**MỤC LỤC**

[CÁC CHỮ VIẾT TẮT 4](#_Toc508008176)

[DANH MỤC BẢNG 5](#_Toc508008177)

[DANH MỤC HÌNH 9](#_Toc508008178)

[PHẦN I: MỞ ĐẦU 10](#_Toc508008179)

[1.1. XUẤT XỨ DỰ ÁN 10](#_Toc508008180)

[1.2. CÁC CĂN CỨ PHÁP LUẬT VÀ KỸ THUẬT THỰC HIỆN ESIA 11](#_Toc508008181)

[1.3. TỔ CHỨC THỰC HIỆN ESIA 16](#_Toc508008182)

[1.4. CÁC PHƯƠNG PHÁP ÁP DỤNG TRONG THỰC HIỆN ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG VÀ XÃ HỘI 18](#_Toc508008183)

[1.5. CÁC DỰ ÁN VÀ QUY HOẠCH LIÊN QUAN 21](#_Toc508008184)

[PHẦN II: MÔ TẢ TIỂU DỰ ÁN 23](#_Toc508008185)

[2.1. TÊN DỰ ÁN 23](#_Toc508008186)

[2.2. CHỦ DỰ ÁN 23](#_Toc508008187)

[2.3. VỊ TRÍ ĐỊA LÝ CỦA TIỂU DỰ ÁN 23](#_Toc508008188)

[2.3.1. Vị trí địa lý của Tiểu dự án 23](#_Toc508008189)

[2.3.2. Các đối tượng xung quanh khu vực thực hiện Tiểu dự án 27](#_Toc508008191)

[2.3.3. Hiện trạng các công trình, cụm đầu mối của các hồ trong khu vực Tiểu dự án 30](#_Toc508008192)

[2.3.4. Nhu cầu sử dụng đất 49](#_Toc508008194)

[2.4. NỘI DUNG CHỦ YẾU CỦA TIỂU DỰ ÁN 49](#_Toc508008196)

[2.4.1. Mục tiêu của Tiểu dự án 49](#_Toc508008197)

[2.4.2. Khối lượng và quy mô các hạng mục Tiểu dự án 51](#_Toc508008198)

[2.4.3. Biện pháp tổ chức thi công, công nghệ thi công xây dựng các hạng mục công trình Tiểu dự án 56](#_Toc508008201)

[2.4.4. Vận hành công trình 78](#_Toc508008205)

[2.4.5. Danh mục máy móc, thiết bị phục vụ thi công 80](#_Toc508008207)

[2.4.6. Nhu cầu nguyên nhiên vật liệu, lao động 81](#_Toc508008209)

[2.4.7. Tiến độ thực hiện Tiểu dự án 90](#_Toc508008213)

[2.4.8. Tổng vốn đầu tư 91](#_Toc508008215)

[2.4.9. Tổ chức quản lý và thực hiện Tiểu dự án 91](#_Toc508008218)

[PHẦN III: KHUNG CHÍNH SÁCH, THỂ CHẾ VÀ CÁC QUY ĐỊNH 92](#_Toc508008219)

[3.1. Các Luật và Quy định áp dụng 92](#_Toc508008220)

[3.2. Chính sách an toàn của Ngân hàng Thế giới 93](#_Toc508008221)

[PHẦN IV: HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG VÀ KINH TỄ XÃ HỘI VÙNG 94](#_Toc508008223)

[TIỂU DỰ ÁN 94](#_Toc508008224)

[4.1. ĐIỀU KIỆN MÔI TRƯỜNG TỰ NHIÊN 94](#_Toc508008225)

[4.1.1. Điều kiện tự nhiên 94](#_Toc508008226)

[4.1.2. Hiện trạng môi trường vật lý 110](#_Toc508008249)

[4.2. Môi trường sinh học 118](#_Toc508008259)

[4.3. ĐIỀU KIỆN KINH TẾ - XÃ HỘI 129](#_Toc508008270)

[4.3.1. Tổng quan về tình hình kinh tế xã hội trong vùng dự án 129](#_Toc508008271)

[4.3.2. Các kết quả khảo sát kinh tế xã hội 133](#_Toc508008277)

[PHẦN V: ĐÁNH GIÁ CÁC TÁC ĐỘNG ĐẾN MÔI TRƯỜNG VÀ XÃ HỘI (ESIA) 141](#_Toc508008288)

[5.1. SÀNG LỌC MÔI TRƯỜNG VÀ XÃ HỘI CỦA TDA 141](#_Toc508008289)

[5.2. TÁC ĐỘNG TÍCH CỰC TIỀM TÀNG ĐẾN MÔI TRƯỜNG VÀ XÃ HỘI CỦA TIỂU DỰ ÁN 141](#_Toc508008290)

[5.2.1. Tác động về môi trường 141](#_Toc508008291)

[5.2.2. Tác động về kinh tế - xã hội 141](#_Toc508008292)

[5.3. TÁC ĐỘNG TIÊU CỰC TIỀM TÀNG ĐẾN MÔI TRƯỜNG VÀ XÃ HỘI CỦA TIỂU DỰ ÁN 142](#_Toc508008293)

[5.3.2. Tác động môi trường và xã hội trong giai đoạn chuẩn bị thi công 144](#_Toc508008295)

[5.3.3. Đánh giá và dự báo tác động trong giai đoạn thi công 149](#_Toc508008298)

[5.3.4. Đánh giá và dự báo tác động trong giai đoạn vận hành Tiểu dự án 168](#_Toc508008311)

[5.3.5. Đánh giá tác động gây nên bởi các rủi ro, sự cố Tiểu dự án 170](#_Toc508008312)

[PHẦN VI: CÁC BIỆN PHÁP GIẢM THIỂU 173](#_Toc508008314)

[6.1. HÀNH ĐỘNG KHÔNG THAY THẾ 173](#_Toc508008315)

6.2. KHI THỰC HIỆN DỰ ÁN…………………………………………………..…. 180

[PHẦN VII: KẾ HOẠCH QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG VÀ XÃ HỘI 190](#_Toc508008317)

[7.1. MỤC TIÊU CỦA KẾ HOẠCH QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG VÀ XÃ HỘI 190](#_Toc508008318)

[7.2. CÁC BIỆN PHÁP GIẢM THIỂU 190](#_Toc508008319)

[7.2.1. Các biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực trong giai đoạn chuẩn bị 190](#_Toc508008320)

[7.2.2. Biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực trong giai đoạn thi công 192](#_Toc508008321)

[7.2.3 Biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực trong giai đoạn vận hành 202](#_Toc508008323)

[7.2.4. Kinh phí thực hiện các biện pháp giảm thiểu 205](#_Toc508008324)

[7.3.1. Kế hoạch giám sát môi trường 206](#_Toc508008326)

[7.3.3.Kinh phí giám sát chất lượng môi trường 210](#_Toc508008333)

[7.3.4. Yêu cầu báo cáo giám sát 210](#_Toc508008336)

[7.4. Tổ chức thực hiện ESMP 212](#_Toc508008338)

[7.4.1. Các tổ chức và trách nhiệm liên quan 212](#_Toc508008339)

[7.4.3. Chương trình hỗ trợ nâng cao năng lực và nhận thức 215](#_Toc508008341)

[PHẦN VIII: THAM VẤN Ý KIẾN CỘNG ĐỒNG 218](#_Toc508008344)

[8.1. TÓM TẮT QUÁ TRÌNH THAM VẤN CỘNG ĐỒNG 218](#_Toc508008345)

[8.2. KẾT QUẢ THAM VẤN CỘNG ĐỒNG 219](#_Toc508008346)

[8.2.1. Ý kiến của UBND các xã chịu tác động trực tiếp bởi Tiểu dự án 219](#_Toc508008347)

[8.2.2. Ý kiến đại diện cộng đồng dân cư ảnh hưởng trực tiếp bởi Dự án 219](#_Toc508008348)

[8.2.3. Ý kiến phản hồi và cam kết của Chủ dự án 220](#_Toc508008349)

[8.3. Công bố báo cáo ESIA 221](#_Toc508008351)

[KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT 223](#_Toc508008352)

[1. KẾT LUẬN 223](#_Toc508008353)

[2. KIẾN NGHỊ 223](#_Toc508008354)

[3. CAM KẾT CỦA CHỦ ĐẦU TƯ 223](#_Toc508008355)

[TÀI LIỆU THAM KHẢO 226](#_Toc508008356)

# **CÁC CHỮ VIẾT TẮT**

* AH : Ảnh hưởng
* PPMU : Ban quản lý Tiểu Dự án
* BTCT : Bê tông cốt thép
* BVMT : Bảo vệ môi trường
* BVTV : Bảo vệ thực vật
* CPO : Ban quản lý trung ương các dự án thủy lợi
* CTR : Chất thải rắn
* DA : Dự án
* ĐBGPMB : Đền bù giải phóng mặt bằng
* ESIA : Đánh giá tác động môi trường
* ESMP : Kế hoạch quản lý môi trường và xã hội
* GĐXD : Giai đoạn xây dựng
* GĐQLVH : Giai đoạn quản lý vận hành
* GPMB : Giải phóng mặt bằng
* GTTĐ : Giảm thiểu tác động
* GT : Giao thông
* GSMT : Giám sát môi trường
* HTTL : Hệ thống thủy lợi
* IPM : Quản lý dịch hại tổng hợp
* IEMC : Tư vấn giám sát môi trường độc lập
* KT-XH : Kinh tế xã hội
* MT : Môi trường
* NN : Nông nghiệp
* NN&PTNT : Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn
* QCVN : Quy chuẩn Việt Nam
* QLMT : Quản lý môi trường
* QLVH : Quản lý vận hành
* QTMT : Quan trắc môi trường
* SH&SXNN : Sinh hoạt và sản xuất nông nghiệp
* TDA : Tiểu dự án
* TCVN : Tiêu chuẩn Việt nam
* TN&MT : Tài nguyên và Môi trường
* TP : Thành phố
* UBND : Uỷ ban nhân dân
* VSMT : Vệ sinh môi trường
* WHO : Tổ chức Y tế Thế giới
* XD : Xây dựng
* XLNT : Xử lý nước thải

