trong ma trận
- A_{\max} : số lần quan hệ giữa các hành động phát triển với môi trường lớn nhất có trong ma trận
- A_{\min} : lần quan hệ giữa các hành động phát triển với môi trường nhỏ nhất có trong ma trận
- N : hệ số phân chia thang điểm, ở đây N lấy bằng 10

Để được bao quát hơn về mặt tính chất tác động, chúng tôi dùng đến ma trận lý thuyết của Lê Thạch Cán dùng năm 1999 - trong đó chỉ ra các tác động có tính chất tức thời, các tác động có tính chất lâu dài. Để thể hiện điều đó trong ma trận đánh giá, ngoài trọng số của các tác động chúng tôi dùng thêm hệ số để tính toán điểm đánh giá. Đối với các tác động tức thời chúng tôi sử dụng hệ số là 1, đối với các tác động lâu dài chúng tôi sử dụng hệ số 2. Theo đó chúng tôi có 3 ma trận thể hiện nội dung khác nhau nhưng về hình thức lại giống nhau.

Ma trận lý thuyết: nói lên tầm quan trọng và tính chất lâu dài hoặc tức thời của tác động. (Xem bảng IV.15)

Ma trận quan hệ giữa tác động và các thành phần môi trường nói lên trọng số của tác động. (Xem bảng IV.16)

Ma trận đánh giá tác động môi trường theo trọng số của việc thực hiện DATĐ Đồng Nai 3 nói lên cường độ tác động của các hành động phát triển cùng các tính chất tổng hợp khác của các tác động. (Xem bảng IV.17)

Trong ma trận đánh giá, những con số gồm các giá trị sau:

- K_i : trọng số của tác động
- H_i : hệ số của tác động
- A_i : điểm đánh giá, căn cứ vào mức độ tác động

Việc đánh giá theo thang điểm không tránh khỏi những khiếm khuyết do chủ quan của người đánh giá, nhưng đến nay đây là cách duy nhất có thể áp dụng để đánh giá tác động môi trường. Nó đã được Ngân hàng Thế giới, Ngân hàng Châu Âu và các Tổ chức Môi trường Thế giới công nhận và áp dụng.

Điểm số được nhân giữa K_i , H_i và A_i - điểm số này được dùng làm cơ sở để đề xuất các giải pháp giảm thiểu tác động môi trường khi dự án thủy điện được thực hiện. Các thành phần môi trường ở đây được đề cập tới gồm đất nông nghiệp, đất rừng, mặt nước thiên nhiên, các công trình hạ tầng, khoáng sản, tài nguyên sinh vật và đa dạng sinh học, di tích lịch sử văn hoá cảnh quan, giá trị truyền thống của cộng đồng và văn hoá dân tộc, thủy sản, du lịch, giao thông, khả năng phát điện và cấp nước cho hạ lưu, khả năng cấp nước cho sinh hoạt, môi trường nước trong hồ, các hệ sinh thái mới, môi trường khí hậu, môi trường địa chất, động lực dòng nước, lắng đọng bùn cát trong hồ, lượng nước hạ lưu hồ, động vật di cư ở hạ lưu, thất thoát nước, các vùng ngập, ô nhiễm không khí, ô nhiễm nước, ô nhiễm chất thải rắn, ô nhiễm

tiếng ồn, tai nạn giao thông vận tải, tai nạn do thi công, tai nạn lao động khác và đời sống dân cư... Các hành động phát triển gây nên các tác động bao gồm: hình thành hồ chứa nước, di dân tái định cư, vận hành hồ chứa, công trình xây dựng, khai thác vật liệu, thi công công trình, vận tải, xây dựng đường giao thông, xây dựng đường tải điện, xây dựng hệ thống cấp nước. Tác động đến môi trường của việc hình thành hồ chứa nước của nhà máy thủy điện Đồng Nai 2 dự kiến, tại cao trình MNDBT 680m, diện tích mặt hồ sẽ là 1212 ha sẽ nhấn chìm diện tích đất thuộc các xã Tân Thượng, Tân Châu, Tân Nghĩa, Định Lạc, Gia Hiệp (huyện Di Linh) và Tân Thanh, Liên Hà, Đan Phượng huyện Lâm Hà tỉnh Lâm Đồng. Làm mất đi một số diện tích rừng, cây trồng nông nghiệp trong đó chủ yếu là cà phê. Với một số nhà xây dựng để làm rẫy.

Kết luận về các tác động của nhà máy thủy điện đến môi trường: Các tác động chính của công trình đến môi trường là:

- Hình thành hồ chứa nước: làm ngập chìm nhiều loại tài nguyên thiên nhiên, cơ sở hạ tầng, nhà dân, đồng ruộng làm thay đổi các môi trường đất, nước, không khí, sinh vật và đời sống dân cư.
- Tác động của quá trình chặn dòng đến các hệ sinh thái nước và trên cạn
- Tác động của việc tái định canh cho các hộ bị ảnh hưởng trong 8 xã thuộc 2 huyện Di Linh và Lâm Hà tỉnh Lâm Đồng
- Tác động của vận hành hồ chứa và quản lý hồ
- Tác động do động đất kích thích với cường độ là cấp 6
- Tác động của quá trình địa động lực hiện đại
- Tác động của xây dựng khu công trường chính; của quá trình thi công; khai thác vật liệu; vận tải vật liệu và thiết bị
- Tác động của xây dựng hệ thống giao thông; hệ thống tải điện
- Tác động đến các vấn đề công ăn việc làm cho người dân và các dịch vụ
- Các vấn đề xã hội cả tích cực và tiêu cực

Bảng IV. 14: Ma trận lý thuyết Quan hệ hoạt động và tác động môi trường của công trình thủy điện

Các hành động thực tiễn	Hình thành hồ chứa nước	Tái định canh	Vận hành quản lý hồ	Khu công trường	Khai thác vật liệu	Thi công công trình	Vận tải	Xây dựng hệ giao thông	Xây dựng đường tái điện	Xây dựng hệ cấp nước	Ghi chú
Các môi trường bị tác động	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	xxx	xxx		xx	xx	xx		xx	xx	xx	18x
Mất đất nông nghiệp, rừng, đất rừng, mặt nước thiên nhiên, công trình hạ tầng, đô thị, nông thôn	x										1x
Mất khoáng sản do khoáng sản bị ngập	xxx	x		x	Xx	x	x	xx	xx	x	15x
Mất tài nguyên sinh vật và giá trị đa dạng sinh học	xxx	x			X	x		x	x	x	11x
Mất di tích lịch sử, di sản văn hoá, cảnh quan	xxx	x		x							3x
Mất các giá trị truyền thống đồng và văn hoá dân tộc		xxx									3x
Hình thành mặt nước có diện tích lớn có thể khai thác thủy sản, du lịch, giao thông thủy	xxx										
Tạo ra cột nước cao nguồn nước tương đối điều hoà để phát điện, tạo điều kiện tự chảy cho nước cấp về hạ lưu	xxx		x								(theo mục tiêu dự án) 4x
Bùn cát lắng xuống đáy hồ làm giảm độ đục của nước tạo thuận lợi cho cấp nước sinh hoạt và công nghiệp	xxx		x								4x
Các hoá chất nông nghiệp, phế thải sản xuất, sinh hoạt chảy vào hồ gây ô nhiễm nguồn nước	xx										2x
Những hệ sinh thái mới có thể xuất hiện tại vùng hồ và vùng bán ngập	xx										2x
Sự tồn tại của khối lượng nước lớn của hồ làm thay đổi điều kiện khí hậu và thời tiết vùng lưu vực hồ	x										2x
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Trọng lượng lớn của nước của hồ gây các biến dạng và chuyển động của lớp vỏ trái đất, kích thích động	xxx										3x

Mất nước trong hồ ra ngoài lưu vực do các nứt nẻ, hang động trong đất đá	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13						
Nước trong hồ thấm ra ngoài hồ, nâng cao mức nước vùng ven hồ, tạo thành úng ngập ngoài hồ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
Ô nhiễm không khí	0	-	0	-	-	-	-	-	-	0	7-	7						
Ô nhiễm nước	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	8-	8						
Ô nhiễm chất thải rắn	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	8-	8						
Ô nhiễm tiếng ồn	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	7-	7						
Tai nạn giao thông vận tải	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	8-	8						
Tai nạn do khai thác, thi công	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0	6-	6						
Tai nạn lao động khác	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	8-	8						
Nâng cao mức sống người dân	+	+	0	0	+	0	0	+	+	+								
Tổng cộng (30)	19	12	18	12	16	13	10	14	10	4								
Trọng số	10	5	9	5	8	6	4	7	4	0								

Ghi chú: Ngoài ra trong bảng đánh giá còn sử dụng thêm hệ số tác động theo thời gian, theo đó những tác động ngắn hạn (hoặc tức thời) lấy hệ số 1, những tác động lâu dài lấy hệ số 2.
+ Có mối quan hệ tác động tích cực.
- Có mối quan hệ tác động tiêu cực.
0 Không có mối quan hệ tác động

Công ty Cổ phần thủy điện Trung Nam
Báo cáo đánh giá tác động môi trường

Phụ lục IV.16: Ma trận đánh giá theo trọng số DADT Đồng Nai 2

	Hình thành hồ chứa nước	Tái định cư	Vận hành, quản lý hồ	Khu công trường	Khai thác vật liệu	Thi công trình	Vận tải	Xây dựng hệ giao thông	Xây dựng đường tải điện	Xây dựng hệ cấp nước	Tổng cộng
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mất đất nông nghiệp, rừng, đất rừng, mặt nước thiên nhiên, công trình hạ tầng, đô thị, nông thôn	-40	-20	0	-20	-16	-12	0	-14	-8	0	
Mất khoáng sản do khoáng sản bị ngập	10*2*2	5*2*2	9*0*0	5*2*2	8*1*2	6*2*1	4*0*0	7*2*1	4*2*2		
Mất tài nguyên sinh vật và giá trị đa dạng sinh học	-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mất các giá trị truyền thống đồng và văn hoá dân tộc	10*0*0	5*0*0	9*0*0	5*0*0	8*0*0	6*0*0	4*0*0	7*0*0	4*0*0	0	
Hình thành mặt nước có diện tích lớn có thể khai thác thủy sản, du lịch, giao thông thủy	-20	-10	-18	-20	-8	-12	-4	-7	-8	0	
Tạo ra cột nước cao nguồn nước tương đối điều hoà để phát điện, tạo điều kiện tự chảy cho nước cấp về hạ lưu	10*1*1	5*2*1	9*2*1	5*2*2	8*1*1	6*2*1	4*1*1	7*1*1	4*2*2	0	
Bùn cát lắng xuống đáy hồ làm giảm độ đục của nước tạo thuận lợi cho cấp nước sinh hoạt và công nghiệp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Các hoá chất nông nghiệp, phế thải sản xuất, sinh hoạt chảy vào hồ gây ô nhiễm nguồn nước	10*0*0	5*0*0	9*0*0	5*0*0	8*0*0	6*0*0	4*0*0	7*0*0	4*0*0	0	
Những hệ sinh thái mới có thể xuất hiện tại vùng hồ và vùng bán ngập	40	0	36	0	0	0	0	0	0	0	
Sự tồn tại của khối lượng nước lớn của hồ làm thay đổi điều kiện khí hậu và thời tiết vùng lưu vực hồ	10*2*2	5*0*0	9*2*2	5*0*0	8*0*0	6*0*0	4*0*0	7*0*0	4*0*0	0	
Trọng lượng lớn của nước hồ gây các biến dạng	40	0	18	0	-8	0	0	0	0	0	
	10*2*2	5*0*0	9*2*1	5*0*0	8*1*1	6*0*0	4*0*0	7*0*0	4*0*0		
	-40	-20	-36	0	-8	-12	0	0	0	0	
	10*2*2	5*0*0	9*2*2	5*0*0	8*0*0	6*2*1	4*0*0	7*0*0	4*0*0	0	
	20	0	0	0	0	0	0	7	0	0	
	10*2*1	5*0*0	9*0*0	5*0*0	8*0*0	6*0*0	4*0*0	7*1*1	4*0*0	0	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	10*2*1	5*0*0	9*1*1	5*0*0	8*0*0	6*0*0	4*0*0	7*0*0	4*0*0	0	
	-10	0	-9	0	0	0	0	0	0	0	

va chuyển động của lớp vỏ trái đất, kích thích động đất	10*1*1	5*0*0	9*1*1	5*0*0	8*0*0	6*0*0	4*0*0	7*0*0	4*0*0		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Dòng chảy và sóng trong hồ gây sụt lở bờ hồ	-10	0	-9	0	0	0	0	0	0	0	
	10*1*1	5*0*0	9*1*1	5*0*0	8*0*0	6*0*0	4*0*0	7*0*0	4*0*0		
Xói mòn lưu vực hồ do canh tác và mưa lũ	-20	-10	0	0	0	12	0	-7	0	0	
	10*2*1	5*2*1	9*0*0	5*0*0	8*1*1	6*2*1	4*0*0	7*1*1	4*0*0		
Nước trong hồ và độ ẩm không khí, đất đai tạo thành môi trường thuận lợi cho việc lan truyền một số bệnh dịch	-20	-10	-18	-10	-8	-6	0	0	0	0	
	10*2*1	5*2*1	9*2*1	5*2*1	8*1*1	6*1*1	4*0*0	7*0*0	4*0*0		
Thay đổi chế độ thủy văn vùng hạ lưu, tăng lưu lượng mùa khô giảm hạn hán, bớt lưu lượng lũ, giảm tai hại do lũ lụt	40	0	18	0	0	0	0	0	0	0	
	10*2*2	5*0*0	9*2*1	5*0*0	8*0*0	6*0*0	4*0*0	7*0*0	4*0*0		
Bùn cát lắng xuống đáy hồ làm giảm lượng phù sa xả về hạ lưu, gia tăng xói mòn lòng sông mạnh mẽ hơn	0	0	0	10	-8	0	0	0	0	0	
	10*1*1	5*0*0	9*2*1	5*1*2	8*1*1	6*0*0	4*0*0	7*0*0	4*0*0		
Bùn cát lắng xuống đáy hồ làm giảm lượng phù sa xả về hạ lưu giảm tốc độ bồi đắp ven sông, cửa sông, ven biển	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	10*1*1	5*0*0	9*2*1	5*0*0	8*0*0	6*0*0	4*0*0	7*0*0	4*0*0		
Lượng nước về hạ lưu tăng lên trong mùa khô nhưng giảm bớt về mùa lũ gây nên các biến động sinh thái vùng ven sông và cửa sông	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	10*1*1	5*0*0	9*2*1	5*0*0	8*0*0	6*0*0	4*0*0	7*0*0	4*0*0		
Luồng di cư của cá và các động vật thủy sinh bị đập ngăn cản	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	10*1*1	5*0*0	9*0*0	5*0*0	8*0*0	6*0*0	4*0*0	7*0*0	4*0*0		
Mất nước trong hồ ra ngoài lưu vực do các nứt nẻ, hang động trong đất đá	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	10*0*0	5*0*0	9*0*0	5*0*0	8*0*0	6*0*0	4*0*0	7*0*0	4*0*0		
Nước trong hồ thấm ra ngoài hồ, nâng cao mức nước vùng ven hồ, tạo thành úng ngập ngoài hồ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	10*1*1	5*0*0	9*0*0	5*0*0	8*0*0	6*0*0	4*0*0	7*0*0	4*0*0		
Ô nhiễm không khí	0	-10	0	-10	-16	-6	-4	-7	-4	0	
	10*0*0	5*2*1	9*0*0	5*1*2	8*1*2	6*1*1	4*1*1	7*1*1	4*1*1		
Ô nhiễm nước	0	-20	-18	-5	-16	-6	0	0	0	0	
	10*0*0	5*2*1	9*2*1	5*1*1	8*1*2	6*1*1	4*0*0	7*0*0	4*0*0		