# **DANH MỤC BẢNG**

[Bảng 2.1: Tọa độ vị trí các công trình thuộc Tiểu dự án 23](#_Toc508008362)

[Bảng 2.2: Hiện trạng hồ và các công trình đầu mối 31](#_Toc508008363)

[Bảng 2.3: Nhu cầu sử dụng đất của Tiểu dự án 49](#_Toc508008364)

[Bảng 2.5: Tổng hợp các hạng mục công trình Tiểu dự án 52](#_Toc508008365)

[Bảng 2.6: Cấp công trình của các hồ chứa 55](#_Toc508008366)

[Bảng 2.7: Biện pháp thi công công trình đầu mối trên các hồ 59](#_Toc508008367)

[Bảng 2.8: Tổng hợp các công trình phụ trợ phục vụ thi công 74](#_Toc508008368)

[Bảng 2.9: Tổng hợp khối lượng đất thải và vị trí đổ thải 77](#_Toc508008369)

[Bảng 2.10: Thông số kỹ thuật vận hành 10 hồ 78](#_Toc508008370)

[Bảng 2.11: Thống kê thiết bị thi công chính trên 1 công trình 80](#_Toc508008371)

[Bảng 2.12: Tổng hợp nguồn cung cấp nguyên vật liệu 81](#_Toc508008372)

[Bảng 2.13: Tổng hợp khối lượng thi công 5 hồ Liệt Sơn, Hóc Cơ, Cây Khế, Hóc Khế, Liên Trì 84](#_Toc508008373)

[Bảng 2.14: Tổng hợp khối lượng thi công 5 hồ An Phong, Gò Lang, Hố Đá, Hóc Bứa, Hố Hiểu 84](#_Toc508008374)

[Bảng 2.15: Tiến độ thực hiện Tiểu dự án 90](#_Toc508008375)

[Bảng 2.16: Tổng mức đầu tư Tiểu dự án 91](#_Toc508008376)

[Bảng 2.17: Chi phí xây lắp cho từng công trình 91](#_Toc508008377)

[Bảng 3.1: Chính sách an toàn môi trường của WB liên quan đến Tiểu dự án 93](#_Toc508008379)

[Bảng 4.1: Đặc điểm địa chất, địa hình theo công trình 98](#_Toc508008382)

[Bảng 4.2: Nhiệt độ không khí trung bình các tháng tại trạm Cát Tiên và Bảo Lộc 101](#_Toc508008383)

[Bảng 4.3: Số giờ nắng các tháng trong năm 102](#_Toc508008384)

[Bảng 4.4: Lượng mưa trung bình năm tại các trạm khí tượng Quảng Ngãi 102](#_Toc508008385)

[Bảng 4.5: Lượng mưa ngày lớn nhất tại các trạm khí tượng Quảng Ngãi 102](#_Toc508008386)

[Bảng 4.6: Độ ẩm tương đối trung bình tháng (%) 103](#_Toc508008387)

[Bảng 4.7: Vận tốc gió lớn nhất theo các hướng và tần suất theo các hướng gió thịnh hành 103](#_Toc508008388)

[Bảng 4.8: Số lần trung bình có gió mùa Đông Bắc 104](#_Toc508008389)

[Bảng 4.9: Số đợt gió mùa Đông Bắc trung bình ảnh hưởng tới Quảng Ngãi 104](#_Toc508008390)

[Bảng 4.10: Thời kỳ bắt đầu và kết thúc thời tiết khô nóng 104](#_Toc508008391)

[Bảng 4.11: Số ngày trung bình có sương mù 104](#_Toc508008392)

[Bảng 4.12: Số ngày có dông trung bình 105](#_Toc508008393)

[Bảng 4.13: Số cơn bão và áp thấp nhiệt đới trung bình ảnh hưởng gián tiếp (GT) và trực tiếp (TT) tới Quảng Ngãi (1956 - 2000) 105](#_Toc508008394)

[Bảng 4.14: Tần suất (%) số cơn bão và áp thấp nhiệt đới ảnh hưởng trực tiếp tới Quảng Ngãi 105](#_Toc508008395)

[Bảng 4.15: Đặc trưng thủy văn các sông chính tỉnh Quảng Ngãi 108](#_Toc508008396)

[Bảng 4.16: Đặc trưng thủy văn các hồ 108](#_Toc508008397)

[Bảng 4.17: Kết quả phân phối dòng chảy năm tần suất P=85%. 108](#_Toc508008398)

[Bảng 4.18: Lưu lượng lũ lớn nhất mùa kiệt với tần suất P=10% 109](#_Toc508008399)

[Bảng 4.19: Lũ chính vụ tại các hồ 109](#_Toc508008401)

[Bảng 4.20: Vị trí, tọa độ điểm quan trắc chất lượng môi trường không khí 110](#_Toc508008402)

[Bảng 4.21: Kết quả quan trắc chất lượng môi trường không khí các hồ vùng Tiểu dự án 112](#_Toc508008403)

[Bảng 4.22: Vị trí, tọa độ điểm lấy mẫu nước mặt 113](#_Toc508008404)

[Bảng 4.23: Vị trí, toạ độ điểm lấy mẫu nước ngầm 114](#_Toc508008405)

[Bảng 4.24: Kết quả phân tích chất lượng nước mặt trong hồ vùng Tiểu dự án 115](#_Toc508008407)

[Bảng 4.25: Kết quả phân tích chất lượng nước ngầm trong hồ vùng Tiểu dự án 116](#_Toc508008408)

[Bảng 4.26: Vị trí các điểm lấy mẫu môi trường đất vùng Tiểu dự án 116](#_Toc508008409)

[Bảng 4.27: Hiện trạng môi trường đất các hồ trong vùng Tiểu dự án 117](#_Toc508008410)

[Bảng 4.28: Thống kê thành phần các taxon thực vật được nhận dạng chính thức ở Quảng Ngãi 118](#_Toc508008411)

[Bảng 4.29: Danh mục những loài thực vật quý hiếm Quảng Ngãi 120](#_Toc508008412)

[Bảng 4.30: Số lượng thành phần loài một số nhóm động vật có xương sống ở Quảng Ngãi 121](#_Toc508008413)

[Bảng 4.31: Cấu trúc thành phần loài thú ở Quảng Ngãi 122](#_Toc508008414)

[Bảng 4.32: Cấu trúc thành phần loài chim Quảng Ngãi 123](#_Toc508008415)

[Bảng 4.33: Cấu trúc thành phần loài bò sát và ếch nhái ở Quảng Ngãi 124](#_Toc508008416)

[Bảng 4.34: Danh mục những loài động vật quý hiếm ở Quảng Ngãi 125](#_Toc508008417)

[Bảng 4.35: Một số loài cá nước ngọt có giá trị kinh tế 127](#_Toc508008418)

[Bảng 4.36: Một số loài thủy sản nước mặn có giá trị kinh tế 127](#_Toc508008419)

[Bảng 4.37: Một số loài thủy sản nước lợ 129](#_Toc508008420)

[Bảng 4.38: Hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp 130](#_Toc508008421)

[Bảng 4.41: Tình hình sản xuất nông nghiệp các địa phương thuộc vùng TDA 133](#_Toc508008422)

[Bảng 4.42: Diện tích canh tác lâm nghiệp năm 2017 134](#_Toc508008423)

[Bảng 4.43: Sản xuất ngư nghiệp các địa phương thuộc vùng Tiểu dự án năm 2016 135](#_Toc508008424)

[Bảng 4.44: Diện tích sử dụng đất 136](#_Toc508008425)

[Bảng 4.45: Đặc điểm dân cư vùng Tiểu dự án 137](#_Toc508008426)

[Bảng 4.46: Tình hình vệ sinh môi trường vùng Tiểu dự án 137](#_Toc508008427)

[Bảng 4.47: Cơ sở giáo dục vùng Tiểu dự án 138](#_Toc508008428)

[Bảng 4.48: Số lượng cơ sở y tế trong vùng Tiểu dự án 139](#_Toc508008429)

[Bảng 5.1: Các tác động tiêu cực trong lịch sử 142](#_Toc508008431)

[Bảng 5.2: Tổng hợp cây cối, hoa màu bị thu hồi 147](#_Toc508008432)

[Bảng 5.3: Tác động do cắt nước trong thời gian thi công công trình 147](#_Toc508008433)

[Bảng 5.4: Tổng hợp các tác động đến môi trường trong giai đoạn thi công 149](#_Toc508008434)

[Bảng 5.5: Khối lượng đất đào đắp thi công 10 hồ 151](#_Toc508008435)

[Bảng 5.6: Tổng hợp phát thải bụi trong quá trình thi công đào đắp 152](#_Toc508008436)

[Bảng 5.7: Tổng hợp khối lượng vật liệu thi công và khoảng cách vận chuyển 153](#_Toc508008437)

[Bảng 5.8: Hệ số phát thải ô nhiễm không khí đối với xe tải 153](#_Toc508008438)

[Bảng 5.9: Dự báo hàm lượng chất ô nhiễm phát thải trên đường vận chuyển 154](#_Toc508008439)