Ô nhiễm chất thải rắn	0	-10	0	-5	-8	-6	-4	0	0	0
	10*0*0	5*2*1	9*0*0	5*1*1	8*1*1	6*1*1	4*1*1	7*0*0	4*0*0	
Ô nhiễm tiếng ồn	0	0	0	-5	-8	-6	-4	-7	0	0
	10*0*0	5*0*0	9*0*0	5*1*1	8*1*1	6*1*1	4*1*1	7*1*1	4*0*0	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	0	0	0	-5	-8	-6	-4	-7	0	0
Tai nạn giao thông vận tải	10*0*0	5*0*0	9*0*0	5*1*1	8*1*1	6*1*1	4*1*1	7*1*1	4*0*0	
Tai nạn do khai thác, thi công	0	0	0	-5	-8	-6	0	-7	0	0
	10*0*0	5*0*0	9*0*0	5*1*1	8*1*1	6*1*1	4*0*0	7*1*1	4*0*0	
Tai nạn lao động khác	0	0	0	-5	-8	0	0	0	0	0
	10*0*0	5*0*0	9*0*0	5*1*1	8*1*1	6*0*0	4*0*0	7*0*0	4*0*0	
Nâng cao mức sống người dân	40	20	36	10	24	0	8	28	16	+
	10*2*2	5*0*0	9*2*2	5*1*2	8*1*3	6*0*0	4*2*1	7*2*2	4*2*2	
Trong số	10	5	9	5	8	6	4	7	4	0
Tổng cộng										

Điểm số được đánh giá bằng công thức =

Điểm đánh giá theo trọng số

Trọng số tác động x thời gian tác động x cường độ tác động

Hệ số thời gian: dài 2, ngắn: 1, không tác động: 0

Cường độ tác động: mạnh: 3, trung bình: 2, yếu: 1, không tác động: 0

Chương 5

BIỆN PHÁP PHÒNG TRÁNH VÀ GIẢM THIỂU TÁC ĐỘNG TIÊU CỰC

5.1. CÁC BIỆN PHÁP GIẢM THIỂU TRONG GIAI ĐOẠN CHUẨN BỊ:

5.1.1. Các ảnh hưởng liên quan trong các giai đoạn thiết kế:

a/- Các biện pháp đối với môi trường địa chất địa mạo:

Biện pháp giảm thiểu là chống phá rừng và hạn chế ảnh hưởng rừng, đất tới mức nhỏ nhất đất bị ảnh hưởng có thể tại khu vực ven hồ và lân cận đặc biệt là khu vực có địa hình dốc và địa chất dễ bị sạt lở. Chuẩn bị kinh phí, phối hợp với các chương trình khác của Chính Phủ và xây dựng kế hoạch trồng rừng phòng hộ, chống xói mòn trên các sườn dốc và xây dựng các phương pháp canh tác trên đất dốc cho các hộ dân địa phương. Khu vực hạ lưu công trình để chống xói lở nên thiết kế sao cho tiêu hao nhiều năng lượng của dòng chảy để bảo vệ hạ lưu chống xói mòn và hồ xói phù hợp với tình hình địa chất và địa hình dốc của khu vực. Các mô đất, đá sau khi khai thác cần có phương án và phương pháp san lấp lại, phủ đất cho canh tác, bảo vệ đất, chống xói mòn và xây dựng các phương án cho sử dụng sau này.

b) Đất đá thải:

Theo tư vấn GXED (Trung Quốc) ước tính khu vực công trình đầu mối với tổng đất đá thải là 530.900 m^3 trong đó đất đá thải bờ trái là 49.4300 m^3 , bờ phải 366.000 m^3 . Tỷ lệ đất đá đào tái sử dụng là 50%

Công trình có 2 bãi thải:

- + Bãi thải A bờ trái: Tổng cộng đất đá thải: $494.3 \cdot 10^3 \text{ m}^3$ trong đó:
đất: $418,110^3 \text{ m}^3$ + đá: $51,910^3 \text{ m}^3$ + dỡ bỏ đê quai: $24,3 \cdot 10^3 \text{ m}^3$
- + Bãi thải B ở bờ phải: Tổng cộng đất đá thải: $95,4 \cdot 10^3 \text{ m}^3$ trong đó:
đất: $38,8 \cdot 10^3 \text{ m}^3$ + đá: $36,6 \cdot 10^3 \text{ m}^3$ + dỡ bỏ đê quai: $20,0 \cdot 10^3 \text{ m}^3$

Khối lượng thải lớn này đòi hỏi việc xử lý để tránh các vấn đề môi trường. Vị trí các bãi thải được xác định trên cơ sở tiện lợi thi công, hạn chế gây ô nhiễm nguồn nước tránh hiện tượng rửa trôi mang đất vào trong nước, lắp hệ thống thoát nước gây tù đọng... Khu bãi thải cần gần các tuyến đập chính, đập phụ cho kinh tế. Ngoài ra, trên cơ sở nghiên cứu địa chất, các đất đá đào móng được tính toán tận dụng lại làm vật liệu xây dựng công trình (ước tính tái sử dụng là 50%) để đỡ ảnh hưởng tới môi trường..

Các biện pháp ổn định lâu dài của rìa khối đất đá thải, hạn chế ô nhiễm các nguồn nước trong mùa mưa lũ, để chống rửa trôi vật liệu xuống các sông, suối hồ và để bảo vệ cảnh quan sẽ được các kỹ sư thiết kế xác định trong thiết kế kỹ thuật và nêu trong tài liệu đấu thầu: Chuẩn xác địa điểm và quy mô thải hợp lý, tận dụng tối đa đất đá đào móng, làm mái đảm bảo có độ dốc ổn định tùy theo vật liệu thải, làm bờ bao quanh các bãi thải, trồng cỏ mái và bê mặt, độ cao thải hợp lý, nếu cần gia cố những nơi cần thiết... Vấn đề này sẽ được thực hiện cả trong suốt thời gian thi công công trình, các biện pháp nên được thực hiện trước các mùa mưa trong năm, như tận dụng các mô đất ở trong lòng hồ, chống rửa trôi và bụi (bơm nước tưới chống bụi).

Chi phí này được xác định trong dự toán công tác thi công nêu trong thiết kế kỹ thuật và xác định hạng mục và nêu trong tài liệu đấu thầu.

c) Địa chấn:

Theo dự đoán việc xây dựng hồ chứa sẽ không gây ra động đất kích thích. Trong giai đoạn thiết kế kỹ thuật đã có sự phối hợp các cơ quan chuyên môn như Viện vật lý địa cầu khảo sát, điều tra và nghiên cứu lập sơ đồ phân bố các vùng phát sinh động đất. Đối với các kết cấu công trình, hệ số địa chấn được xét đến trong các tính toán ổn định. Nghiên cứu địa chấn đã được tiến

hành sâu. Trong thiết kế theo phong động đất cấp 6. Các yếu tố kỹ thuật phải đảm bảo được an toàn và chịu được mức địa chấn như trong thiết kế

d) Nước thấm qua đập:

Để giảm tối đa khả năng thấm, mặt nước công trình. Việc thiết kế đã thiết kế dùng màng chống thấm sâu (30 ÷ 35) m nhằm hạn chế thấm và đảm bảo an toàn cho nền đập và có hệ thống thu gom nước thấm để tránh ảnh hưởng tới công trình

e) Biện pháp phòng chống lũ:

Ngoài phát điện nhiệm vụ của công trình là cất lũ do đó lũ được tính theo nhiều phương án khác nhau. Vì nó ảnh hưởng tới chiều cao đập, phương án phòng chống lũ và đập tràn xả lũ ...

Dựa vào chiều cao đập, quy mô của dự án và theo tiêu chuẩn Việt Nam đã tính toán lưu lượng đỉnh lũ với tần suất xuất hiện lại là 200 năm. Tương tự, đã kiểm tra việc tràn qua đập với lũ 1000 năm xuất hiện lại ($P=0,1\%$ với $Q=9600\text{ m}^3/\text{s}$). Xác định lũ thiết kế theo phương pháp đường đơn vị với thời gian tập trung dòng chảy theo công thức kinh nghiệm Lynsley. Lượng mưa ở các thời đoạn từ 1 – 20 ngày được xác định bằng phương pháp thống kê, sử dụng các hàm phân bố như Krixki – Menken, Gumbel – Chow, Pearson Type III, log Pearson Type III. Đỉnh lũ thiết kế với tần suất $p = 0,5\%$ là $6740\text{ m}^3/\text{s}$ và tính kiểm tra lũ tần suất $p = 0,1\%$ là $9600\text{ m}^3/\text{s}$ (đã tính đến điều tiết lũ của hai hồ Đơn Dương và Đại Ninh).

Trong giai đoạn thiết kế kỹ thuật tiếp tục tính toán kiểm tra lũ và kiểm tra bố trí tràn để xả khi có lũ $p = 0,1\%$. Làm mô hình thủy lực tràn để kiểm tra và điều chỉnh thiết kế tràn, xác định đường mặt nước sông ở các đoạn thượng, hạ lưu đập theo các cấp lưu lượng khác nhau để nhận định phạm vi sơ tán khi xả các lưu lượng lũ qua tràn khác nhau, xác định xói lở và biện pháp gia cố bờ ở hạ lưu.

Trong giai đoạn chuẩn bị cũng đã xây dựng các phương án phòng chống lũ cho các giai đoạn thi công và vận hành sau này

Đặc biệt trong giai đoạn vận hành sẽ đặt xây dựng hệ thống thông tin liên lạc để dự báo và cảnh báo lũ trước mắt cho hồ Đồng Nai 2 và sau này giữa hệ thống 5 hồ: hồ Đơn Dương, Đại Ninh, Đồng Nai 2, Đồng Nai 3, Đồng Nai 4.

Thường xuyên phổ biến cho dân các quy định về an toàn cần thực hiện, tổ chức thông báo và sơ tán kịp thời trong trường hợp phải xả lũ lớn. Kiểm tra thường xuyên các phương tiện và phương án và các công trình có liên quan đến việc xả tràn như hệ thống đóng mở tràn, cửa tràn...

Kinh phí thiết kế hệ thống thông tin giữa các hồ nằm trong kinh phí xây dựng hệ thống cảnh báo lũ được tính trong kinh phí xây dựng công trình.

5.1.2. Bồi thường và tái định cư:

Ảnh hưởng mất đất, tài sản tới các hộ gia đình, công cộng bị ảnh hưởng và việc thực hiện chính sách chi trả đền bù và các biện pháp, chính sách hỗ trợ cho tất cả các hộ bị ảnh hưởng là tác động về mặt xã hội. Đây là một tác động phức tạp và khó khăn trong giải quyết. Có khi gây khó khăn cho triển khai dự án thậm chí tới thành bại của phát triển dự án. Việc đánh giá nó cần cẩn thận và sâu sắc, kỹ càng, chính xác và thật sự dân chủ và công khai, đúng luật. Làm tốt và tìm biện pháp giảm thiểu ảnh hưởng này là một trong yêu cầu của công tác chuẩn bị,

Trong thiết kế việc giảm thiểu tới mức nhỏ nhất ảnh hưởng tới việc thu hồi đất và các hộ bị ảnh hưởng và tài sản bị ảnh hưởng đã được nghiên cứu và thảo luận ở tất cả các bước từ khảo sát, thiết kế và chuẩn bị xây dựng. Ảnh hưởng về dân cư, đất đai, tài sản, cây trồng của dân cư vùng dự án được trình bày trong chương IV khi chọn các MNDBT thiết kế với các mức ảnh hưởng (Từ MNDBT 690m xuống còn MNDBT 680m do đó không phải tái định canh cho các hộ thuộc xã Gia Hiệp)

Để giảm thiểu các tác động tiêu cực này đã có một chuyên đề riêng chi tiết về Kế hoạch bồi thường và tái định cư. Kế hoạch này sẽ được thực hiện trong các giai đoạn để giải phóng mặt bằng, trước khi thực hiện thi công các hạng mục.