[Bảng 5.10: Dự tính tải lượng khí thải phát sinh từ các phương tiện thi công 157](#_Toc508008440)

[Bảng 5.11: Mức ồn tối đa (dBA) từ hoạt động của các phương tiện vận chuyển và thiết bị thi công cơ giới 159](#_Toc508008441)

[Bảng 5.12: Các tác hại của tiếng ồn có mức ồn cao đối với sức khoẻ con người 159](#_Toc508008442)

[Bảng 5.13: Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt 161](#_Toc508008443)

[Bảng 5.14: Lưu lượng nước mưa trên lưu vực có công trình thi công 162](#_Toc508008444)

[Bảng 5.15: Các phương án thu dọn lòng hồ khi tích nước 166](#_Toc508008445)

[Bảng 5.16: Thiệt hại do sự cố vỡ đập 171](#_Toc508008446)

[Bảng 6.1: Tổng hợp các hành động không thay thế 174](#_Toc508008448)

[Bảng 7.1: Thông số kỹ thuật các bãi thải 197](#_Toc508008449)

[Bảng 7.2: Tóm tắt dự toán kinh phí đối với từng công trình, biện pháp bảo vệ môi trường 205](#_Toc508008450)

[Bảng 7.3: Vị trí giám sát chất lượng không khí 207](#_Toc508008451)

[Bảng 7.4: Vị trí giám sát chất lượng nước mặt 208](#_Toc508008452)

[Bảng 7.5: Kế hoạch giám sát tác động xã hội trong giai đoạn thi công 209](#_Toc508008453)

[Bảng 7.6. Kế hoạch giám sát xã hội trong giai đoạn vận hành 210](#_Toc508008454)

[Bảng 7.7: Kinh phí giám sát trong giai đoạn xây dựng 210](#_Toc508008455)

[Bảng 7.8: Tổng hợp kinh phí cho các hoạt động bảo vệ môi trường trong giai đoạn xây dựng 210](#_Toc508008456)

[Bảng 7.9. Yêu cầu báo cáo đối với Kế hoạch giám sát môi trường và xã hội 211](#_Toc508008457)

[Bảng 7.10: Trách nhiệm của các tổ chức liên quan 213](#_Toc508008458)

[Bảng 7.11. Chương trình hỗ trợ nâng cao năng lực và kỹ thuật về quản lý môi trường 215](#_Toc508008459)

[Bảng 8.1: Tổng hợp tham vấn ý kiến cộng đồng Tiểu dự án 220](#_Toc508008461)

# 

# **DANH MỤC HÌNH**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Trang |
| Hình 2.1: Vị trí địa lý các công trình trong Tiểu dự án …….………………... | 27 |
| Hình 4.1: Vị trí địa lý tỉnh Quảng Ngãi.……………..……………………….. | 95 |
| Hình 5.1: Biểu đồ mô tả diễn biến nồng độ ô nhiễm Bụi trên tuyến đường vận chuyển theo các công trình thi công hồ…………………………………... | 155 |
| Hình 5.2: Biểu đồ mô tả diễn biến nồng độ ô nhiễm SO2 trên tuyến đường vận chuyển theo các công trình thi công hồ…….…………………………….. | 156 |
| Hình 5.3: Biểu đồ mô tả diễn biến nồng độ ô nhiễm NO2 trên tuyến đường vận chuyển theo các công trình thi công hồ………….……………………… | 156 |
| Hình 5.4: Biểu đồ mô tả diễn biến nồng độ ô nhiễm CO trên tuyến đường vận chuyển theo các công trình thi công hồ……….………………………… | 157 |
| Hình 7.1: Sơ đồ tổ chức tiêu thoát nước tại các các công trường………….... | 196 |

# **PHẦN I: MỞ ĐẦU**

## 1.1. XUẤT XỨ DỰ ÁN

Dự án “Sửa chữa và nâng cao an toàn đập” (WB8) do Ngân hàng Thế giới tài trợ đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt danh mục dự án: Sửa chữa và nâng cao an toàn đập tại Quyết định số 1858/QĐ-TTg ngày 02/11/2015 và được Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn phê duyệt Báo cáo nghiên cứu khả thi tại Quyết định số 4638/QĐ-BNN-HTQT ngày 09/11/2015; Theo đó, tỉnh Quảng Ngãi có 19 hồ chứa nước được đầu tư sửa chữa, nâng cấp với tổng mức đầu tư 337,71 tỷ VNĐ, thời gian thực hiện từ năm 2016-2022 và được chia thành 03 Tiểu dự án: Tiểu dự án năm thứ nhất (01 hồ chứa nước), Tiểu dự án Sửa chữa và nâng cao an toàn đập tỉnh Quảng Ngãi (giai đoạn 1) gồm 10 hồ chứa nước và Tiểu dự án Sửa chữa và nâng cao an toàn đập tỉnh Quảng Ngãi (giai đoạn 2) gồm 08 hồ chứa nước.

Tiểu dự án Sửa chữa và nâng cao an toàn đập tỉnh Quảng Ngãi (giai đoạn 1) đã được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn thống nhất danh mục đầu tư tại Công văn số 4551/BNN-TCTL ngày 03/6/2016 và đã được UBND tỉnh Quảng Ngãi thống nhất về chủ trương lập Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng tại Công văn số 1929/UBND-NNTN ngày 25/4/2016; theo đó, Tiểu dự án (giai đoạn 1) gồm có 10 hồ chứa nước: Liệt Sơn, Cây Khế *(huyện Đức Phổ)*, Hóc Cơ, Hố Hiểu, Hóc Khế *(huyện Sơn Tịnh)*, Liên Trì, Gò Lang, Hố Đá, Hóc Bứa và An Phong *(huyện Bình Sơn)*. Thời gian thực hiện từ năm 2017-2019, tổng mức đầu tư khoảng 164,47 tỷ VNĐ.

Các công trình chứa nước thuộcTiểu dự án Sửa chữa và nâng cao an toàn đập tỉnh Quảng Ngãi (giai đoạn 1) được xây dựng trong khoảng thời gian từ năm 1980 – 1992 theo phương châm Nhà nước và nhân dân cùng làm, hoặc nhân dân làm, nhà nước hỗ trợ. Sau hơn 20 năm khai thác, hệ thống cụm công trình đầu mối của các hồ: hồ chứa nước Liệt Sơn, hồ chứa nước Cây Khế (huyện Đức Phổ); hồ chứa nước Hóc Cơ, hồ chứa nước Hóc Khế, hồ chứa nước Hố Hiểu (huyện Sơn Tịnh); hồ chứa nước Liên Trì, hồ chứa nước An Phong, hồ chứa nước Gò Lang, hồ chứa nước Hố Đá, hồ chứa nước Hóc Bứa (huyện Bình Sơn) đã bị xuống cấp nghiêm trọng; cụ thể:

+ Đập đất: Kích thước mặt cắt ngang không đảm bảo như thiết kế ban đầu do mái thượng lưu bị sạt lở, lớp đá gia cố mái thượng lưu hầu hết bị hư hỏng không còn tác dụng, nền và thân đập đất bị thấm lớn nhưng không có vật thoát nước hạ lưu đập;

+ Tràn xả lũ: Phần lớn là tràn tự nhiên trên nền đất hoặc đá phong hóa nên bị xói lở. Một số tràn xả lũ làm bằng bê tông hoặc đá xây, do xây dựng đã quá lâu nên hiện nay bị xói lở và hư hỏng bể tiêu năng;

+ Cống lấy nước dưới đập: Hầu hết hình thức đóng mở thượng lưu theo mái nghiêng nhét nút bậc thang. Hiện trạng bê tông cống bị xuống cấp nghiêm trọng, thân cống bị thấm mạnh do khớp nối bị gãy, tổn thất nước qua cống lớn gây mất nước cho hồ;

Do hệ thống cụm công trình đầu mối bị xuống cấp đã làm cho công trình chưa phát huy năng lực tưới hiện có và đe dọa đến sự an toàn của hồ. Vì vậy, cần phải sửa chữa nâng cấp để đảm bảo an toàn hồ chứa, giảm thiểu nguy cơ vỡ đập, bảo vệ người và tài sản ở hạ lưu công trình. Đảm bảo cấp nước tự chảy và tạo nguồn cho 2.985 ha đất sản xuất nông nghiệp.

| **TT** | **CÔNG TRÌNH** |
| --- | --- |
| 1 | Sửa chữa và nâng cao an toàn Hồ chứa nước Liệt Sơn, huyện Đức Phổ |
| 2 | Sửa chữa và nâng cao an toàn Hồ chứa nước Hóc Cơ, huyện Sơn Tịnh |
| 3 | Sửa chữa và nâng cao an toàn Hồ chứa nước Cây Khế, huyện Đức Phổ |
| 4 | Sửa chữa và nâng cao an toàn Hồ chứa nước Hóc Khế, huyện Sơn Tịnh |
| 5 | Sửa chữa và nâng cao an toàn Hồ chứa nước Liên Trì, huyện Bình Sơn |
| 6 | Sửa chữa và nâng cao an toàn Hồ chứa nước An Phong, huyện Bình Sơn |
| 7 | Sửa chữa và nâng cao an toàn Hồ chứa nước Gò Lang, huyện Bình Sơn |
| 8 | Sửa chữa và nâng cao an toàn Hồ chứa nước Hố Đá, huyện Bình Sơn |
| 9 | Sửa chữa và nâng cao an toàn Hồ chứa nước Hóc Bứa, huyện Bình Sơn |
| 10 | Sửa chữa và nâng cao an toàn Hồ chứa nước Hố Hiểu, huyện Sơn Tịnh |

Sửa chữa, nâng cấp các công trình đầu mối (Đập đất, cống lấy nước, tràn xả lũ, nhà quản lý, đường thi công kết hợp quản lý), bảo đảm an toàn hồ chứa trong vận hành khai thác, đảm bảo cấp nước tự chảy cho 2.163 ha đất sản xuất nông nghiệp, nâng tần suất bảo đảm tưới từ 75% lên 85%.