Những nét chính của chuyên đề Kế hoạch bồi thường và tái định cư cho vùng dự án thủy điện Đồng Nai 2 được thực hiện trong giai đoạn thiết kế kỹ thuật như sau:

a) *Chính sách, đối tượng bồi thường, hỗ trợ và tái định cư:* Được thực hiện theo

- Luật đất đai năm 2005
 - Nghị định số 197/2004 / NĐ – CP ngày 03/12/2004 của Chính Phủ về bồi thường, hỗ trợ và tái định cư khi nhà nước thu hồi đất.
 - Thông tư số 116 / 2004 / TT-BTC ngày 07/12/2004 của Bộ Tài chính hướng dẫn thực hiện nghị định 197/2004/ NĐ – CP
 - Nghị định số 181/2004/ ND- CP của Chính phủ ngày 29/10/2004 về thi hành luật đất đai.
 - Quyết định số 95/2005/ QĐ- UBND ngày 05/09/2005 của UBND Tỉnh Lâm Đồng ban hành quy định một số nội dung về việc bồi thường thiệt hại, hỗ trợ, tái định cư khi Nhà nước thu hồi đất(thuê đất) trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng (thi hành theo nghị định 197/2004/NĐ-CP ngày 03 tháng 12 năm 2004 của Chính phủ tại tỉnh Lâm Đồng)
 - UBND tỉnh Lâm Đồng quy định một số nội dung về bồi thường, hỗ trợ và tái định cư khi Nhà nước thu hồi đất(hoặc nhà nước thuê đất) trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng (ban hành kèm theo QĐ số 95/2005/QĐ-UBND ngày 05/09/2005 của UBND tỉnh Lâm Đồng
 - UBND tỉnh Lâm Đồng quyết định số 30/2005/QĐ-UBND ngày 01/02/2005 V/v quy định giá đất các loại trên địa bàn huyện Bảo Lâm tỉnh Lâm Đồng
 - UBND tỉnh Lâm Đồng quyết định số 3737/2006/QĐ-UBND ngày 18/12/2006 V/v quy định giá đất các loại trên địa bàn huyện Di Linh tỉnh Lâm Đồng
 - UBND tỉnh Lâm Đồng quyết định số 237/2005/QĐ-UBND ngày 19/12/2005 V/v. ban hành đơn giá xây dựng mới và đơn giá cấu kiện tổng hợp để tính bồi thường, hỗ trợ về nhà, công trình xây dựng trên đất khi Nhà nước thu hồi đất theo Nghị định 197/2004/NĐ-CP ngày 03/12/2004 của Chính Phủ trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng
 - UBND tỉnh Lâm Đồng quyết định số 89/2007/QĐ-UB ngày 14/02/2006 V/v Ban hành đơn giá để tính toán bồi thường thiệt hại đối với cây trồng khi Nhà nước thu hồi đất theo Nghị định 197/2004/NĐ-CP ngày 03/12/2004 của Chính Phủ trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng
 - UBND tỉnh Lâm Đồng quyết định số 89/2007/QĐ-UB ngày 08/01/2007 V/v phê duyệt điều chỉnh đơn giá đối với cây Cà phê để tính toán bồi thường thiệt hại khi Nhà nước thu hồi đất theo Nghị định 197/2004/NĐ-CP ngày 03/12/2004 của Chính Phủ trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng
 - Pháp lệnh khai thác và bảo vệ công trình thủy lợi số 32/2001/PL - UBTVQH10 được Ủy ban thường vụ Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam thông qua ngày 04/4/2001.
 - Quyết định số 132/2002/QĐ-TTg của Thủ Tướng Chính phủ ngày 08/10/2002 về việc giải quyết đất sản xuất và đất ở cho đồng bào dân tộc thiểu số tại chỗ ở Tây Nguyên
 - Công văn số 4263/VPCP-NC ngày 08/08/2006 của Văn Phòng Chính Phủ V/v: Tái định cư tại các công trình thủy điện ở Tây Nguyên
- Một số chính sách của nhà nước và địa phương ban hành cho dự án và dành cho người dân tộc ...

b) *Phương án tái định cư:*

Trong đợt điều tra tháng 03,08,09 năm 2007 đoàn công tác của Trường Đại Học Thủy Lợi thực hiện cuộc thống kê tới tất cả các cây trồng, nhà cửa vật kiến trúc của các hộ gia đình và công cộng bị ảnh hưởng của công trình thủy điện Đồng Nai 2 và nguyện vọng về chi trả đền bù nhận tiền hay đất với nhà và tài sản đất bị ảnh hưởng.và tiến hành điều tra bổ xung các đợt trong thời gian đầu tháng 05,06,07,08,09 năm 2007.

Nơi điều tra là các xã của hai huyện Di Linh và Lâm Hà thuộc tỉnh Lâm Đồng bị ảnh hưởng của việc xây dựng dự án thủy điện Đồng Nai 2. Các xã Tân Thượng, Tân Châu, Tân Nghĩa, Gia Hiệp thuộc huyện Di Linh và các xã Tân Thanh, Liên Hà và Đan Phương huyện Lâm Hà

Tại huyện Di Linh dựa vào bản đồ ranh giới ngập do Trung tâm kỹ thuật môi trường thuộc Sở Tài Nguyên - Môi Trường tỉnh Lâm Đồng xây dựng tháng 02/2007 khu vực lòng hồ. Bản đồ này Công ty Trung Nam cung cấp cho Trường Đại Học Thủy lợi (Bản đồ thể hiện các thửa ruộng bị ngập hết và ranh giới bị ngập của các thửa ruộng khu biên ngập và cột mốc cao trình 690m , mỗi thửa ghi rõ họ tên chủ hộ, diện tích và hiện trạng cây trồng trên đất) , và cùng các bản đồ địa chính khu vực điều tra hiện có tại địa phương đang quản lý và áp dụng các biện pháp kỹ thuật khác như đo JBS... Trường Đại học Thủy lợi cùng cán bộ địa chính địa phương, trường thôn tiến hành kê khai cho các hộ bị ảnh hưởng bên các xã huyện Di Linh và Lâm Hà dưới sự giám sát của cán bộ công ty Trung Nam

Hầu hết các hộ bị ảnh hưởng là diện tích trồng cây Cà phê ven sông Đồng Nai và một số cây lâu năm xen canh, nhà ảnh hưởng là nhà cấp 4 được xây dựng trong khu đất để ở trong thời gian chăm sóc cây.

Trong quá trình kê khai cho thấy hầu hết đất bị ảnh hưởng bên huyện Di Linh là đất đã được cấp sổ đỏ hoặc đang chờ cấp sổ đỏ. Các đất này được bà con mua bán nhau trong thời gian qua. Qua điều tra hầu hết đều đồng ý phương thức là đền bù tiền cả đất và nhà nên không có tái định cư cho các hộ ảnh hưởng

Bên huyện Lâm Hà đất ảnh hưởng hầu hết là đất chưa có sổ đỏ và là đất của bà con tự khai hoang và mua ban giấy tay và xâm lấn đất lâm nghiệp được giao từ Lâm trường Lán Tranh. Các đất này nguồn gốc là đất Lâm Nghiệp bị khai hoang phục vụ cho trồng cây cà phê không được sự đồng ý của Lâm Trường, hiện các đất này chưa được cấp sổ đỏ

Do đó không có phương án tái định canh, định cư cho các hộ bị ảnh hưởng mà ở đây chú trọng vào phương án bồi thường và xây dựng các chính hỗ trợ cho những hộ bị ảnh hưởng.

c/- Các giải pháp ổn định cuộc sống, phát triển sản xuất phục hồi thu nhập:

Các giải pháp cụ thể hỗ trợ ban đầu về vật chất và đầu tư cho sản xuất sẽ tạo điều kiện cho các hộ gia đình giảm bớt khó khăn điều kiện tổ chức sản xuất, nhanh chóng ổn định đời sống sau khi mất đất

Các chính sách đền bù, hỗ trợ theo quy định của địa phương và theo quy định ban hành trong nghị định 197/2004/NĐ-CP ngày 03/12/2004 và chính sách cụ thể của tỉnh Lâm Đồng như viết ở trên

Các chương trình hỗ trợ:

Ngoài việc đền bù đất và cây trồng cho các hộ bị ảnh hưởng theo luật định, còn có các chương trình hỗ trợ cho các hộ này như:

Chương trình trợ cấp phân bón cho toàn bộ hộ bị thu hồi đất canh tác để xây dựng công trình.

Hỗ trợ về vốn, kỹ thuật vật tư giống, cây con và kỹ thuật sản xuất thông qua chương trình khuyến nông - lâm - ngư nghiệp cho từng hộ, việc nhà nước hỗ trợ ban đầu sẽ giảm bớt khó khăn, tạo điều kiện để họ tổ chức phát triển sản xuất.

Ban quản lý dự án và Các cơ quan chuyên môn về nông nghiệp cần phối hợp, quan tâm, giúp đỡ khi các hộ nông dân chuyển tới nơi mới.

Tổ chức thực hiện: Đại diện chủ đầu tư phối hợp với hội đồng bồi thường địa phương hai huyện Di Linh và Lâm Hà thực hiện việc bồi thường và tái định canh đảm bảo đúng tiến độ của công trình.

Tiến độ thực hiện theo tiến độ đề ra trong xây dựng các hạng mục công trình và phải được hoàn thành vào năm quy định theo tiến độ xây dựng

5.2. BIỆN PHÁP GIẢM THIỂU TRONG GIAI ĐOẠN THI CÔNG CÔNG TRÌNH:

5.2.1. Các biện pháp giảm thiểu đối với môi trường nước hồ chứa

Khi hồ chứa tích nước, sinh khối trong lòng hồ sẽ thổi rửa, ảnh hưởng tiêu cực đến chất lượng nước hồ và chế độ vận hành của nhà máy.

Do đó cần thực hiện thu dọn lòng hồ với các biện pháp qui định nghiêm ngặt đặc biệt là việc sử dụng các chất hoá học.

Các biện pháp giảm nhẹ

- Trên quan điểm bảo vệ môi trường nước hồ, vừa đảm bảo chất lượng nước khi hồ tích nước vừa có lợi ích kinh tế, trước khi tích nước tiến hành thu dọn lòng hồ (toàn bộ phần gỗ tròn thân cây cần được mang đi, lá cây chặt bỏ tại chỗ. Lượng sinh khối khô của sinh vật còn lại trong hồ là rễ cây, cánh nhỏ, lá và cỏ), để có chất lượng nước trong hồ đạt chỉ tiêu $DO = 5.5\text{mg/l}$;
- Sẽ thận trọng với các nguy cơ tiềm ẩn chất độc Dioxin trong khu vực hồ chứa Đồng Nai 2, vũ khí gây nổ trong khu vực công trình và các khu TĐCảnh. Rà soát đến mức tối đa các thùng chứa chất độc hoá học, các loại vũ khí gây nổ có thể còn tồn tại trong các khu rừng trong lòng hồ và ven hồ nếu có.

Công tác khảo sát, xử lý chất độc và dò tìm vật nổ trong lòng hồ Đồng Nai 2 giao cho đơn vị chuyên ngành của quân đội thực hiện.

Quy trình thu dọn lòng hồ chú trọng các điểm sau:

- Vạch chính xác, đánh dấu rõ ràng diện tích, khu vực rừng để phát quang. Xây dựng quy định và giám sát về loại thực vật nào sẽ chặt (kích cỡ, chủng loại...). Phân loại để tận thu. Xây dựng quy tắc đốt thực vật bị chặt.
- Phải phát quang xong khu vực này mới được chuyển sang phát quang ở khu vực khác. Toàn bộ phần gỗ tròn thân cây và toàn bộ tre nửa lều ô được mang đi, lá cây chặt bỏ tại chỗ. Lượng sinh khối khô còn lại trong hồ là rễ cây, cánh nhỏ, lá và cỏ cần phải được xử lý.
- Trước khi làm ngập phải khai thác các sản phẩm nông nghiệp nhằm thu hồi những cây có giá trị kinh tế, làm sạch khối lượng thực vật để giảm bớt lượng hữu cơ bị thối rữa, qua đó làm giảm ô nhiễm nguồn nước sau khi bị ngập, giảm nguy cơ rác thải nổi và nâng cao khả năng tiếp cận và giao thông thuyền bè. Tỷ lệ chặt bỏ được tính toán hợp lý để không tổn kém nhiều mà vẫn đảm bảo vệ sinh lòng hồ như đã nêu trên.
- Thu dọn vệ sinh chuồng trại bằng cách dỡ bỏ và lấp kín bằng đất sạch trước khi tích nước hồ. Mỏ mả cần phải di chuyển đến nơi thích hợp.

Thời gian thực hiện: Công tác thu dọn lòng hồ được thực hiện trong thời gian thi công công trình theo đúng tiến độ và yêu cầu về đất.

5.2.2. Các biện pháp giảm thiểu đối với môi trường sinh thái

Để giảm thiểu việc mất các đất hoang và nơi sống của động vật hoang dã sẽ phục hồi nguyên trạng rừng các vùng đất tại các nơi sử dụng tạm thời như lán trại, nhà vệ sinh, kho bãi.. mà vốn trước đây là rừng; trong quá trình thi công công trình giáo dục ý thức bảo vệ thiên nhiên, tránh đốt phá các vùng có hệ sinh thái tự nhiên, tránh săn bắt thú, và đặt ra nội qui hoạt động với nội dung bảo vệ môi trường. Đặc biệt chú ý đối với các đối tượng động vật có ghi trong Sách Đỏ của Việt Nam, của UNDP cũng như Nghị định 18 của Hội đồng Bộ trưởng;

5.2.3. Các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường nền

Để giảm thiểu ô nhiễm môi trường nền trong quá trình thi công các đơn vị nhà thầu phải tuân thủ các quy định, các quy định này cũng sẽ được đưa vào hồ sơ mời và đấu thầu như những điều kiện kỹ thuật bắt buộc. Trong tháng 5/2007 Trường Đại học Thủy lợi ký với Đài khí tượng thủy văn khu vực Nam Bộ về việc khảo sát môi trường nền dự án thủy điện Đồng Nai 2 về: môi trường không khí, tiếng ồn độ rung, nước mặt, là cơ sở đánh giá môi trường khi xây dựng công trình. (xem phần phụ lục) . Đây có thể là cơ sở cho việc quản lý giảm thiểu ô nhiễm môi trường nền

5.2.3.1. Xây dựng hệ thống xử lý chất thải rắn

1. Chất thải trong quá trình thi công

- Thông thường các chất thải rắn phát sinh trong quá trình thi công dự án sẽ được thu gom vào các bãi thải. Nhiệm vụ của các bãi thải này là làm các điểm trung chuyển trước khi chuyển các chất thải đến nơi gom rác, công tác này có thể ký hợp đồng với Đội vệ sinh môi trường huyện Di Linh thu gom.

- Các bãi thải cần được bố trí đủ và hợp lý, giúp cho việc thu gom chất thải trong quá trình thi công được thuận tiện

- Áp dụng biện pháp đào mương xung quanh bãi thải để thu gom nước mưa cuốn theo các chất rắn lơ lửng và lắng đọng trước khi chảy ra sông.

- Các chất thải rắn phát sinh từ các cơ sở sản xuất trong quá trình thi công khác trong khu vực, tuy không nhiều, cũng cần được thu gom triệt để. Tùy theo điều kiện cụ thể có thể sử dụng các bãi thải của dự án để thu gom rác theo các quy trình, tiêu chuẩn quy định.

2. Chất thải sinh hoạt

- Rác thải sinh hoạt trong quá trình thi công dự án phát sinh chủ yếu do lượng công nhân xây dựng tập trung đông. Trong khu vực dự án hiện nay chưa có bãi rác nào. Vì vậy, cần thiết phải nghiên cứu và xây dựng 1 hố chôn lấp rác thải trong khu vực hoặc nếu thấy thuận tiện có thể ký với đội vệ sinh môi trường huyện Di Linh, Lâm Hà đảm nhận.

Nếu làm hố chôn rác cần:

- Hố chôn rác này phải không được nằm trong vùng ngập và vùng chịu ảnh hưởng xả lũ, bởi đây là nguồn gây ô nhiễm nghiêm trọng cho nước sông nếu bị ngập. Khoảng cách tới các vùng này không được dưới 1 km.

- Hố chôn rác phải được xây dựng theo các quy định vệ sinh, có xử lý nước rỉ. Nền của hố rác phải được chống thấm. Sau mỗi ngày đổ rác phải phủ một lớp đất dày khoảng 10 cm để hạn chế mùi hôi và sự hoạt động của các loài côn trùng.

- Việc xử lý rác cần phải được tiến hành có phương pháp và đảm bảo đúng quy trình kỹ thuật.

5.2.3.2 Xây dựng hệ thống xử lý chất thải lỏng

1. Nước thải sinh hoạt

Trong quá trình thi công dự án, nước thải chủ yếu là do sinh hoạt của công nhân xây dựng. Nguồn tiếp nước thải là sông Đồng Nai. Vì vậy sẽ xây dựng hệ có hệ thống xử lý nước thải trước khi thải ra sông. Nước thải sau khi xử lý phải đạt tiêu chuẩn loại B - TCVN 5945 - 1995, với các chỉ tiêu chính như: pH:6-9; BOD₅:50 mg/L; COD:100 mg/L.

Hệ thống thoát nước thải không được chảy vào nguồn cấp nước sạch. Quản lý triệt để để tránh để các vật liệu độc hại ở gần nguồn nước. Đồng thời với việc xử lý nước thải có kế hoạch cấp nước sạch cho sinh hoạt của công nhân. Một trong các phương án khả thi là sử dụng nguồn nước ngầm tại chỗ bằng cách khoan giếng hoặc khai thác tầng nông. Vì đây là khu vực miền núi, nước ngầm có chất lượng tốt, đảm bảo vệ sinh phục vụ sinh hoạt, hoặc nước sông bơm lên bể và xử lý trước khi đưa ra hệ thống cấp nước.

Ngoài ra, sẽ lựa chọn hợp lý các vị trí đặt lán trại, nhà vệ sinh cùng các nơi kho chứa nước để tránh ô nhiễm ra môi trường.

2. Nước thải trong quá trình thi công

Lượng dầu mỡ thải phát sinh chủ yếu từ các cơ sở bảo dưỡng, sửa chữa cơ khí, xe máy, lượng dầu mỡ. Tại các khu vực xưởng sửa chữa xe máy có bể thu gom đúng tiêu chuẩn, để tái sử dụng cho mục đích khác

Để giảm thiểu ô nhiễm nước trong quá trình xây dựng: áp dụng chế độ thường xuyên kiểm soát chất lượng nước nhất là nước thải trên công trường gồm các chỉ số: độ đục, COD, BOD, DO và dầu mỡ để kịp thời khuyến cáo, tìm giải pháp khắc phục. áp dụng chế độ giám sát, kiểm tra định kỳ theo tiêu chuẩn nước thải công nghiệp của TCVN.

5.2.4 Các biện pháp giảm thiểu tác động đối với môi trường không khí

Trong quá trình chuẩn bị và thi công công trình nhà thầu phải thực hiện một số biện pháp giảm thiểu ô nhiễm không khí như sau:

- Tất cả các loại xe phải có tấm bạt phủ vật liệu khi vận chuyển.
- Áp dụng biện pháp phun ẩm trong quá trình san ủi mặt bằng. Vào những thời điểm có nắng to và gió cần phun ẩm mỗi ngày ít nhất là 2 lần.
- Tiến hành phun nước trên các đoạn đường gần khu công trường, nơi có các xe vận chuyển vật liệu đi qua.
- Có chế độ điều tiết xe phù hợp để tránh làm gia tăng mật độ xe.
- Tất cả các xe vận tải và các thiết bị thi công cơ giới phải đạt tiêu chuẩn quy định của Cục Đăng kiểm về mức độ an toàn kỹ thuật và an toàn môi trường nhất là tiếng ồn và khói.

Ngoài ra, cũng cần áp dụng một số biện pháp khác nhằm bảo đảm an toàn cho các kho chứa nhiên liệu, phòng chống cháy nổ...v.v.. tránh gây ô nhiễm và cháy nổ

Các biện pháp này thường được các nhà thầu áp dụng như trong các công trình thủy điện đã xây dựng trên lãnh thổ Việt Nam.

Trang bị các dụng cụ bảo hộ cho công nhân như: khẩu trang, trang thiết bị bảo hộ lao động. Thực hiện chế độ khám bệnh đường hô hấp, nghề nghiệp định kì 3 tháng một lần trong suốt 4 năm hoạt động của công trường.

5.2.5. Các biện pháp giảm thiểu tác động đối với môi trường đất

- Một số diện tích đất phục vụ cho công tác thi công (làm nhà ở, nhà làm việc, lán trại cho công nhân, mỏ đất, đá, bãi thải, bãi trữ...). Sau khi xây dựng công trình, ngoài một số cơ sở cố định như nhà làm việc, đường dây tải điện, các đường vận hành... có thể sử dụng tiếp tục, diện tích đất còn lại mà giai đoạn sau không dùng tới nữa cần được khôi phục nguyên trạng như ban đầu trước khi chưa sử dụng.

- Để chống xói mòn khu vực hồ chứa, hạn chế lượng phù sa bồi lắng trong lòng hồ áp dụng các biện pháp kỹ thuật để làm giảm nhẹ các nguồn gây xói mòn đất (giảm độ dốc, giảm độ dài sườn dốc, làm vững chắc đất, tăng lớp phủ đất, khai thông dòng chảy của các đường thoát nước, trồng thêm rừng đầu nguồn và rừng phòng hộ).

Bố trí tổ chức việc xây dựng hệ thống xử lý chất thải được cụ thể hoá trong giai đoạn thiết kế kỹ thuật kế tiếp. Các đơn vị nhà thầu phải tuân thủ các quy định trên, các quy định này cũng sẽ được đưa vào hồ sơ mời và đấu thầu như những điều kiện kỹ thuật bắt buộc. Kinh phí được xác định trong nguồn kinh phí chung cho các biện pháp giảm nhẹ tác động và bảo vệ môi sinh, môi trường tính trong kinh phí xây dựng.

5.3. CÁC BIỆN PHÁP GIẢM THIỂU TRONG GIAI ĐOẠN VẬN HÀNH:

5.3.1. Các biện pháp giảm thiểu tác động đối với hệ sinh thái

5.3.1.1 Phục hồi rừng trên lưu vực

Như đã nêu việc xây dựng công trình sẽ làm thiệt hại đất rừng các loại. Làm giảm tỷ lệ diện tích rừng trên lưu vực, tạo ra sự phân cắt hệ sinh thái.

Các biện pháp giảm nhẹ: Xác định các diện tích để phục hồi rừng tự nhiên (thay cho trồng lại) nhằm giúp cho rừng thứ sinh khôi phục các giá trị sinh thái và chức năng phòng hộ đầu nguồn. Trồng thêm rừng để giảm thiểu sự phân cắt của các hệ sinh thái và giảm xói mòn lưu vực. Phủ lại khoảng rừng bằng các cây bản địa, các cánh rừng trồng và cả diện tích khoanh nuôi tái sinh tự nhiên. Diện tích bố trí trồng ở thượng lưu công trình, ở khu vực xung quanh hồ, tại các nơi chiếm dụng đất tạm trong thời gian xây dựng.

Việc thiết kế bảo vệ rừng phòng hộ (do đơn vị chuyên ngành Lâm nghiệp thực hiện).

5.3.1.2. Các biện pháp giảm thiểu khác đối với hệ sinh thái

Để giảm nhẹ các tác động của công trình đối với hệ sinh thái trong giai đoạn tích nước và vận hành cần áp dụng một số biện pháp sau:

- Trong giai đoạn vận hành, các cơ quan chuyên ngành, lực lượng kiểm lâm luôn phối hợp với nhau để giảm thiểu áp lực, phòng ngừa hoạt động khai thác gỗ trái phép, săn bắn... Ngoài ra nhiệm vụ của kiểm lâm viên và nhân viên tuần tra cần ghi chép theo dõi, phân tích số liệu thường xuyên các hiện tượng khai thác gỗ, khai thác củi nhiên liệu trái phép hoặc cháy rừng qua đó nhận biết xu hướng của việc khai thác, vùng hay bị khai thác và đề ra các biện pháp xử lý.

- Đề xuất với chính quyền địa phương thực hiện chương trình tuyên truyền nâng cao nhận thức về bảo vệ môi trường cho dân địa phương và cho công nhân xây dựng bằng nhiều hình thức sinh động và cụ thể để hạn chế đến mức thấp nhất việc chặt phá rừng cũng như săn bắt động vật rừng.

- Khu hệ thủy sinh vật và nghề cá của thủy vực chịu ảnh hưởng của nhiều yếu tố tự nhiên cũng như hoạt động của con người. Khi trở thành hồ chứa thì một mặt thủy sinh vật và cá sông chuyển sang loại hình cá hồ, mặt khác chế độ thủy văn của hồ chứa có thể ảnh hưởng tới hạ lưu và nghề cá. Sau đây là một số biện pháp giảm thiểu những tác động tiêu cực đó:

+ Vùng lưu vực: Có kế hoạch bảo tồn phát triển vùng rừng đầu nguồn, đặc biệt, giảm thiểu xói mòn và bảo vệ đa dạng sinh học. Quản lý nguồn thải vùng lưu vực (cả nguồn điểm và nguồn phân tán) thống nhất trong chương trình chung quản lý lưu vực sông.

+ Khu vực lòng hồ và đập: quản lý và phát triển nghề cá hồ chứa bao gồm nghề khai thác tự nhiên và nghề nuôi thủy sản hồ chứa. Hình thành trạm giám sát môi trường nước dưới góc độ thủy lý hoá và sinh học, và mức độ phú dưỡng trong nước hồ để luôn đảm bảo chất lượng nước của hồ chứa theo yêu cầu.

- Để thực hiện các biện pháp giảm thiểu đối với môi trường sinh thái cần phối hợp với chính quyền địa phương và đơn vị khai thác và tuyên truyền ý thức bảo vệ môi trường của dân.

5.3.2. Các biện pháp giảm thiểu tác động đối với môi trường nước

1. Các vấn đề điều tiết dòng chảy

- Cần có một chế độ xả của nhà máy một cách hợp lý để hạn chế tối đa hiện tượng sạt lở hạ lưu công trình và thiệt hại hạ lưu khi xả lũ. Kiểm soát các hoạt động nuôi trồng thủy sản, phát triển kinh tế và du lịch trong hồ để tránh gây ô nhiễm nước và vận hành công trình. Đặc biệt là việc xâm lấn vùng đệm quanh hồ cho các mục đích khác nhau là ảnh hưởng tới công trình và hiệu ích kinh tế của dự án cụ thể:

2. Chống xói mòn bề mặt trên lưu vực hồ chứa

- Trong những năm gần đây do sự biến động của khí hậu toàn cầu và hoạt động kinh tế xã hội phát triển mạnh trên lưu vực sông nên hàm lượng cát bùn trên các sông gia tăng đáng kể. Để giảm sự bồi lắng lòng hồ, tăng tuổi thọ công trình, cần phổ biến rộng rãi các biện pháp kỹ thuật chống xói mòn bề mặt (cơ cấu cây trồng, biện pháp canh tác trên đất dốc trồng cây theo đường bình độ...) cần đảm bảo tỷ lệ che phủ rừng khu vực thượng nguồn sông cũng như chất lượng rừng hợp lý, trong thời gian thi công cũng như vận hành công trình cấm chặt phá rừng. Cần trồng cây gây rừng ven bờ hồ, giữ đất tránh hiện tượng sạt lở.

- Đề xuất với chính quyền địa phương về phương hướng nghiên cứu và trồng cây lâm nghiệp trong vùng bán ngập

- Việc xả nước sau hạ du nhà máy xuống lòng sông với dòng nước trong sẽ tăng khả năng làm xói lở khu vực này. Xây dựng các công trình tiêu năng giảm bớt tác động này theo lưu lượng xả lớn nhất.