## 1.2. CÁC CĂN CỨ PHÁP LUẬT VÀ KỸ THUẬT THỰC HIỆN ESIA

Dự án sẽ tuân thủ luật pháp và các quy định của Chính phủ Việt Nam liên quan đến bảo vệ môi trường. Đồng thời Dự án cũng sẽ phải tuân thủ chính sách an toàn xã hội và môi trường của Ngân hàng Thế giới.

***1.2.1 Các văn bản pháp luật Việt Nam cho việc lập báo cáo ESIA***

***Các văn bản pháp luật***

* Luật Bảo vệ môi trường số 55/2014/QH13 đã được Quốc hội thông qua ngày 23/6/2014 và có hiệu lực từ ngày 01/01/2015;

Khung pháp lý về đánh giá tác động môi trường: Luật Bảo vệ môi trường số 55/2014/QH13 ngày 23/6/2016 và Nghị định số 18/2015/NĐ-CP ngày 14/02/2015 của Chính phủ quy định về quy hoạch bảo vệ môi trường, đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường và kế hoạch bảo vệ môi trường là hai khung pháp lý quan trong để quản lý và bảo vệ môi trường ở Việt Nam. Luật Bảo vệ môi trường (Luật BVMT) đưa ra các quy định pháp luật về hoạt động bảo vệ môi trường; biện pháp và nguồn lực được sử dụng cho mục đích bảo vệ môi trường; quyền hạn, nhiệm vụ và nghĩa vụ của các cơ quan quy định, cơ quan, tổ chức, hộ gia đình, cá nhân được giao nhiệm vụ bảo vệ môi trường. Luật BVMT áp dụng cho các cơ quản quản lý môi trường, các tổ chức, cộng đồng, cá nhân hộ gia đình trong lãnh thổ Việt Nam. Luật BVMT là công cụ pháp lý để đánh giá tác động môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường, xây dựng kế hoạch bảo vệ môi trường.

Hơn nữa Luật BVMT (Điều 11, chương 2) cũng chỉ rõ đối tượng phải thực hiện đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường được quy định tại phụ lục I và II của Nghị định số 18/2015/NĐ-CP ngày 14/2/2015 của Chính Phủ.

Điều 13 của nghị định số 18/2015/NĐ-CP chỉ rõ các yêu cầu của việc lập báo cáo đánh giá tác động môi trường (ESIA), Khoản 1: Chủ dự án hoặc đơn vị tư vấn phải đáp ứng các yêu cầu - (a) có cán bộ có chuyên môn phụ trách ESIA quy định tại khoản 2 điều này; (b) Cán bộ chuyên môn có trình độ ít nhất là bằng Cử nhân; (c) Có phòng thí nghiệm để thực hiện việc đo đạc, lấy mẫu, xử lý và phân tích các mẫu môi trường của dự án. Nếu đơn vị thực hiện báo cáo ESIA không có phòng thí nghiệm đạt tiêu chuẩn, có thể ký hợp đồng với một đơn vị chuyên môn để thực hiện việc phân tích. Khoản 2: các cán bộ thực hiện ESIA phải có ít nhất bằng cử nhân hoặc có chứng chỉ Đánh giá tác động môi trường. Khoản 3: Bộ TNMT có trách nhiệm đào tạo và cấp giấy chứng chỉ hành nghề Đánh giá tác động môi trường.

Dự án không có liên quan đến vùng đất ngập nước, các khu bảo tồn thiên nhiên, loài động vật và thực vật có nguy cơ tuyệt chủng, phát thải chất ô nhiễm hữu cơ bền vững, độc hại. Vì vậy không có thỏa thuận môi trường quốc tế nào cần được thiết lập.

* Luật An toàn, vệ sinh lao động số 84/2015/QH13 ngày 01/7/2016;
* Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/06/2014;
* Luật Đất đai số 45/2013/QH13 ngày 29/11/2013;
* Luật Tài nguyên nước số 17/2012/QH13 ngày 21/6/2012;
* Luật lao động số 10/2012/QH 13 ngày 18/6/2012;
* Luật Phòng cháy và chữa cháy số 27/2001/QH10 ngày 29/6/2001;
* Luật số 40/2013/QH13 ngày 22/11/2013 về sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Phòng cháy Chữa cháy;
* Luật di sản văn hóa số 28/2001/QH10 ngày 19/6/2001;
* Nghị định số 18/2015/NĐ-CP ngày 14/02/2015 của Chính phủ quy định về quy hoạch bảo vệ môi trường, đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường và kế hoạch bảo vệ môi trường. Theo phụ lục III của Nghị định này, tiểu Dự án thành phố Đồng Hới sẽ phải lập báo cáo đánh giá tác động môi trường (ESIA) song song với quá trình lập báo cáo Nghiên cứu khả thi. Báo cáo ESIA sẽ trình UBND tỉnh Quảng Bình thẩm định và phê duyệt;
* Nghị định số 19/2015/NĐ-CP ngày 14/02/2015 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường;
* Nghị định số 25/2013/NĐ-CP ngày 29/3/2013 của Chính phủ về phí bảo vệ môi trường đối với nước thải;
* Nghị định số 174/2007/NĐ-CP ngày 29/11/2007 về Phí bảo vệ môi trường đối với chất thải rắn;
* Nghị định số 179/2013/NĐ-CP ngày 14/11/2013 của Chính phủ quy định về xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực bảo vệ môi trường;
* Nghị định số 43/2014/NĐ-CP ngày 15/5/2014 của Chính phủ Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Đất đai;
* Nghị định số 140/2006/NĐ-CP ngày 22/11/2006 của Chính phủ về việc Quy định việc bảo vệ môi trường trong các khâu lập, thẩm định, phê duyệt và tổ chức thực hiện các chiến lược, quy hoạch, kế hoạch, chương trình và dự án phát triển;
* Nghị định số 59/2007/NĐ-CP ngày 09/4/2007 của Chính phủ ban hành về Quản lý chất thải rắn;
* Nghị định số 38/2015/NĐ-CP ngày 24/04/2015 của Chính phủ về quản lý chất thải và phế liệu;
* Nghị định số 80/2014/NĐ-CP ngày 06/08/2014 của Chính phủ về thoát nước và xử lý nước thải và có hiệu lực ngày 01/01/2015;
* Nghị định số 59/2015/NĐ-CP ngày 18/6/2015 của Chính phủ về quản lý dự án đầu tư xây dựng;
* Nghị định số 83/2009/NĐ-CP ngày 15/10/2009 của Chính phủ về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 12/2009/NĐ-CP của Chính phủ về quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình;
* Thông tư số 27/2015/TT-BTNMT ngày 29/05/2015 của Bộ TN&MT về đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường và kế hoạch bảo vệ môi trường;
* Thông tư số 22/2010/TT-BXD ngày 03/12/2010 của Bộ xây dựng quy định về an toàn lao động trong thi công xây dựng công trình;
* Thông tư số 19/2011/TT - BYT ngày 06/6/2011 của Bộ Y tế hướng dẫn quản lý vệ sinh lao động, sức khoẻ người lao động và bệnh nghề nghiệp;
* Thông tư số 16/2009/TT-BTNMT và số 25/2009/BTNMT của Bộ TN&MT về ban hành các Tiêu chuẩn quốc gia Việt Nam;
* Thông tư số 32/2013/TT-BTNMT ngày 25/10/2013 của Bộ TN&MT về việc ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường;
* Thông tư số 10/2007/TT-BTNMT ngày 22/10/2007 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về Hướng dẫn đảm bảo đảm chất lượng và kiểm soát chất lượng trong quan trắc môi trường;
* Quyết định số 02/2009/TT-BTNMT ngày 19/3/2009 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về Quy định đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải của nguồn nước;
* Quyết định số 16/2008/QĐ-BTNMT ngày 31/12/2008 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về Ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường;
* Quyết định số 22/2006/QĐ-BTNMT ngày 18/12/2006 của Bộ TN&MT về việc bắt buộc áp dụng các tiêu chuẩn Việt Nam về môi trường;
* Quyết định số 505 BYT/QĐ ngày 13/4/1992 của Bộ Y tế ban hành tiêu chuẩn về vệ sinh.

***Các tiêu chuẩn và quy chuẩn Việt Nam được áp dụng***

Trong quá trình lập báo cáo đánh giá tác động môi trường đã áp dụng các Quy chuẩn Việt Nam (QCVN) hiện hành sau:

*Chất lượng nước:*

* QCVN 03-MT:2015/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về giới hạn cho phép của một số kim loại nặng trong đất.
* QCVN 08-MT:2015/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt.
* QCVN 09-MT:2008/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước dưới đất.
* QCVN 14:2008/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước thải sinh hoạt.
* QCVN 40:2011/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp.
* QCVN 25:2009/BTNMT - Nước thải bãi chôn lấp: Quy định nồng độ tối đa cho phép của các thông số ô nhiễm trong nước thải của bãi chôn lấp chất thải rắn khi xả vào nguồn tiếp nhận.
* TCVN 5502:2003 - Yêu cầu chất lượng nước - Nước cấp.
* TCVN 6773:2000 - Chất lượng nước - Chất lượng nước dùng cho thủy lợi.
* TCVN 7222:2002 - Chất lượng nước - Chất lượng nước từ các trạm xử lý nước thải sinh hoạt tập trung.