- Cơ quan quản lý vận hành nhà máy cùng với các nhà máy khác trên sông Đồng Nai như Đa Nhim, Đại Ninh, Đồng Nai 3&4.. vạch kế hoạch và quy định trong khai thác, quản lý lưu vực trong đó chú trọng về diện tích rừng đầu nguồn, các cơ sở và nguồn gây ô nhiễm, mất nước, xói

mòn trên lưu vực và hồ chứa và khai thác tổng hợp nguồn nước sông Đồng Nai theo từng thời gian cụ thể, từng trường hợp

3. Bảo đảm chất lượng nước

- Đối với chất lượng nước, trong khi vận hành cần liên tục xả đáy tạo điều kiện xáo động lớp nước đáy, đảm bảo lưu thông lượng oxy tại khu vực đáy hồ, giảm các chất hữu cơ của tầng đáy.

- Bên cạnh đó cần kiểm soát các loại phân bón cho cây trồng trên bề mặt phía thượng du hồ chứa, đặc biệt khu vực cao nguyên Lâm Hà, Di Linh. Với các loại phân bón hoá học được sử dụng trên thượng du (đối với các cây công nghiệp loại phân bón có nguồn gốc Nitơ và Phốt phát khá lớn) cần giám sát vì các chất này sẽ được tích lũy trong hồ chứa, thúc đẩy sự phát triển các loại rong tảo trong hồ, tăng độ phú dưỡng của hồ chứa và ảnh hưởng tới chất lượng nước trong hồ và hoạt động của nhà máy thủy điện.

- Kiểm soát và phát triển việc nuôi thủy sản trong hồ chứa một cách hợp lý, tránh gây ô nhiễm cho hồ

- Kiểm tra thường xuyên về hiện trạng phú dưỡng của hồ chứa vì nó liên quan nhiều đến phát triển của tảo và phân tầng trong hồ chứa và chất lượng nước hồ

4. Giảm thiểu ô nhiễm và sử dụng nước ở hạ du

Một vấn đề chú ý là thay đổi chế độ thủy văn ở Bàu Sấu, cần phối hợp với các nhà máy thủy điện khác như Đồng Nai 3&4 và Ban quản lý vườn quốc gia Nam Cát Tiên có chế độ giám sát và quan trắc với chế độ thủy văn, mẫu nước, lưu lượng dòng chảy, trạng thái tự nhiên của Bàu Sấu theo chế độ định kì mùa lũ và mùa cạn, kể từ sau khi công trình vận hành để có các giải pháp thích hợp kịp thời khuyến cáo và xử lý ngay khi có vấn đề môi trường phát sinh mới để không gây ảnh hưởng tới Bàu Sấu và vườn quốc gia Cát Tiên ở hạ lưu

- Kiểm soát việc canh tác ở ven hồ, các vùng bán ngập - nhất là việc sử dụng các hoá chất nông nghiệp, kiểm soát vệ sinh môi trường các hộ ở vùng ven hồ nhất là nước thải sinh hoạt và công nghiệp đặc biệt là công nghiệp chế biến ;

5.3.3. Đối với môi trường kinh tế-xã hội.

1. Giảm thiểu việc suy giảm mức sống của dân bị ảnh hưởng, suy giảm môi trường do sức ép lên lãnh thổ:

Thực hiện các biện pháp sau:

- Lưu ý là việc chi trả tiền phải công bằng, công khai và tuân thủ quy định của nghị định 197/ NĐ-CP ngày 03/12/2004 của Chính Phủ và tỉnh Lâm Đồng về việc đền bù hỗ trợ khi nhà nước thu hồi đất

- Kết hợp với địa phương tăng cường hướng dẫn kĩ thuật, quản lí lãnh thổ, quản lý nhân khẩu và lao động trong khu vực về canh tác nông nghiệp trên đất dốc, trồng chăm sóc, bảo vệ rừng, hạn chế có hiệu quả việc tăng trưởng dân số dưới mọi hình thức.

- Kiến nghị với chính quyền địa phương tiến hành giao đất giao rừng để người dân tự tổ chức bảo vệ rừng, nâng cao tính đa dạng sinh học và các giá trị của rừng

- Tìm mọi biện pháp bảo vệ các loài động thực vật, tăng cường ý thức bảo vệ môi trường cho người dân đi vào nếp sống

2. Giảm thiểu ảnh hưởng bất lợi của việc tăng cường độ ẩm môi trường, làm gia tăng bệnh dịch: bằng cách tăng cường vệ sinh môi trường sống trong khu dân cư, kiểm soát các vector gây bệnh dịch (như muỗi sốt rét, cung quặng cũng như các vector gây bệnh khác).

Cùng chính quyền, cơ quan chuyên môn giáo dục sức khỏe cộng đồng và biện pháp phòng tránh các bệnh dịch và tệ nạn xã hội

3. Đảm bảo các biện pháp an toàn khi vận hành hồ chứa

- Đề đảm bảo an toàn cho dân địa phương sẽ tuân thủ nghiêm ngặt các quy định hiện hành về việc xả lũ; phải thông báo kịp thời để có thể hạn chế tối đa thiệt hại về người và của có thể xảy ra khi xả lũ.

- Trong trường hợp xả lũ làm thiệt hại đến hoa màu hoặc cơ sở vật chất bên chủ đầu tư có trách nhiệm bồi hoàn.

- Sau khi đã đền bù, cần tiếp tục có các biện pháp như hỗ trợ khuyến nông, hỗ trợ y tế, phun thuốc diệt muỗi, bổ sung kinh phí mua thuốc phòng, chữa các loại bệnh phổ biến như sốt rét, tiêu chảy.... nhằm đảm bảo đời sống ổn định lâu dài.

Ngoài ra, để đảm bảo những biện pháp giảm thiểu trên được thực hiện và có điều chỉnh phù hợp, sẽ có chương trình giám sát và quản lý môi trường được thực hiện trong suốt quá trình xây dựng và vận hành. Nội dung này được đề cập trong chương VI.

Chương 6

CHƯƠNG TRÌNH GIÁM SÁT VÀ QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG

6.1. CÁC HOẠT ĐỘNG GIÁM SÁT TRONG THỜI GIAN THI CÔNG

6.1.1. Giám sát sức khỏe cộng đồng

Trong thời gian xây dựng, ngoài các cộng đồng dân cư sống trong khu vực thi công và phạm vi ảnh hưởng của dự án còn tập trung một lượng lớn các cộng đồng khác có mặt tại nơi dự án: cán bộ, công nhân xây dựng trên công trường và một số người cung cấp các dịch vụ đi kèm. Do quá trình sống chung giữa các cộng đồng dân cư khác nhau tất yếu sẽ gây nên một số tác động đến sức khỏe của cộng đồng nhất là đối với những người đã cư ngụ lâu năm tại các xã Tân Thượng, Tân Châu, Tân Nghĩa, Gia Hiệp đặc biệt là xã Tân Thượng (huyện Di Linh), các xã Tân Thanh, Liên Hà và Đan Phượng (huyện Lâm Hà). Bên cạnh đó, khu vực xây dựng công trình đầu mối, nhà máy trước đây là vùng trọng điểm sốt rét, thương hàn,.. cũng như một số dịch bệnh, tệ nạn xã hội dễ phát sinh... vì vậy việc giám sát sức khỏe, chất lượng nước, dịch bệnh, an toàn xã hội là rất cần thiết.

6.1.1.1. Giám sát chất lượng nước

* *Giám sát chất lượng nước bề mặt*

Vị trí giám sát:

- 02 vị trí khu công nhân xây dựng (tuyến đầu mối) và hạ lưu (nhà máy).

- 02 vị trí khu vực dân địa phương tại các xã Tân Thượng (huyện Di Linh), Liên Hà (huyện Lâm Hà).

Tần suất giám sát: 3 tháng/lần

Thông số giám sát: Các chỉ tiêu nêu trong TCVN 5942:1995 Chất lượng nước: Tiêu chuẩn nước mặt. Gồm: pH, BOD₅, DO, COD, NH₄, PO₄, NO₂, NO₃, SS.

* *Giám sát chất lượng cấp nước, nước ngầm*

Vị trí giám sát:

- 02 giếng cấp nước sinh hoạt khu công nhân xây dựng.

- 04 giếng cấp nước sinh hoạt khu vực dân địa phương tại các xã Tân Thượng, Gia Hiệp (huyện Di Linh), Tân Thanh, Liên Hà (huyện Lâm Hà).

Tần suất giám sát: 3 tháng/lần (Riêng 2 xã Tân Thượng, Liên Hà kết thúc khi hoàn thành thực hiện di dân).

Thông số giám sát: Các chỉ tiêu nêu trong TCVN 5944:1995 Chất lượng nước: Tiêu chuẩn nước ngầm.

6.1.1.2. Giám sát chất lượng không khí

Vị trí giám sát:

- 01 vị trí tại khu xây dựng tại công trình đầu mối.

- 01 vị trí tại khu vực dân địa phương tại xã Tân Thượng (khu công trình đầu mối)

Tần suất giám sát: 3 tháng/lần

Thông số giám sát: Vi khí hậu, Tổng bụi, CO, NO₂, SO₂, Chì (bụi) và Ozon (O₃)

6.1.1.3. Giám sát tình trạng bệnh tật và tử vong

Giám sát sức khỏe cộng đồng và các vector dịch bệnh (theo từng năm), (theo điều tra của Trung tâm y tế địa phương)

- Các ca mắc bệnh như sốt rét, tả, lỵ... 3 tháng/lần

- Số ca tử vong do các bệnh: 6 tháng/lần

- Các biện pháp phòng chống dịch bệnh và phương án xử lý khi có dịch

6.1.2. Thu dọn lòng hồ, di dân tái định cư

Giám sát thu dọn lòng hồ được thực hiện trong suốt quá trình thi công trước khi tích nước lòng hồ.

Giám sát công tác bồi thường và di dân

Nhìn chung, công tác đền bù giải phóng mặt bằng, di dân là công tác phức tạp. Cơ cấu tổ chức cơ quan giám sát phải thể hiện tính trách nhiệm tổng hợp của chính quyền địa phương từ cấp tỉnh xuống đến huyện, xã, thôn và đại diện những người bị ảnh hưởng. Chương trình giám sát di dân đã được đề cập cụ thể ở chuyên đề riêng Kế hoạch đền bù và TĐC; ở đây chúng tôi chỉ xin nhấn mạnh một số điểm sau:

- Do đặc điểm các hộ dân bị ảnh hưởng yêu cầu nhận tiền tự di dân và nhà cửa bị ảnh hưởng hầu hết là nhà cấp 4 xây dựng trên ruộng trồng cây lâu năm để ở trong thời gian làm ruộng một số các hộ có chủ quyền nhà và đất một số không và là đất lâm chiếm nên việc đền bù theo quy định của luật pháp

- Ban Chỉ đạo đền bù, di dân tái định cư được thành lập theo quy định của Nghị định 197/2004, phải do cấp tỉnh chịu trách nhiệm. Cấp huyện sẽ thành lập Hội đồng đền bù do một cán bộ lãnh đạo huyện làm chủ tịch, thành viên bao gồm các đại diện phòng ban của huyện, trong đó có đại diện xã, thôn bị ảnh hưởng và có sự tham gia của chủ đầu tư.

- Nhiệm vụ của hội đồng đền bù theo đúng quy định của NĐ197/2004/NĐ- CP là phối hợp điều tra mọi nội dung đền bù, giám sát thực hiện các nội dung đó, giúp Ban Chỉ đạo của tỉnh giải quyết mọi khiếu nại, thắc mắc của dân về đền bù, tái định cư và môi trường.

- Kinh phí cho các hoạt động này phải được dự trù và thống nhất giữa Chủ đầu tư và Chính quyền địa phương theo quy định của nghị định 197/2004.

6.1.3. Giám sát chất lượng không khí

Thông số giám sát: Vi khí hậu, tổng bụi, CO, NO₂, SO₂, Chì (bụi) và Ozon (O₃)

Vị trí giám sát:

- Khu vực khai thác nguyên vật liệu tại công trường: Mỏ đất, Mỏ đá
- Khu vực bãi thải, bãi trữ và khu phụ trợ: Khu phụ trợ, Bãi thải, Bãi trữ (Đầu mối); Khu phụ trợ, bãi thải, Bãi trữ (Tuyến năng lượng)

6.1.4. Giám sát chất lượng nước mặt và nước ngầm

Thông số giám sát: Các chỉ tiêu nêu trong TCVN 5942:1995 Chất lượng nước: Tiêu chuẩn nước mặt và TCVN 5944:1995 Chất lượng nước: Tiêu chuẩn nước ngầm.

Vị trí giám sát: Khu vực lòng hồ; Các khu tái định canh (Xã Tân Thượng, Gia Nghĩa); Mỏ Cát trên sông Đồng Nai (ngoài công trường); Các khu vực giám sát sức khỏe cộng đồng (như đã nêu trên).

6.1.5. Giám sát bảo vệ môi trường sinh thái và đa dạng sinh học

Phải nói tác động của công trình thủy điện Đồng Nai 2 đến môi trường sinh thái là không nhiều, do hiện trạng rừng tại khu vực thi công công trình chủ yếu là rừng nghèo và đất trồng cây dài ngày. Cây trồng lâu năm chủ yếu cây cà phê. Tuy vậy việc giám sát môi trường sinh thái là cần thiết vì nguy cơ xâm hại rừng và động vật rừng tại thượng lưu, hạ lưu và khu vực rừng được phục hồi, trồng mới ở ven hồ trong thời gian vận hành công trình là khá cao. Giám sát môi trường sinh thái là công tác phối hợp bao gồm các hoạt động sau:

- Giám sát việc phục hồi các diện tích đất bị sử dụng sau công trình, giám sát việc trồng mới một số diện tích rừng phòng hộ tại khu vực ven hồ.

- Giám sát các hoạt động như săn bắn, khai thác lâm sản, vận chuyển và buôn bán động vật hoang dã, thu hái cây rừng... trái phép. Cần theo dõi, ghi chép thường xuyên các hoạt động này.

- Giám sát đa dạng sinh học: Sự thay đổi và biến động đời sống của các loài động thực vật quý hiếm trong khu vực.

Các hoạt động giám sát này cần được thực hiện hàng năm nhằm điều chỉnh kịp thời cho thích hợp và cần được tiến hành bởi các chuyên gia sinh thái học kết hợp với Chi cục Kiểm lâm.

6.1.6. Các giám sát khác

Thông kê các loại dịch bệnh và số ca tử vong tại các vị trí giám sát sức khỏe cộng đồng, khu.

6.1.7. Phương pháp giám sát

6.1.7.1. Quan trắc chất lượng nước

Các thông số đo nhanh tại hiện trường được thực hiện bằng các thiết bị đo nhanh phù hợp với các qui định của tiêu chuẩn TCVN

Để có các số liệu chính xác về chất lượng nước trong khu vực, các mẫu nước được lấy mẫu bảo quản và phân tích theo đúng hướng dẫn của tiêu chuẩn TCVN, ngoài ra còn tham khảo các tiêu chuẩn của ISO và Standard Method.

6.1.7.2. Sức khỏe cộng đồng

Thực hiện bằng các phiếu điều tra, kết hợp với số liệu thống kê của địa phương.

6.1.7.3. Bảo vệ môi trường sinh thái và đa dạng sinh học

Thực hiện theo các phương pháp tiêu chuẩn phù hợp với điều kiện thực tế.

6.1.7.4 Thu dọn lòng hồ và di dân:

Thực hiện bằng kiểm tra định kỳ theo báo cáo của bồi thường của địa phương và phiếu điều tra độc lập

6.2 CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG NỀN TRONG THỜI GIAN THI CÔNG

6.2.1. Nội dung quan trắc chất lượng môi trường

6.1.2.1. Quan trắc chất lượng nước khu vực dự án trong quá trình xây dựng

Trên cơ sở các biện pháp giảm thiểu đã được đề xuất trong chương V, chương trình quan trắc môi trường là rất cần thiết và đảm tuân theo đúng Luật môi trường 2005 và các Thông tư, Nghị định của chính phủ về công tác bảo vệ môi trường. Do vậy để có thể đánh giá đúng chất lượng nước trong khu vực dự án và vùng lân cận trong quá trình xây dựng đặc biệt là các khu vực hạ du công trình. Đề xuất chương trình quan trắc chất lượng nước như sau:

Vị trí quan trắc: Đầu vào là Sông Đồng Nai (đuôi hồ chứa DATĐ Đồng Nai 2) thuộc xã Gia Hiệp; Hạ du NMTĐ Đồng Nai 2 là Sông Đồng Nai (sau nhà máy TĐ Đồng Nai 2) và khu vực công trình đầu mối của dự án

Thông số và tần suất quan trắc:

- Quan trắc hàng tháng: các chỉ tiêu nêu trong TCVN 5942:1995 chất lượng nước: Tiêu chuẩn nước mặt với tần suất: 01 lần/tháng

- Quan trắc hàng quý: các thông số quan trắc: Tổng Nitơ (ΣN), tổng Phospho (ΣP), Sunphat (SO_4^{2-}) với tần suất: 3 tháng/lần

6.1.2.2. Quan trắc độ ồn rung trong thời kỳ xây dựng

Để đánh giá mức độ ảnh hưởng của độ ồn và độ rung đến chất lượng môi trường trong quá trình thi công trên một mặt bằng rộng dần trải trên 2 huyện Di Linh và Lâm Hà, tỉnh Lâm Đồng thì việc lựa chọn vị trí đi sát với quá trình thi công để đánh giá đúng các tác động là cần thiết và quan trọng vì các vị trí thi công có thể thay đổi theo thời gian. Trên cơ sở đó, các vị trí quan trắc tiếng ồn và độ rung được đề xuất như sau:

- 01 vị trí tại công trình đập chính Đồng Nai 2
 - 01 vị trí tại công trình trạm trộn bê tông
 - 01 vị trí tại khu nhà ở cán bộ công nhân viên thi công hoặc văn phòng công trường BQL và tư vấn.
 - 01 vị trí tại khu mỏ khai thác vật liệu.
- Tần suất: 3 tháng/lần

6.1.2.3. Quan trắc chất lượng không khí khu vực dự án trong quá trình xây dựng

Trong quá trình xây dựng công trình, khí thải từ hoạt động của các phương tiện cơ giới, máy móc và các thiết bị thi công cũng như hoạt động thi công xây dựng sẽ tác động rất lớn đến chất lượng không khí trong khu vực dự án và vùng lân cận. Để có số liệu cập nhật liên tục và đầy đủ nhằm đánh giá đúng chất lượng không khí trong khu vực và diễn biến trong quá trình thi công để từ đó có biện pháp cụ thể giảm thiểu ô nhiễm, chương trình quan trắc chất lượng không khí được đưa ra như sau:

Vị trí quan trắc:

- Khu đập tràn: 01 vị trí
- Các mỏ khai thác vật liệu: 01 vị trí
- Khu lán trại công nhân và BQL: 02 vị trí
- Khu dân cư xung quanh vùng dự án thi công: 01 vị trí

Tần suất quan trắc: 3 tháng/ 1 lần

Các thông số quan trắc: vi khí hậu, bụi tổng, CO, CO₂, SO₂, chì (bụi) và Ozon(O₃)

6.2.2. Phương pháp thực hiện

6.2.2.1. Các thông số quan trắc hàng ngày

Các thông số quan trắc chất lượng môi trường nền đo nhanh tại hiện trường sẽ được thực hiện bằng các thiết bị đo nhanh theo đúng tiêu chuẩn qui định của TCVN và ISO tương ứng.

6.2.2.2. Các thông số quan trắc theo tháng và quý

Để có các số liệu chính xác về chất lượng môi trường nền trong khu vực, các mẫu nước, không khí được lấy mẫu; bảo quản và phân tích theo đúng hướng dẫn của tiêu chuẩn TCVN ngoài ra còn tham khảo các tiêu chuẩn ISO và Standard Method.

6.3. CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC VÀ QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG NỀN TRONG THỜI GIAN VẬN HÀNH

6.3.1. Quan trắc dòng chảy và giám sát môi trường:

Lập 2 trạm quan trắc khí tượng thủy văn với vị trí và nhiệm vụ:

1. Trạm đo mưa và Trạm thủy văn

- Vị trí lập trạm: trên lưu vực sông Đồng Nai khoảng giữa hạ lưu hồ chứa DATĐ Đại Ninh và thượng lưu hồ chứa DATĐ Đồng Nai 2 nhánh Đa Đăng.
- Nhiệm vụ: Quan trắc các yếu tố khí tượng như nhiệt độ, mưa, độ ẩm...v.v.; Phục vụ dự báo lũ thi công và vận hành hồ chứa.
- Tần suất giám sát: liên tục trong thời gian vận hành.
- Các hạng mục kiến trúc: gồm Anten, rào bảo vệ, thiết bị đo và truyền dữ liệu.

- Vị trí lập trạm: trên sông Đồng Nai thượng lưu hồ chứa DATĐ Đồng Nai 2 cách đuôi hồ khoảng 5 -6km.

- Nhiệm vụ: Giám sát việc thay đổi chế độ thủy văn trong thời gian trước và sau khi có hồ (lưu lượng, vận tốc dòng chảy, phù sa, mực nước...); giám sát chất lượng nước vào hồ; Dự báo lũ thi công và vận hành hồ chứa.

- Tần suất giám sát: liên tục trong thời gian vận hành.

- Các hạng mục kiến trúc: gồm nhà ở và làm việc, công trình phụ (bể nước, tường rào, sân), công trình đo đạc (hệ thống cáp treo, thuyền, thiết bị đo và truyền dữ liệu)

Kinh phí xây dựng được tính chung trong các hạng mục xây dựng của công trình.

Trong thời gian vận hành chi phí sẽ được tính vào chi phí vận hành NMTĐ.

Chất lượng nước sau đập ở một số vùng (trong hồ, sau đập)

6.3.2. Các Quan trắc môi trường sinh thái

- Lấy mẫu trong hồ để phân tích thực vật phù du, động vật phù du, tảo, động vật đáy, độ phú dưỡng (theo mùa, tháng 2 và tháng 8 hàng năm)

- Nghiên cứu về cá trong hồ và sông theo thành phần loài, lượng cá thể (theo 3 năm/lần) (tháng 8 hàng năm, làm trong 9 năm)

- Nghiên cứu động vật hoang dã (thành phần loài, phân bố, số lượng) theo 5 năm/ 1 lần vào tháng 8, làm trong 10 năm sau đó chấm dứt (phối hợp)

- Thay đổi lớp phủ thực vật: độ phủ, thành phần loài, tốc độ tăng trưởng theo 5 năm/ 1 lần vào tháng 8, làm trong 10 năm

6.3.3. Các Quan trắc môi trường kinh tế xã hội

- Giám sát quá trình đền bù và hỗ trợ dân vùng tái định cư theo tiến trình bồi thường , di dân (giám sát hàng năm và chấm dứt sau 5 năm)

- Sức khoẻ cộng đồng và các vectơ dịch bệnh vùng các xã ven hồ chứa (theo từng năm), (theo điều tra của Trung tâm y tế địa phương và kết hợp sử dụng phiếu điều tra sau 5 năm khởi công công trình)

- Biến đổi về kinh tế xã hội ở vùng tái định cư và vùng dân ở lại ven hồ chứa (theo năm), theo thống kê địa phương hàng năm, kết hợp với phiếu điều tra ngẫu nhiên

6.4. TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG GIÁM SÁT

- Đối với các hoạt động giám sát môi trường nền, Chủ đầu tư không những phải chi phí xây dựng trạm quan trắc mà còn phải đào tạo, tuyển dụng nhân viên thực hiện quan trắc.

- Đối với các hoạt động giám sát môi trường sinh thái, các hoạt động liên quan đến thăm thực vật rừng và hệ động vật hoang dã đều do lực lượng Kiểm lâm của địa phương thực hiện. Kinh phí chủ yếu do Cục Kiểm lâm và một số tổ chức quốc tế, nhà nước tài trợ theo các chương trình; Chủ đầu tư cần thiết hỗ trợ nâng cấp thiết bị cho lực lượng Kiểm lâm. Riêng các hoạt động giám sát thủy sinh vật cần phải được thực hiện bởi các chuyên gia sinh thái học; kinh phí do Chủ đầu tư chịu trách nhiệm.

- Việc giám sát bồi thường, di dân cần được thực hiện thường xuyên và do Hội đồng đền bù chịu trách nhiệm. Tuy nhiên, về phía Chủ đầu tư cũng cần có các cuộc kiểm tra hàng năm, do các nhóm chuyên gia độc lập thực hiện nhằm đảm bảo tính khách quan.

- Chủ đầu tư cần thiết phải thành lập một bộ phận quản lý môi trường của mình. Nhiệm vụ của bộ phận này là thu thập các thông tin về môi trường trong quá trình thực hiện vận hành dự án, nhằm giám sát mọi thay đổi của môi trường do tác động của dự án và xử lý kịp thời các sự cố môi trường. Sau khi xử lý, các thông tin này cần được thông báo cho các tổ chức liên quan.

6.5. HỆ THỐNG BÁO CÁO

Thực hiện theo cấp độ báo cáo:

Báo cáo cấp 1:

DẠNG BÁO CÁO	BÁO CÁO CẤP 1		
	Bên gửi	Bên nhận	Tần suất
Quản lý môi trường tại hiện trường	Nhà thầu thi công	Công ty cổ phần thủy điện Đồng Nai 2	Một lần trước khi bắt đầu xây dựng & hàng tháng tiếp theo
Thực hiện giám sát môi trường thi công	Cán bộ phụ trách môi trường của Công Ty cổ phần thủy điện Đồng Nai 2 - Tư vấn	Công ty Cổ phần thủy điện Đồng Nai 2	Hàng tháng
	Giám Sát Độc Lập	Công ty Cổ phần thủy điện Đồng Nai 2	2 lần trong suốt quá trình xây dựng và sau khi hoàn thành
Thực hiện quan trắc môi trường vận hành	Đơn vị quản lý	Công ty Cổ phần thủy điện Đồng Nai 2- Cơ quan môi trường	Hàng quý

Báo cáo cấp 2

DẠNG BÁO CÁO	BÁO CÁO CẤP 2		
	Bên gửi	Bên nhận	Tần suất
Thực hiện giám sát môi trường thi công	Công ty Cổ phần thủy điện Đồng Nai 2	Công ty Cổ phần thủy điện Đồng Nai 2- Cơ quan quản lý Môi Trường	Hàng quý
Thực hiện quan trắc môi trường vận hành	Công ty Cổ phần thủy điện Đồng Nai 2	Công ty Cổ phần thủy điện Đồng Nai 2- Cơ quan quản lý Môi Trường	6 THÁNG

Báo cáo cấp 3

Nếu dự án có vốn vay của các tổ chức nước ngoài, họ yêu cầu về môi trường khi chuẩn bị-xây dựng - vận hành, thì sẽ có các báo cáo cấp 3 về kết quả giám sát môi trường là Công ty Cổ phần thủy điện Đồng Nai 2 gửi tới các tổ chức cho vay

Chương 7

DỰ TOÁN KINH PHÍ CHO CÔNG TÁC MÔI TRƯỜNG

7.1 CHỈ PHÍ THỰC HIỆN :

Chi phí thực hiện được phân theo hạng mục thực hiện và các giai đoạn xây dựng và vận hành - Cụ thể phân bổ như sau:

STT	Hạng mục thực hiện	Chi phí thực hiện	
		Giai đoạn xây dựng	Giai đoạn vận hành
1	Các biện pháp giảm thiểu tác động	Chi phí thực hiện được bao gồm trong hợp đồng với nhà thầu xây dựng	Chi phí được tính trong chi phí vận hành dự án hằng năm
2	Chi phí giám sát của giám sát kỹ thuật	Chi phí thực hiện được tính trong chi phí đầu tư dự án	Chi phí thực hiện được tính trong chi phí vận hành dự án
3	Chi phí giám sát của Giám sát độc lập (GSDL)	Ban quản lý dự án thủy điện Đồng Nai 2 ký trong hợp đồng	Ban quản lý dự án thủy điện Đồng Nai 2 ký trong hợp đồng
4	Tăng cường năng lực	nếu thấy cần trong chi phí xây dựng	nếu thấy cần trong chi phí vận hành