*Chất lượng không khí:*

* QCVN 05:2013/BTNMT- Chất lượng không khí - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh.
* QCVN 06:2009/BTNMT - Chất lượng không khí - Nồng độ tối đa cho phép của các chất độc hại trong không khí xung quanh.
* TCVN 6438:2001 - Phương tiện giao thông đường bộ - Giới hạn lớn nhất cho phép của khí thải.

*Quản lý chất thải rắn:*

* Quyết định số 27/2004/QĐ - BXD ngày 09/11/2004 của Bộ Xây dựng về việc ban hành TCXDVN 320: 2004 - “Bãi chôn lấp chất thải nguy hại - Tiêu chuẩn thiết kế”.
* TCVN 6696:2009 - Chất thải rắn - Bãi chôn lấp hợp vệ sinh. Yêu cầu chung về bảo vệ môi trường.
* QCVN 07:2009/BTNMT - Ngưỡng chất thải nguy hại.
* QCVN 25:2009/BTNMT- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải của bãi chôn lấp chất thải rắn.

*Chất lượng đất và trầm tích:*

* QCVN 03-MT:2015/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về giới hạn cho phép của một số kim loại nặng trong đất.
* QCVN 15:2008/BTNMT - Chất lượng đất - Quy chuẩn quốc gia về thuốc bảo vệ thực vật tồn dư trong đất.
* QCVN 43:2012/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích trong khu vực nước ngọt.

*Tiếng ồn và độ rung:*

* QCVN 26:2010/BTNMT- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.
* TCVN 5948:1999 - Âm học - Tiếng ồn phương tiện giao thông đường bộ phát ra khi tăng tốc độ - Mức ồn tối đa cho phép.
* QCVN 27:2010/BTNMT- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung.

*Cấp và thoát nước:*

* TCVN 7957:2008 - Thoát nước - Mạng lưới và công trình bên ngoài - Tiêu chuẩn thiết kế.
* TCXDVN 33:2006 - Cấp nước - Mạng lưới đường ống và công trình tiêu chuẩn thiết kế.

*An toàn và sức khỏe lao động:*

* Quyết định số 3733/2002/QĐ-BYT ngày 10/10/2002 về ứng dụng của 21 tiêu chuẩn về an toàn và sức khỏe.

***1.2.2. Chính sách An toàn Môi trường xã hội của WB***

Bên cạnh các yêu cầu về đánh giá môi trường và phê duyệt của Chính phủ Việt Nam, Dự án “Sửa chữa và nâng cao an toàn đập tỉnh Quảng Ngãi” (giai đoạn 1) thuộc Dự án Sửa chữa và nâng cao an toàn đập (WB8) phải tuân thủ các chính sách an toàn xã hội và môi trường của Ngân hàng Thế giới. Các chính sách áp dụng trong dự án này bao gồm:

* Đánh giá môi trường (OP 4.01).

Theo OP 4.01, Đánh giá môi trường (EA) và Kế hoạch Quản lý môi trường (EMP) phải được xây dựng để xác định, đánh giá các tác động môi trường, xã hội bất lợi tiềm tàng có thể xảy ra trong quá trình thực hiện dự án, trên cơ sở đó đề xuất các biện pháp sẽ thực hiện nhằm phòng tránh và giảm thiểu các tác động môi trường, củng cố các tác động có lợi.

* Khu cư trú tự nhiên (OP 4.04);
* Tài sản văn hoá, vật thể (OP.4.11);
* Tái định cư không tự nguyện (OP 4.12);
* Tham vấn cộng đồng và Phổ biến thông tin.

Báo cáo Đánh giá môi trường xã hội cũng sẽ áp dụng các Hướng dẫn về an toàn, sức khỏe và môi trường của Ngân hàng Thế giới “EHS Guidelines” <[http://www.ifc.org/wps/wcm/ connect/554e8d80488658e4b76af76a6515bb18/Final%2B-%2BGeneral%2BEHS%2B Guidelines.pdf?MOD=AJPERES](http://www.ifc.org/wps/wcm/%20connect/554e8d80488658e4b76af76a6515bb18/Final%2B-%2BGeneral%2BEHS%2B%20Guidelines.pdf?MOD=AJPERES)>.

***1.2.3. Khung chính sách về xã hội***

* Luật Đất đai số 45/2013/QH13 có hiệu lực vào ngày 1/7/2014;
* Nghị định số 43/2014/NĐ-CP của Chính phủ về Quy định chi tiết về thi hành Luật Đất đai số 45/2013/QH13;
* Nghị định số 44/2014/NĐ-CP của Chính phủ quy định về giá đất;
* Nghị định số 47/2014/NĐ-CP của Chính phủ quy định về bồi thường, hỗ trợ và tái định cư khi Nhà nước thu hồi đất;
* Nghị định số 84/2013/NĐ-CP của Chính phủ về quản lý phát triển nhà và Tái định cư;
* Nghị định số 38/2013/NĐ-CP, ngày 23/4/2013 của Chính phủ về quản lý và sử dụng nguồn hỗ trợ phát triển chính thức (ODA) và nguồn vốn vay ưu đãi của các nhà tài trợ;
* Quyết định số 4638/QĐ - BNN-HTQT ngày 9/11/2015 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn phê duyệt Báo cáo nghiên cứu khả thi Tiểu dự án : “Sửa chữa và nâng cao an toàn đập” do WB tài trợ;
* Quyết định số 194/QĐ-UBND ngày 07/3/2017 của UBND tỉnh Quảng Ngãi về việc công bố bộ đơn giá khảo sát xây dựng trên địa bàn tỉnh Quảng Ngãi;
* Quyết định số 03/2017/QĐ-UBND ngày11/01/2017 của UBND tỉnh Quảng Ngãi về việc ban hành quy định một số nhiệm vụ quản lý đầu tư xây dựng cơ bản trên địa bàn tỉnh Quảng Ngãi;
* Công văn số 1929/UBND-NNTN ngày 25/4/2016 của UBND tỉnh Quảng Ngãi về việc chủ trương lập Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng Tiểu dự án “Sửa chữa và nâng cao an toàn đập tỉnh Quảng Ngãi” (giai đoạn 1).

***1.2.4. Các tài liệu, dữ liệu do chủ dự án tự tạo lập***

* Báo cáo nghiên cứu khả thi của Dự án;
* Báo cáo Đánh giá tác động Môi trường (ĐTM) của TDA Sửa chữa và nâng cao an toàn đập tỉnh Quảng Ngãi (Giai đoạn 1) thuộc Dự án Sửa chữa và nâng cao an toàn đập tỉnh Quảng Ngãi (WB8) do UBND tỉnh Quảng Ngãi phê duyệt;
* Báo cáo Đánh giá Xã hội của tiểu dự án;
* Báo cáo Kế hoạch hành động tái định cư;
* Báo cáo Đánh giá Tác động Môi trường của Dự án liên quan;
* Các bản vẽ kỹ thuật liên quan đến các hạng mục công trình.

## 1.3. TỔ CHỨC THỰC HIỆN ESIA

Báo cáo ESIA Tiểu dự án “Sửa chữa và nâng cao an toàn đập tỉnh Quảng Ngãi (giai đoạn 1) thuộc Dự án Sửa chữa và nâng cao an toàn đập tỉnh Quảng Ngãi (WB8)” do Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Quảng Ngãi làm Chủ đầu tư, đại diện là Ban Quản lý dự án Sửa chữa và nâng cao an toàn đập tỉnh Quảng Ngãi chủ trì thực hiện với sự tư vấn của Công ty Cổ phần Đầu tư, Phát triển Tài nguyên và Môi trường.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Thông tin về Chủ dự án:** | | | |
| - | Tên chủ đầu tư: | Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Quảng Ngãi | |
| - | Đại diện chủ đầu tư: | Ban Quản lý dự án Sửa chữa và nâng cao an toàn đập tỉnh Quảng Ngãi | |
| - | Người đại diện: | Ông Huỳnh Khương | |
| - | Chức vụ: | Giám đốc Ban Quản lý dự án Sửa chữa và nâng cao an toàn đập tỉnh Quảng Ngãi | |
| - | Địa chỉ: | Số 182 đường Hùng Vương, thành phố Quảng Ngãi, tỉnh Quảng Ngãi | |
| - | Điện thoại: | 055.3816869 | Fax: 055.3735745 |
| **Thông tin về Đơn vị tư vấn:** | | | |
| - | Tên đơn vị tư vấn: | Công ty Cổ phần Đầu tư, Phát triển Tài nguyên và Môi trường | |
| - | Người đại diện: | Bà Ngô Thị Bình |  |
| - | Chức vụ: | Giám đốc |  |
| - | Địa chỉ: | Số 59, phố Chùa Bộc, quận Đống Đa, TP Hà Nội | |
| - | Điện thoại: | 0243. 5642862 | Fax: 0243. 5642862 |

**Danh sách các thành viên tham gia thực hiện nghiên cứu đánh giá tác động môi trường và xã hội cho Tiểu dự án:**

+ Danh sách thành viên tham gia trực tiếp vào quá trình thực hiện ESIA

| **TT** | **Họ và tên** | **Trình độ chuyên môn** | **Chức vụ** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Đại diện Chủ Đầu tư: Ban quản lý dự án Sửa chữa và nâng cao an toàn đập tỉnh Quảng Ngãi** | | | |
| 1 | Ông Huỳnh Khương | Kỹ sư thủy lợi | Giám đốc |
| 2 | Ông Nguyễn Ngọc Hưng | Kỹ sư thủy lợi | Phó Giám đốc |
| 3 | Ông Trương Ngọc Trung | Kỹ sư thủy lợi | Cán bộ kỹ thuật |
| 4 | Ông Đặng Lê Quý | Kỹ sư thủy lợi | Cán bộ kỹ thuật |
| **Đơn vị tư vấn: Công ty Cổ phần Đầu tư, Phát triển Tài nguyên và Môi trường** | | | |
| 1 | Ông Hà Lương Thuần | PGS.TS Quản lý tài nguyên nước | Trưởng đoàn |
| 2 | Ông Phạm Trung Kiên | Thạc sỹ quản lý tài nguyên nước | Phó đoàn - Nhóm trưởng các vấn đề môi trường |
| 3 | Ông Hà Hải Dương | TS. Biến đổi khí hậu | Chuyên gia môi trường |
| 4 | Bà Đỗ Thị Thu Huyền | Thạc sỹ quản lý tài nguyên môi trường | Chuyên gia môi trường |
| 5 | Ông Hà Văn Khối | GS. Thủy văn | Chuyên gia thủy văn môi trường |
| 6 | Bà Ngô Thị Bình | Kỹ sư thủy nông | Chuyên gia thủy lợi |
| 7 | Ông Nguyễn Bá Tuấn | Thạc sỹ khoa học môi trường | Chuyên gia thủy lợi |
| 8 | Ông Bùi Đình Hiếu | Thạc sỹ tài nguyên nước | Chuyên gia thủy lợi |

Trong quá trình lập báo cáo ESIA cho Tiểu dự án, bên cạnh sự phối hợp của đơn vị tư vấn, chủ đầu tư còn nhận được sự phối hợp và giúp đỡ của các đơn vị sau:

* Ủy ban nhân dân 10 xã thuộc 3 huyện Bình Sơn, Sơn Tịnh và Đức Phổ;
* Ủy ban Mặt trận Tổ quốc Việt Nam 10 xã thuộc 3 huyện Bình Sơn, Sơn Tịnh và Đức Phổ.

## 1.4. CÁC PHƯƠNG PHÁP ÁP DỤNG TRONG THỰC HIỆN ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG VÀ XÃ HỘI

Trong quá trình nghiên cứu, khảo sát và lập báo cáo ESIA, đơn vị tư vấn đã sử dụng tổ hợp các phương pháp nghiên cứu sau đây:

1. ***Phương pháp đánh giá nhanh:***

Phương pháp đánh giá nhanh (Rapid Assessment Method) do Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) ban hành năm 1993. Cơ sở của phương pháp đánh giá nhanh, dựa vào bản chất nguyên liệu, công nghệ, qui luật của các quá trình trong tự nhiên và kinh nghiệm để định mức tải lượng ô nhiễm. Ở Việt Nam, phương pháp này được giới thiệu và ứng dụng trong nhiều nghiên cứu ESIA, thực hiện tương đối chính xác việc tính thải lượng ô nhiễm trong điều kiện hạn chế về thiết bị đo đạc, phân tích. Trong báo cáo này, các hệ số tải lượng ô nhiễm lấy theo tài liệu hướng dẫn ESIA của WB *(Environmental Assessment Sourcebook, Volume II, Sectoral Guidelines, Environment, World Bank, Washington D.C 8/1991)* và *Handbook of Emision, Non Industrial and Industrial source, Netherlands.*

1. ***Phương pháp xây dựng ma trận tác động:***

Xây dựng mối tương quan giữa ảnh hưởng của từng hoạt động của dự án đến từng vấn đề và từng thành phần của môi trường được thể hiện trên ma trận tác động. Trên cơ sở đó định hướng các nội dung nghiên cứu tác động chi tiết.

1. ***Phương pháp mô hình hóa môi trường:***

Phương pháp này được áp dụng để tính toán và mô phỏng bằng phương trình toán học quá trình lan truyền khí thải, nước thải… phát sinh từdự án tới môi trường xunh quanh…

1. ***Phương pháp so sánh:***

Phương pháp so sánh là đánh giá chất lượng môi trường, chất lượng dòng thải, tải lượng ô nhiễm… trên cơ sở so sánh với các Quy chuẩn, tiêu chuẩn môi trường liên quan, các quy chuẩn của Bộ Y tế cũng như những đề tài nghiên cứu và thực nghiệm có liên quan.

1. ***Phương pháp nhận dạng:***

Phương pháp này được ứng dụng qua các bước cụ thể sau:

* Mô tả hệ thống môi trường.
* Xác định các thành phần của dự án ảnh hưởng đến môi trường.
* Nhận dạng đầy đủ các dòng thải, các vấn đề môi trường liên quan phục vụ cho công tác đánh giá chi tiết.

1. ***Phương pháp liệt kê:***

Được sử dụng khá phổ biến (từ khi có Cơ quan bảo vệ môi trường quốc gia ra đời ở một số nước - NEPA) và mang lại nhiều kết quả khả quan do có nhiều ưu điểm như trình bày cách tiếp cận rõ ràng, cung cấp tính hệ thống trong suốt quá trình phân tích và đánh giá hệ thống. Bao gồm 2 loại chính:

* Bảng liệt kê mô tả: Phương pháp này liệt kê các thành phần môi trường cần nghiên cứu cùng với các thông tin về đo đạc, dự đoán, đánh giá.
* Bảng liệt kê đơn giản: Phương pháp này liệt kê các thành phần môi trường cần nghiên cứu có khả năng bị tác động.

1. ***Phương pháp phân tích hệ thống:***

Đây là phương pháp được áp dụng khá phổ biến trong môi trường. Ưu điểm của phương pháp này là đánh giá toàn diện các tác động, rất hữu ích trong việc nhận dạng các tác động và nguồn thải.

Phương pháp này được ứng dụng dựa trên cơ sở xem xét các nguồn thải, nguồn gây tác động, đối tượng bị tác động, các thành phần môi trường… như các phần tử trong một hệ thống có mỗi quan hệ mật thiết với nhau, từ đó, xác định, phân tích và đánh giá các tác động.

1. ***Phương pháp tham vấn cộng đồng:***

Phương pháp này sử dụng trong quá trình phỏng vấn lãnh đạo và nhân dân địa phương tại nơi thực hiện Dự án để thu thập các thông tin cần thiết cho công tác ESIA/ESIA của dự án. Cụ thể, giới thiệu cho họ những lợi ích và những ảnh hưởng tiêu cực có thể xảy ra của dự án đối với môi trường và đời sống của họ. Trên cơ sở đó, tổng hợp những ý kiến phản hồi về dự án và nguyện vọng của người dân địa phương.

Mặt khác, trao đổi, phỏng vấn, điều tra trực tiếp cán bộ địa phương và người dân về tình hình phát triển KT - XH của địa phương.

1. ***Phương pháp kế thừa và tổng hợp, phân tích thông tin, dữ liệu:***

Phương pháp này nhằm xác định, đánh giá điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội ở khu vực thực hiện dự án thông qua các số liệu, thông tin thu thập được từ các nguồn khác nhau như: Niên giám thống kê, báo cáo tình hình kinh tế - xã hội, hiện trạng môi trường khu vực và các công trình nghiên cứu có liên quan.

Kế thừa các nghiên cứu và báo cáo đã có là thực sự cần thiết vì khi đó sẽ kế thừa được các kết quả đã đạt trước đó, đồng thời, phát triển tiếp những mặt cần hạn chế.

1. ***Phương pháp khảo sát thực địa:***

Khảo sát hiện trường là điều bắt buộc khi thực hiện công tác ESIA để xác định hiện trạng khu đất thực hiện Dự án, các đối tượng lân cận có liên quan, khảo sát để chọn lựa vị trí lấy mẫu, khảo sát hiện trạng cấp nước, thoát nước, cấp điện…

Cơ quan tư vấn đã tiến hành khảo sát địa hình, địa chất, thu thập tài liệu khí tượng thủy văn phục vụ thiết kế theo đúng các tiêu chuẩn hiện hành của Việt Nam. Các kết quả khảo sát này được sử dụng để đánh giá điều kiện tự nhiên của khu vực dự án.

1. ***Phương pháp chuyên gia:***

Dựa vào hiểu biết và kinh nghiệm về khoa học môi trường của các chuyên gia đánh giá tác động môi trường của đơn vị tư vấn và các đơn vị nghiên cứu khoa học khác.

1. ***Phương pháp lấy mẫu và phân tích mẫu trong phòng thí nghiệm:***

Việc lấy mẫu và phân tích các mẫu của các thành phần môi trường (đất, nước, không khí) là không thể thiếu trong việc xác định, đánh giá hiện trạng chất lượng môi trường nền tại khu vực triển khai Dự án.

Sau khi khảo sát hiện trường, chương trình lấy mẫu và phân tích mẫu sẽ được lập ra với các nội dung chính như: vị trí lấy mẫu, thông số đo đạc và phân tích, nhân lực, thiết bị và dụng cụ cần thiết, thời gian thực hiện, kế hoạch bảo quản mẫu, kế hoạch phân tích…

Đối với dự án này, đơn vị tư vấn đã tổ chức quan trắc, lấy mẫu và phân tích các mẫu không khí, nước, đất, trầm tích và thủy sinh tại khu vực Dự án đều tuân thủ theo các tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành.

+ *Đối với không khí*:

Bụi: Lấy mẫu và phân tích theo TCVN 5067:1995, thiết bị lấy mẫu hiệu TSP-2 Staplex.