7.2. KINH PHÍ CHO CÔNG TÁC MÔI TRƯỜNG VÀ BỒI THƯỜNG

* DỰ TOÁN TỔNG MỨC ĐẦU TƯ :

Tổng mức dự toán cho dự án Đồng Nai 2 như bảng 2.1

Trong đó tổng chi phí bồi thường và giải phóng mặt bằng và bảo vệ môi sinh là: 225,8 10⁹ VND và công tác bảo vệ môi sinh môi trường là 18,703.10⁹ VND

7.3. DỰ TOÁN CHI TIẾT KINH PHÍ CHO CÔNG TÁC BẢO VỆ MÔI SINH, MÔI TRƯỜNG

Kinh phí thực hiện các công tác bảo vệ môi sinh, môi trường là 18,703.10⁹ VND bao gồm các công tác:

- a/- Dò tìm vật liệu nổ (Khu vực đầu mối)
- b/- Thu dọn lòng hồ
- c/- Phục hồi và bảo vệ rừng phòng hộ, trái thảm thực vật
- d/- Biện pháp giảm nhẹ tác động và bảo vệ môi sinh môi trường
- e/- Chi phí đo đạc kiểm chứng môi trường
- f/- Chi phí quản lý, giám sát thực hiện biện pháp bảo vệ MSMT

Bảng 7.1 BẢNG TỔNG HỢP TỔNG MỨC ĐẦU TƯ DỰ ÁN ĐỒNG NAI 2

STT	NỘI DUNG CHI PHÍ	ĐƠN VỊ	GIÁ TRỊ TKKT bước 1
A	Vốn đầu tư xây dựng	(10⁶ Đ)	1.849.205
1	Chi phí xây dựng	10 ⁶ Đ	899.1237
2	Chi phí thiết bị	10 ⁶ Đ	348.0488
3	Chi phí khác	10 ⁶ Đ	98.4823
4	Dự phòng	10 ⁶ Đ	169.8917
5	Lãi vốn vay	10 ⁶ Đ	170.4600
B	Tổng chi phí bồi thường và giải phóng mặt bằng và bảo vệ môi sinh	10⁶ Đ	225.811,130.
B-1	Tổng chi phí đền bù	10 ⁶ Đ	198,714
	Trong đó:		
1	Chi phí bồi thường về cây trồng	10 ⁶ Đ	106,934,2
2	Chi phí bồi thường nhà cửa, công trình kiến trúc	10 ⁶ Đ	11.993,7
3	Chi phí bồi thường về đất đai	10 ⁶ Đ	52.448,5
4	Chi phí hỗ trợ bồi thường, giải tỏa	10 ⁶ Đ	27.338,2
B-2	Chi phí lập phương án bồi thường và giải phóng mặt bằng	10 ⁶ Đ	8.393,4
B-3	Chi phí bảo vệ môi trường	10 ⁶ Đ	18.703,16

Nguồn: GXED và Trường đại học thủy lợi – 9/2007

Tóm tắt trong bảng 7.2;

Bảng 7.2: Tổng hợp kinh phí tóm tắt thực hiện các công tác bảo vệ môi sinh, môi trường Công trình Thủy Điện Đồng Nai 2 (Mức nước 682)

STT	Hạng mục công việc	Đơn vị	Khối lượng		Đơn giá (đ)	Thành tiền (đ)		Tổng
			Di Linh	Lâm Hà		Di Linh	Lâm Hà	
1	Dò tìm vật liệu nổ (Khu vực đầu mối)	ha	57,00	87,00	28.000.000	1.596.000.000	2.436.000.000	4.032.000.000
2	Thu dọn lòng hồ	ha	544,94	535,65	5.400.000	2.942.666.636	2.892.532.707	5.835.199.343,
3	Phục hồi và bảo vệ rừng phòng hộ, trải thảm thực vật	ha	477,77	471,16	5.000.000	2.388.825.132	2.355.821.025	4.744.646.157
4	Biện pháp giảm nhẹ tác động và bảo vệ môi sinh môi trường	15%				1.039.123.765	1.152.653.060	2.191.776.825
5	Chi phí đo đạc kiểm chứng môi trường	10%				692.749.177	768.435.373	1.461.184.550
6	Chi phí quản lý, giám sát thực hiện biện pháp bảo vệ MSMT	3%				207.824.753	230.530.611,	438.355.365
Tổng cộng						8.867.189.463	9.835.972.777	18.703.162.240

Chương 8

THAM VẤN Ý KIẾN CỘNG ĐỒNG

8.1 NỘI DUNG CỦA CÔNG TÁC THAM VẤN Ý KIẾN CỘNG ĐỒNG

Theo quy định của mục 2 phần III của thông tư 08/2006/TT-BTNMT ngày 08/09/2006 của Bộ Tài và Nguyên Môi trường về hướng dẫn về đánh giá tác động môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường và cam kết môi trường.

Trong báo cáo đánh giá tác động môi trường phải thực hiện tham vấn cộng đồng

Công ty cổ phần đầu tư xây dựng Trung Nam có công văn số 04A/CV-CTCPDXTD Trung Nam ngày tháng 05 năm 2007 về việc ủy quyền cho Trường đại học thủy lợi thay mặt cho Công ty Trung Nam tiến hành thực hiện tham vấn ý kiến cộng đồng

Trường đại học thủy lợi thực hiện công tác tham vấn ý kiến cộng đồng bằng cách gửi văn bản tới Ủy ban nhân dân và Ủy ban mặt trận tổ quốc các xã: Tân Thượng, Tân Châu, Tân Nghĩa, Đinh Lạc, Gia Hiệp thuộc huyện Di Linh và các xã Tân Thanh, Liên Hà, Đan Phượng thuộc huyện Lâm Hà, tỉnh Lâm Đồng thông báo về những nội dung cơ bản của dự án, những tác động xấu về môi trường của dự án, những biện pháp giảm thiểu tác động xấu về môi trường sẽ được áp dụng trong dự án và đề nghị đóng góp ý kiến bằng văn bản

8.2 Ý KIẾN CỦA UBND CÁC XÃ VÀ ỦY BAN MẶT TRẬN TỔ QUỐC CÁC XÃ

Công tác tham vấn cộng đồng được thực hiện tại 8 xã thuộc 2 huyện của dự án như nói trên. Tất cả 8 xã đều tán thành về đánh giá và các biện pháp đề ra, không có ý kiến nào yêu cầu đổi thay, hoặc yêu cầu khác về tác động hay biện pháp giảm thiểu khác cần được tiến hành

UBND các xã và ủy ban mặt trận tổ quốc cấp xã sau khi được tham vấn đều nhất trí các biện pháp xử lý và giảm thiểu tác động về môi trường mà báo cáo đã đưa ra.

(xem các biên bản trả lời của các xã sau khi được tham vấn ý kiến cộng đồng – phần phụ lục)

8.3 CAM KẾT THỰC HIỆN BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

- Công ty cổ phần đầu tư thủy điện Trung Nam cam kết thực hiện biện pháp bảo vệ môi trường như đã đề ra (xem công văn phần phụ lục)

Chương 9

NGUỒN DỮ LIỆU , SỐ LIỆU DÙNG TRONG ĐÁNH GIÁ

9.1 NGUỒN SỐ LIỆU , DỮ LIỆU DÙNG CHO BÁO CÁO

Công tác thực hiện “Đánh giá tác động môi trường dự án thủy điện Đồng Nai 2 ” được tiến hành trên các các nguồn tài liệu sau:

- * Báo cáo quy hoạch bậc thang thủy điện lưu vực sông Đồng Nai do Công ty Tư vấn xây dựng điện 2 lập tháng 6/2001- được thủ tướng phê duyệt theo quyết định QĐ 1483/CP –CN
- * Báo cáo quy hoạch bậc thang thủy điện lưu vực sông Đồng Nai do Công ty Tư vấn xây dựng điện 2 lập tháng 6/2001 – Tập 2 Phụ lục Đánh giá tác động môi trường và tái định cư các dự án được thủ tướng phê duyệt theo quyết định QĐ 1483/CP –CN
- * Báo cáo nghiên cứu tiền khả thi DATĐ Đồng Nai 2 do PECC2 lập năm 2002 –Đánh giá tác động môi trường.
- * Báo cáo Đánh giá tác động môi trường- Quyển 6.1 Dự án Thủy điện Đồng Nai 4 –Công ty Tư vấn Xây dựng điện 2 tháng 12 năm 2004.
- * Báo cáo Đánh giá tác động môi trường- Dự án Thủy điện Đồng Nai 3 –Công ty Tư vấn Xây dựng điện 2 tháng 12 năm 2004
- * Báo cáo Đánh giá tác động môi trường- Báo cáo chính – đã sửa chữa và bổ sung theo ý kiến của hội đồng) - Dự án Thủy điện Đồng Nai 3 –Tổng Công ty Điện lực Việt Nam tháng 05 năm 2005
- * Phân viện Quy hoạch và Thiết kế Nông nghiệp Miền Nam – Báo cáo thuyết minh bản đồ đất tỉnh Lâm Đồng năm 2006- Chương trình bổ xung chỉnh lý bản đồ đất tỷ lệ 1/100.000 các tỉnh Tây nguyên
- * C.Lotti & Associati – Societa di Ingegneria S.p.A., Rome, Italy in collaboration with Power Investigation and Design Company No.2 funded by World Bank - Dai ninh hydropower project – Environment study completion and river basin management study –final report – catchment area management plane (CAMP) November 1998
- * C.Lotti & Associati – Societa di Ingegneria S.p.A., Rome, Italy in collaboration with Power Investigation and Design Company No.2 funded by World Bank - Dai ninh hydropower project: EIA and River basin management, November 1998
- * Power Engineering consulting Company No 2 with Study Team of Japan International Cooperation Agency- Feasibility study on Dong nai No.3and No.4 combined hydropower project in The middle reaches of the Dong Nai river in The Socialist republic of Viet nam - Environmental survey.Package –1: Natural and Social Environmental field survey and impact Assessment- september 1999
- * The Master plan study on Electric power development in The Socialis republic of VietNam – main report prepared by Electric power development Co.LTD, The Institute of Energy economics, Japan, September 1995
- * Các tài liệu khảo sát địa hình, địa chất, khí tượng thủy văn phục vụ cho công tác xây dựng trình thủy điện Đồng Nai 2 thực hiện trong giai đoạn thiết kế của dự án, tài liệu điều tra, khảo sát về dân sinh, kinh tế vùng lòng hồ được tiến hành cập nhật tháng 03,05,08,09/2007.
- * Các số liệu điều tra, khảo sát về các yếu tố môi trường khu vực dự án được Viện Địa Chất & Môi Trường, Viện Địa Lý và Viện Sinh Thái & Tài Nguyên Sinh Vật, Phân viện quy hoạch và thiết kế Nông Nghiệp Miền Nam tiến hành.
- * Báo cáo quá trình ảnh hưởng của dự án thủy điện Đại Ninh tới khu hệ thủy sinh vật vùng hạ lưu đập Đại Ninh – Viện Sinh Thái nhiệt đới-tháng 12 năm 2006

- * Báo cáo kết quả khảo sát môi trường nền dự án thủy điện Đồng nai 2 tháng 05/2007 – Phòng thí nghiệm phân tích môi trường khu vực III – Đài khí tượng thủy văn khu vực Nam Bộ - Bộ Tài nguyên và Môi trường
- * Các tài liệu khảo sát địa hình, địa chất, khí tượng thủy văn cho công trình thực hiện trong giai đoạn thiết kế. Tài liệu điều tra, khảo sát về dân sinh, kinh tế vùng lòng hồ được tiến hành vào năm 2002, 2003 và các số liệu điều tra bổ sung năm 2006,09/ 2007.
- * Các số liệu điều tra về dân sinh kinh tế khu vực dự án theo niên giám của hai huyện Lâm Hà, Di Linh (2000-2005) và Tỉnh Lâm Đồng năm 2005.
- * Các điều tra ảnh hưởng và khảo sát về địa hình, địa chất thổ nhưỡng, điều tra số hộ bị ảnh hưởng tháng 03,05,09 năm 2007 do Trường Đại Học Thủy Lợi tiến hành
- * Bản đồ hệ thống các công trình thủy điện trên sông Đồng Nai
- * Bản đồ hệ thống mạng lưới quan trắc trạm khí tượng- thủy văn lưu vực sông ĐồngNai
- * Sơ đồ vị trí mốc ranh lòng hồ cao trình 690 m thuộc công trình thủy điện Đồng Nai 2 phục vụ cho giai đoạn dự án đầu tư xây dựng của dự án được Công ty Tư vấn Xây dựng Điện 2 thực hiện năm 2006
- * Bản đồ đất huyện Di Linh và huyện Lâm Hà tỷ lệ 1/100.000
- * Bản đồ hiện trạng sử dụng đất khu vực lòng hồ khu vực thủy điện Đồng Nai 2
- * Mặt cắt ngang địa hình lưu vực công trình thủy điện Đồng Nai 2
- * Bản đồ xói mòn đất khu vực dự án thủy điện Đồng Nai 2
- * Bản đồ hệ thống bảo tồn thiên nhiên khu vực dự án thủy điện Đồng Nai 2
- * Bản đồ kiến tạo động đất khu vực công trình thủy điện Đồng Nai 2
- * Bản đồ địa chất kiến tạo- khu đầu mối công trình thủy điện Đồng Nai 2
- * Bản đồ địa chất kiến tạo khu vực hồ chứa công trình thủy điện Đồng nai 2
- * Bản đồ bố trí tổng thể công trình dự án thủy điện Đồng Nai 2

...

9.2 PHƯƠNG PHÁP ÁP DỤNG TRONG ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

Các phương pháp kỹ thuật được sử dụng để tiến hành, phân tích, dự báo và đánh giá các tác động của dự án tới các yếu tố môi trường là:

❖ *Phương pháp chuyên gia:* là sử dụng các chuyên gia trong lĩnh vực môi trường thuộc các viện nghiên cứu chuyên ngành như: Viện Địa Chất & Môi Trường, Viện Địa Lý, Viện Khoa Học & Công Nghệ, Viện Sinh Thái & Tài Nguyên Sinh Vật... Kiến thức và kinh nghiệm của đội ngũ chuyên gia đã góp phần đánh giá chuẩn xác các tác động mà dự án có thể gây ra đối với môi trường trong khu vực.

❖ *Phương pháp thống kê:* sử dụng các tài liệu thống kê của địa phương (ô cấp tỉnh, huyện và xã), cũng như các tài liệu nghiên cứu đã được thực hiện từ trước tới nay của các Viện chuyên ngành và các cơ quan có liên quan trong lĩnh vực môi trường tự nhiên và môi trường kinh tế - xã hội. Các tài liệu này được thống kê theo thời gian, được hiệu chỉnh và giúp cho việc xác định hiện trạng môi trường cũng như xu thế biến đổi môi trường trong khu vực dự án, làm cơ sở cho việc dự báo tác động môi trường khi thực hiện dự án cũng như đánh giá mức độ của tác động đó.

❖ *Phương pháp điều tra, khảo sát:* tiến hành điều tra, khảo sát khu vực dự án nhằm cập nhật, bổ sung các tài liệu mới nhất, cũng như thẩm định hiện trạng môi trường trong khu vực dự án. Trong quá trình điều tra, khảo sát phát hiện các vấn đề cần quan tâm, đặc biệt vùng lòng hồ sẽ tiến hành hiệu chỉnh và phân tích.

❖ *Phương pháp so sánh:* phương pháp so sánh được áp dụng để dự báo các tác động có thể xảy ra đối với các yếu tố môi trường bằng các nghiên cứu về diễn biến môi trường tại một số các công trình thủy điện, thủy lợi đã được xây dựng và vận hành như: Hòa Bình, Thác Mơ, Trị An ... được sử dụng làm đối chứng trong phương pháp này.

❖ *Phương pháp tính toán thực nghiệm:* Các chương trình được áp dụng để tính toán dự báo sạt lở bờ hồ, xói mòn tiềm năng và xói mòn hiện tại toàn khu vực dự án, tính toán lượng phù

sa lắng đọng trong lòng hồ, tính toán sinh khối bị ngập, dự báo biến đổi chất lượng nước... trong yêu cầu thực hiện đánh giá tác động môi trường

❖ *Phương pháp GIS*: sử dụng hệ thống tin địa lý để phục vụ thống kê, lưu trữ và tính toán các cơ sở dữ liệu đã có từ các nghiên cứu trước đây cho tính liên tục và thống nhất trong phạm vi về mặt địa lý và ứng dụng các nghiên cứu mới nhất trong khu vực.

❖ *Phương pháp đánh giá nhanh*: bằng kinh nghiệm, trong quá trình điều tra khảo sát thực địa, ngay tại các địa bàn nghiên cứu việc đánh giá tác động đã được thực hiện sơ bộ đối với một số yếu tố môi trường như: môi trường sinh thái, môi trường kinh tế - xã hội..

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Việc xây dựng nhà máy thủy điện Đồng Nai 2 sẽ gây lên một số tác động môi trường tiêu cực cần khắc phục, tuy nhiên về mặt kinh tế xã hội và phát triển bền vững môi trường nhà máy đem lại nhiều điều lợi cho môi trường.

Công trình thủy điện Đồng Nai 2 xây dựng trên sông Đồng Nai thuộc các xã hiện khó khăn về mặt kinh tế - xã hội của Tỉnh Lâm Đồng. Khi công trình được hoàn thiện sẽ đem lại nhiều tác động tích cực cho phát triển kinh tế xã hội, công ăn việc làm cho hai huyện trên nói riêng và tỉnh Lâm Đồng nói chung - trong đó đáng kể nhất là:

- Công trình sẽ khai thác một bậc thang thủy năng, góp phần cung cấp một lượng điện trung bình năm là $287,4 \cdot 10^6$ Kwh điện cho mạng lưới điện Quốc gia và địa phương - tạo đà cho việc phát triển kinh tế xã hội của địa phương trong sự nghiệp công nghiệp hoá, hiện đại hoá nông nghiệp và nông thôn.

- Các công trình hạ tầng kèm theo công trình thủy điện Đồng Nai 2 sẽ đóng góp đáng kể cho việc nâng cao mức sống của nhân dân hai huyện trên, đặc biệt là các xã Tân Thượng (Di Linh). Tân Thanh (Lâm Hà) - các công trình hạ tầng về lâu dài sẽ góp phần làm thay đổi bộ mặt kinh tế xã hội của địa phương. Cộng với thể mạnh về đất đai sẽ là môi trường rất tốt để các nhà đầu tư vào làm việc, nhất là đối với tỉnh Lâm Đồng một tỉnh đất đai màu mỡ cho trồng rau và cây công nghiệp và là một nơi du lịch nổi tiếng của cả nước và khu vực.

- Đối với sản xuất nông nghiệp: công trình góp phần làm giảm lũ lụt đối với các vùng hạ du, làm tăng khả năng cung cấp nước của hạ lưu sông, tạo điều kiện rất tốt cho hoàn thiện hệ thống thủy nông, nông nghiệp ở hạ du sẽ được chủ động tưới và tiêu - góp phần nâng cao sản lượng nông nghiệp trên các vùng canh tác nông nghiệp ở trong lưu vực thuộc hạ du đặc biệt là vào mùa khô (xem phần tính toán dòng chảy môi trường cho hạ du khi xây dựng công trình thủy điện Đồng Nai 2 và 3&4. Trên thượng lưu các công trình Đa Nhim, Đại Ninh - Đa Quyển chuyển nước sang lưu vực khác)

- Công trình hồ chứa Đồng Nai 2 sẽ là một nhân tố quan trọng cải thiện khí hậu vùng xung quanh, lượng mưa tăng lên, nơi các hệ sinh thái rừng đang bị tàn phá nghiêm trọng thay thế cho cây trồng lâu năm (cây cà phê), do mát mẻ và đủ nước làm các hệ sinh thái sẽ xanh tươi hơn - hồ thủy điện sẽ tạo nên một mặt thoáng rộng tới 1212 ha là địa điểm tốt cho phát triển du lịch sinh thái và nghỉ dưỡng của tỉnh Lâm Đồng, với diện tích mặt nước này cũng là điểm tốt cho phát triển nghề nuôi cá ở qui mô lớn góp phần nâng cao khả năng phát triển nghề mới ở địa phương.

Nhưng công trình thủy điện Đồng Nai 2 cũng có những tác động tiêu cực đến môi trường, đó là:

- Việc hình thành hồ chứa 1212 ha làm mất đất nông nghiệp, mất rừng, đặc biệt ngập một số nhà cửa, khu dân cư của nhân dân quanh vùng

- Việc mất đất nông nghiệp và khu dân cư điều đó không tránh khỏi sự xáo trộn trong đời sống kinh tế xã hội. Tuy nhiên nếu phía chủ đầu tư giải quyết tốt việc bồi thường và các chính sách hỗ trợ cho nhân dân, đảm bảo cho đời sống và sản xuất được nâng cao hơn so với nơi ở cũ thì việc chuyển đổi mục đích sử dụng đất này sẽ trở thành tích cực.

- Hồ chứa Đồng Nai 2 cũng làm chìm ngập một số hệ sinh thái rừng thứ sinh đã qua khai thác, giá trị sinh học không cao. Tuy nhiên cũng làm giảm đi những giá trị đa dạng sinh học trong khu vực nhưng đó là tác động không đáng kể vì một số loài quý hiếm, có giá trị cao vẫn còn tồn tại ở những vùng rừng khác không bị ngập với mật độ cao.

- Việc tăng độ ẩm do tích nước sẽ là môi trường tốt để các vector truyền bệnh có điều kiện phát tán, nhất là các bệnh sốt rét và bệnh đường ruột có liên quan đến nước. Làm ảnh hưởng đến sức khoẻ cộng đồng cũng như đối với hệ động vật hoang dại. Cần phải khắc phục bằng các biện pháp khác nhau về vệ sinh môi trường.

- Việc ngăn đập làm thay đổi về chế độ thủy văn trên sông Đồng Nai, sẽ làm ảnh hưởng đến các hệ sinh thái tự nhiên và nhân tạo trong khu vực này. Nhất là hệ sinh thái thủy-sinh

sẽ bị thay đổi hoàn toàn. Đối với các hệ sinh thái nông nghiệp có thể khắc phục bằng việc chuyển đổi cơ cấu cây trồng theo hướng sử dụng các đối tượng có yêu cầu nước không cao.

- Những hậu quả xói mòn đất cũng như xói mòn bờ sông là một tác động tiêu cực của môi trường đối với nhà máy thủy điện Đồng Nai 2 tuy nhiên theo kết quả nghiên cứu việc xói lở bờ sông xảy ra nhỏ và cục bộ, thượng lưu sông Đồng Nai có lượng phù sa không lớn nên lượng đất gia nhập lòng hồ lắng đọng xuống đáy hồ đảm bảo tuổi thọ của hồ chứa đến trên 1000 năm. Đây là điều kiện lí tưởng đối với bất kì một hồ chứa nào.

- Việc tích nước hồ chứa với một dung tích lớn làm cho các chất hữu cơ trong lòng hồ phân huỷ, dẫn đến thay đổi chất lượng nước trong hồ cũng như ở hạ lưu, có thể tác động đến các hệ sinh thái thủy sinh trong hồ cũng như phía hạ lưu. Có thể khắc phục bằng biện pháp dọn sạch lòng hồ trước khi tích nước và giám sát chất phú dưỡng trong hồ.

- Việc hình thành hồ chứa sẽ là một tác nhân kích hoạt đối với tình hình địa chấn trong vùng, tuy nhiên theo lí thuyết động đất kích thích có giới hạn cao nhất về độ địa chấn bằng với động đất tự nhiên, điều đó đã được lưu ý trong thiết kế công trình và rất khó xảy ra.

- Việc thay đổi chế độ thủy văn của hạ lưu sông Đồng Nai sẽ có ảnh hưởng đến Vườn Quốc gia Cát Tiên, cụ thể là thay đổi chế độ thủy văn của Bàu Sấu, một trong những bàu quan trọng nhất của các hệ sinh thái thủy sinh trong Vườn Quốc gia Cát Tiên, tuy nhiên đây chỉ là ảnh hưởng đến diện tích tối đa của mặt nước Bàu Sấu khi có lũ (từ 5360ha xuống còn 3370ha, còn những năm nước bình thường diện tích Bàu Sấu thay đổi không đáng kể) trong đó về mùa kiệt do tăng dòng chảy lên là một tác động rất tốt cho môi trường và sinh thái hạ lưu.

- Trong quá trình xây dựng công trình nhiều ảnh hưởng tạm thời sẽ xảy ra như việc tập trung công nhân, xây dựng các công trình phụ trợ, vận hành máy móc, sử dụng thuốc nổ và các nhiên liệu, sẽ làm ảnh hưởng đến môi trường không khí, nhất là bụi, khí thải, tiếng ồn gây tác động đến hệ sinh thái hoang dã quanh vùng (chim, thú, hệ sinh thái rừng). Những tác động này sẽ chấm dứt sau khi công trình đã hoàn thành. Việc ô nhiễm đất, ô nhiễm nước trên công trường và các khu nhà tạm có thể khắc phục bằng việc lựa chọn địa điểm hợp lí cho các nhà kho, khu vệ sinh, rãnh thoát nước, đồng thời tăng cường các qui định về nội qui bảo vệ môi trường đối với tập thể cán bộ công nhân viên trên công trường.

- Việc xây dựng hệ thống đường phục vụ công trình sẽ gây nên những tác động làm mất rừng, tăng cường xói mòn đất, mất đa dạng sinh học tại một số khu vực, tạo nên sự chia cắt các hệ sinh thái tự nhiên, cũng như ảnh hưởng đến chúng trong quá trình xây dựng. Các tác động tạm thời này là điều bất khả kháng, có thể giảm thiểu bằng cách tăng nhanh tiến độ xây dựng các công trình này và tìm các giải pháp phù hợp để giảm thiểu.

- Việc hình thành và hoạt động của các công trường khai thác vật liệu phục vụ công trình sẽ ảnh hưởng đến các hệ sinh thái tự nhiên, đến dân cư do tiếng ồn, do bụi, do tai nạn giao thông, do tăng cường xói mòn, điều này có thể khắc phục bằng tăng cường công tác quản lí công trường và nâng cao ý thức trách nhiệm của công nhân và ý thức tự bảo vệ của nhân dân địa phương.

Việc xây dựng nhà máy thủy điện Đồng Nai 2 không tránh khỏi gây nên những tác động, tuy nhiên do nhiều điều kiện khác nhau nhất là điều kiện tự nhiên công trình tỏ ra có nhiều tác động tích cực mang tính chiến lược đối với toàn quốc và khu vực so với số ít những tác động tiêu cực, tạm thời mà nó xảy ra như điều đương nhiên trong quá trình phát triển kinh tế xã hội của đất nước.

*. Kiến nghị

Các tác động tích cực mà công trình sẽ đem lại cho môi trường tự nhiên cũng như kinh tế xã hội chiếm ưu thế. Mặc khác, nhu cầu cấp thiết về năng lượng điện cho sản xuất và đời sống của nhân dân địa phương cũng như sự nghiệp xây dựng và phát triển nền kinh tế đất nước là hết sức cấp bách. Việc xây dựng công trình thủy điện Đồng Nai 2 là hết sức đúng đắn.

Đề nghị các cơ quan quản lí môi trường cấp nhà nước cho phép dự án được thực hiện với điều kiện thực hiện đầy đủ những giải pháp giảm thiểu tác động đến môi trường đã được đề xuất.