SO2: Thu mấu trên máy hiệu SIBATA MP - ∑300N, theo TCVN 5971: 1995. Thiết bị phân tích mẫu bằng phương pháp so màu trên quang phổ UV -1691 PC…

CO: Lấy mẫu và phân tích theo tiêu chuẩn HD.5.7-13.

+ *Đối với phân tích mẫu nước, đất, trầm tích*

Tiêu chuẩn TCVN 6663-6: 2008: Hướng dẫn lấy mẫu nước sông, suối. TCVN 5999: 1995: Hướng dẫn lấy mẫu nước thải. TCVN 6000: 1995: Hướng dẫn lấy mẫu nước ngầm. Tiêu chuẩn TCVN 7176: 2002 Phương pháp lấy mẫu sinh học - Hướng dẫn lấy mẫu động vật không xương sống đáy cỡ lớn dùng vợt cầm tay. Tiêu chuẩn TCVN 6663-15: 2004: Hướng dẫn lấy mẫu bùn nước, trầm tích. Tiêu chuẩn TCVN 6663-3: 2008: Hướng dẫn bảo quản và xử lý mẫu.

Phương pháp phân tích các thông số theo các tiêu chuẩn Việt Nam và ISO như sau:

1. pH: Đo trực tiếp bằng máy đo hiện số Wagtech, theo TCVN 6492: 2011.
2. DO: Đo trực tiếp bằng máy đo hiện số Wagtech, TCVN 7325: 2004.
3. Chất rắn lơ lửng (TSS): Phương pháp trọng lượng, TCVN 6625: 2000, phân tích tại phòng thí nghiệm.
4. BOD5: Bộ phân tích BOD Track, theo tiêu chuẩn TCVN 6001-1: 1995, phân tích tại phòng thí nghiệm.
5. COD: Thiết bị phân tích COD hãng HACH, gồm máy so màu DR/890, lò phá mẫu, theo SMEWW 5220 D: 2005, phân tích tại phòng thí nghiệm.
6. NH4+-N: Thiết bị phân tích Quang phổ tử ngoại khả kiến Model Shimazu UV - 1691 PC theo TCVN 6179-1: 1996, phân tích tại phòng thí nghiệm.
7. NO3--N: Phân tích trên Quang phổ tử ngoại khả kiến Model Shimazu UV - 1691 PC theo Hach Method 8507, phân tích tại phòng thí nghiệm.
8. PO43: Phân tích trên máy sắc ký ion 2 kênh LC-0ADVP, Detector CDD hoặc Quang phổ tử ngoại khả kiến Model Shimazu UV - 1691 PC theo TCVN 6202: 2008, phân tích tại phòng thí nghiệm.
9. Cd, Zn, Fe, Pb, Cu, Cd…: phân tích theo SMEWW 3113B: 2005, As theo SMEWW 3113B: 2005, phân tích tại phòng thí nghiệm.
10. Dầu mỡ khoáng: Phương pháp trọng lượng, TCVN 5070: 1995, phân tích tại phòng thí nghiệm.
11. Coliform: Phương pháp ống, TCVN 6187-2: 1996, phân tích tại phòng thí nghiệm.
12. Clorua: Thiết bị phân tích Sắc ký ion 2 kênh LC-0ADVP, Detector CDD theo SMEWW 4500: CI-E, phân tích tại phòng thí nghiệm.

## 1.5. CÁC DỰ ÁN VÀ QUY HOẠCH LIÊN QUAN

Thực hiện Tiểu dự án “Sửa chữa và nâng cao an toàn đập tỉnh Quảng Ngãi” (giai đoạn 1) thuộc Dự án Sửa chữa và nâng cao an toàn đập (WB8), hoàn toàn phù hợp với các quy hoạch phát triển của tỉnh Quảng Ngãi:

* Quy hoạch thủy lợi tỉnh Quảng Ngãi: Theo quyết định số 1742/QĐ-UBND ngày 05/10/2015 của UBND tỉnh quảng Ngãi về việc phê duyệt quy hoạch thủy lợi tỉnh quảng Ngãi đến năm 2020, định hướng đến năm 2030 thì trong giai đoạn từ nay đến 2020 phải nâng cấp sửa chữa 90 công trình thủy lợi nhằm đảm bảo an toàn công trình và nở rộng diện tích tưới tự chảy.
* Về định hướng cho quy hoạch tổng thể kinh tế - xã hội: Căn cứ vào phương hướng phát triển kinh tế - xã hội tỉnh Quảng Ngãi thời kỳ 2010-2020 đã được Nhà nước phê duyệt tại Quyết định số 2052/QĐ-TTg ngày 10/11/2010 của Thủ tướng Chính phủ V/v phê duyệt Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội tỉnh Quảng Ngãi đến năm 2020, UBND tỉnh Quảng Ngãi đã đưa ra các mục tiêu chiến lược.

Mục tiêu chiến lược của tỉnh là đẩy mạnh phát triển kinh tế - xã hội trên cơ sở tiềm năng đất đai và nhân lực, đầu tư cho cơ sở hạ tầng (thủy lợi, giao thông) đẩy mạnh sản xuất nông nghiệp, tăng diện tích gieo trồng cây lương thực, hoa mầu và cây công nghiệp ngắn ngày, đảm bảo cấp nước tưới ổn định... Trên cơ sở phát triển kinh tế tạo điều kiện nâng cao đời sống cho nhân dân, tạo công ăn việc làm và tăng thu nhập cho người lao động.

Về cơ cấu kinh tế: tỷ trọng các ngành như sau: Công nghiệp - xây dựng: 60%; Khối ngành dịch vụ: 32,4%; Nông, lâm, thủy sản: 7,6%.

Như vậy, hiện trạng phát triển kinh tế xã hội của các ngành dùng nước cũng như định hướng phát triển kinh tế xã hội trong tương lai trên địa bàn tỉnh Quảng Ngãi có xu hướng tăng mạnh tỷ trọng về cơ cấu công nghiệp (Thủ tướng Chính phủ có Quyết định số 124/QĐ-TTg ngày 20/01/2011 về việc phê duyệt điều chỉnh Quy hoạch chung xây dựng khu kinh tế Dung Quất với diện tích được phê duyệt đến năm 2025 là 45.332 ha, diện tích Quy hoạch cũ là 10.300 ha). Vì vậy việc tính toán, đề xuất các giải pháp cấp nước cho các ngành hiện tại cũng như trong tương lai có sự biến động lớn. Đặc biệt cần khẳng định lại nhiệm vụ cụ thể của các công trình thuỷ lợi lớn (Thạch Nham, Núi Ngang, Liệt Sơn cấp nước tưới, cấp nước công nghiệp...).

* Nhu cầu thị trường đối với sản phẩm vùng Tiểu dự án:

Dân số của cả tỉnh tính đến năm 2017 là 1.266.309 người, mật độ dân số 240 người/km2, xấp xỉ bằng mật độ trung bình của cả nước. Trong đó chủ yếu dân sống tập trung ở các vùng nông thôn (chiếm 85,34%), còn lại 14,66% dân số sống ở đô thị. Nguồn lao động nông nghiệp, lâm nghiệp và thuỷ sản chiếm tỷ lệ trên 50% trong tổng số người lao động đang làm việc. Như vậy đại bộ phận dân số sống ở nông thôn lấy sản xuất nông nghiệp làm nguồn sống chính.

Trong nông nghiệp, lúa là cây trồng chủ yếu. Người nông dân sản xuất ra lúa gạo trước hết là để nuôi sống bản thân và gia đình, lương thực thừa được bán ra thị trường để đổi lấy các sản phẩm tiêu dùng hoặc vật tư đầu vào nông nghiệp khác. Sau lúa gạo là các nông sản khác như: ngô, sắn, lạc, đậu tương, mía, thuốc lá.... Một phần sản phẩm này được sử dụng cho tiêu dùng, chăn nuôi, phần lớn được bán ra thị trường thông qua các cửa hàng nhỏ, hệ thống chợ truyền thống hoặc trực tiếp cho các cơ sở thu mua, các nhà máy sản xuất hoặc phục vụ cho xuất khẩu...

# **PHẦN II: MÔ TẢ TIỂU DỰ ÁN**

## 2.1. TÊN DỰ ÁN

**TIỂU DỰ ÁN SỬA CHỮA VÀ NÂNG CAO AN TOÀN ĐẬP TỈNH QUẢNG NGÃI (GIAI ĐOẠN 1)**

**THUỘC DỰ ÁN SỬA CHỮA VÀ NÂNG CAO AN TOÀN ĐẬP (WB8)**

## 2.2. CHỦ DỰ ÁN

|  |  |
| --- | --- |
| - Tên Chủ dự án: | Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Quảng Ngãi. |
| - Đại diện Chủ dự án: | Ban Quản lý dự án Sửa chữa và nâng cao an toàn đập tỉnh Quảng Ngãi |
| - Người đại diện: | Ông Huỳnh Khương. |
| - Chức vụ: | Giám đốc |
| - Địa chỉ: | Số 182 đường Hùng Vương, thành phố Quảng Ngãi, tỉnh Quảng Ngãi. |
| - Điện thoại: | 055.3816869 Fax: 055.3735745 |

## 2.3. VỊ TRÍ ĐỊA LÝ CỦA TIỂU DỰ ÁN

### 2.3.1. Vị trí địa lý của Tiểu dự án

Vị trí địa lý và tọa độ địa lý của từng công trình thuộc Tiểu dự án được trình bày cụ thể trong Bảng 2.1 và Hình 2.1 như sau:

# **Bảng 2.1: Tọa độ vị trí các công trình thuộc Tiểu dự án**

| **TT** | **Công trình Hồ** | **Vị trí địa lý** | **Hình ảnh** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Liệt Sơn | Thuộc địa phận xã Phổ Hòa, huyện Đức Phổ, cách Thành phố Quảng Ngãi 45 km về phía Nam.  Tọa độ:  - Tả đập: 14o45’20’’ vĩ độ bắc 108o56’38’’kinh độ đông.  - Hữu đập: 14o45’18’’vĩ độ bắc 108o56’43’’ kinh độ đông. |  |
| 2 | Hồ Hóc Cơ | Thuộc địa phận thôn Thạch Nội, xã Tịnh Trà, huyện Sơn Tịnh. Hồ được xây dựng tại eo núi bờ hữu suối Bin Dần, nhánh suối thuộc hữu ngạn sông Trà Bồng, cách thành phố Quảng Ngãi 19km về hướng Tây Bắc. | E:\!Kiên2017\WB8\Quảng Ngãi\Báo cáo\ĐTM1.png |
| 3 | Cây Khế | Thuộc xã Phổ Thạnh huyện Đức Phổ.  Tọa độ địa lý:  - 14039’23’’ vĩ độ Bắc;  - 1090 02’19’’ kinh độ Đông. |  |
| 4 | Hóc Khế | Hóc Khế nằm ở thôn Bình Nam, xã Tịnh Bình, huyện Sơn Tịnh, tỉnh Quảng Ngãi. Công trình nằm cách trung tâm huyện lỵ khoảng 15m về phía Tây và cách UBND xã khoảng 2,5km về phía Nam. | HCN Hóc Khế  HCN Hóc Khế |
| 5 | Liên Trì | Thuộc địa phận xã Bình Hiệp, huyện Bình Sơn, tỉnh Quảng Ngãi; cụm đầu mối cách tỉnh lỵ Quảng Ngãi khoảng 18 km về phía Bắc, cách UB xã Bình Hiệp khoảng 1,9 km về phía Tây- Bắc.  Tọa độ địa lý:  - Tả đập: 150 15’49,61’’ vĩ độ bắc 1080 45’50,87’’ kinh độ đông.  - Hữu đập: 150 15’47,61’’vĩ độ bắc 1080 45’41,40’’ kinh độ đông. |  |
| 6 | An Phong | Thuộc địa phận xã Bình Mỹ, huyện Bình Sơn cách Thành phố Quảng Ngãi khoảng 35 km về phía Tây Bắc.  Vị trí tọa độ:  - Hữu đập: 150 14’ 21’’vĩ độ bắc 1080 38’ 12’’kinh độ đông .  - Tả đập: 150 14’ 14’’ vĩ độ bắc 1080 37’52’’ kinh độ đông. | **untitled** |
| 7 | Gò Lang | Thuộc địa phận Xã Bình Hòa, huyện Bình Sơn,  Tọa độ địa lý:  Vai phải tuyến đập: 150 18’25’’ vĩ độ bắc 1080 49’19’’ kinh độ đông. |  |
| 8 | Hố Đá | Thuộc địa phận xã Bình Khương, huyện Bình Sơn, tỉnh Quảng Ngãi. Cụm công trình đầu mối cách tỉnh lỵ Quảng Ngãi khoảng 30 km về phía Bắc, cách huyện lỵ Bình Sơn khoảng 8 km về phía Tây Bắc. | Ho Da |
| 9 | Hóc Bứa | Thuộc xã Bình Tân, huyện Bình Sơn, công trình nằm cách TP Quảng Ngãi khoảng 12 km về Đông Bắc và cách trung tâm huyện Bình Sơn khoảng 11 km về phía Đông Nam.  Tọa độ địa lý:  - 15o 13’36” Vĩ độ Bắc;  - 108o 49’47” Kinh độ Đông. |  |
| 10 | Hố Hiểu | Thuộc địa phận Xã Tịnh Đông, huyện Sơn Tịnh  Tọa độ địa lý  - 15°11'21.24"Vĩ độ Bắc;  - 108°38'29.07" Kinh độ đông. |  |



### 2.3.2. Các đối tượng xung quanh khu vực thực hiện Tiểu dự án

**Hình 2.1: Vị trí địa lý các công trình trong Tiểu dự án**

**1. Các đối tượng tự nhiên**

Các hồ thuộc Tiểu dự án phân bố trên địa bàn 3 huyện Bình Sơn, Sơn Tịnh và Đức Phổ, tỉnh Quảng Ngãi. Mối liên kết giữa Tiểu dự án và các đối tượng tự nhiên xung quanh như sau:

* Giao thông: Hệ thống giao thông là tuyến đường tỉnh lộ từ Quảng Ngãi về các huyện Bình Sơn, Sơn Tịnh và Đức Phổ, đường giao thông liên xã, liên thôn thuận lợi cho quá trình thực hiện Tiểu dự án.
* Thủy lợi: Các công trình thủy lợi trong 10 xã xây dựng công trình và khu vực hưởng lợi Tiểu dự án bao gồm các hồ chứa tự nhiên có đập dâng, đập tạm và một số có trạm bơm để phục vụ nhu cầu sản xuất nông nghiệp cho người dân.
* Điện, thông tin liên lạc: Hầu hết nhân dân trong xã đều có điện chiếu sáng từ mạng lưới điện quốc gia, điện thoại liên lạc trong và ngoài tỉnh thông qua dịch vụ của bưu điện văn hóa xã cũng tương đối thuận lợi.
* Phía hạ lưu các hồ là các vùng sản xuất nông nghiệp: trồng lúa và hoa màu, xung quanh các hồ đều là trảng cây, rừng trồng keo, bạch đàn, không nằm trong vườn quốc gia hoặc khu dự trữ sinh quyển, khu bảo tồn thiên nhiên, các đối tượng nhạy cảm cần bảo vệ. Vị trí các hồ đều nằm cách xa các khu dân cư từ 0,5 -1,5km.
* Xung quanh các Hồ thuộc Tiểu dự án không có khu bảo tồn thiên nhiên, các khu vực nhạy cảm cần phải bảo vệ, hay các đối tượng nhạy cảm như mồ mả.

Đối tượng tự nhiên đặc trưng của từng hồ:

* Hồ Liệt Sơn thuộc xã Phổ Hòa, huyện Đức Phổ, tỉnh Quảng Ngãi. Hồ được xây dựng tại thượng nguồn sông Lò Bó một nhánh sông nhỏ phụ lưu của sông Trà Câu đổ vào sông Trà Câu tại bờ bên phải tại vị trí chỉ cách cửa sông khoảng 1 km. Tuyến tràn nằm cách biệt với đập bằng một quả núi phía tả ngạn, tràn đặt trên yên ngựa cách đập khoảng 300m. Nước xả qua tràn không gây ảnh hưởng bất lợi cho đập. Cống bố trí đầu đập, phía bờ tả, tuyến cống theo đường cong 1 đỉnh. Tháp bố trí thiết bị đóng mở bố trí ngay đầu cống.
* Hồ Hóc Cơ thuộc địa phận thôn Thạnh Nội, xã Tịnh Trà, huyện Sơn Tịnh, tỉnh Quảng Ngãi, hồ được xây dựng từ thập niên 80 của thế kỷ trước bằng nguồn vốn ngân sách Nhà nước và nhân dân cùng làm. Vị trí xây dựng tại eo núi bờ hữu suối Bin Dần, nhánh suối thuộc hữu ngạn sông Trà Bồng, cách thành phố Quảng Ngãi 19km về hướng Tây Bắc.
* Hồ Cây Khế thuộc xã Phổ Thạnh, huyện Đức Phổ nằm trong khu vực giáp ranh giữa tỉnh Quảng Ngãi và Bình Định. Đây là công trình thủy lợi quan trọng và lớn nhất trong vùng.
* Hồ Hóc Khế thuộc xã Tịnh Bình, huyện Sơn Tịnh, mùa khô hồ thường cạn kiệt nước, cỏ và cây bụi mọc trong lòng hồ. Xung quanh hồ là cây bụi và keo do người dân trồng tự phát để tận dụng diện tích lòng hồ bị cạn nước.
* Hồ Liên Trì được xây dựng năm 1985 thuộc địa phận xã Bình Hiệp, huyện Bình sơn, hồ nằm ở khu vực ranh giới miền núi chuyển tiếp về đồng bằng. Đây là vùng thuộc thượng lưu thung lũng sông Ô, cao độ tưới trung bình ở cao trình 3,00 ÷ 8,00m. Do nằm xa và cao so với cao trình tưới của kênh Thạch Nham nên khu vực được tưới bằng hệ thống các công trình thủy lợi nhỏ tại địa phương.
* Hồ An Phong thuộc xã Bình Mỹ, huyện Bình Sơn, là nguồn cung cấp nước tưới lớn nhất cho xã và giữ một vị trí quan trọng trong sự phát triển kinh tế xã hội của xã Bình Mỹ.
* Hồ Gò Lang Xã Bình Hòa, huyện Bình Sơn là nguồn cung cấp nước tưới lớn nhất cho xã. Lưu vực công trình bắt nguồn từ các dãy đồi thấp, đây là vùng có địa hình chuyển tiếp từ đồi núi thấp xuống vùng ven biển nhỏ hẹp, có các dãy đồi và núi thấp nối tiếp nhau. Địa hình bị chia cắt mạnh bởi các khe hay thung lũng nhỏ.
* Hồ Hố Đá thuộc xã Bình Khương, huyện Bình Sơn, cách TP Quảng Ngãi 24 km về phía Bắc Tây Bắc và cách trung tâm huyện Bình Sơn khoảng 8 km về phía Tây Bắc. Khu vực lòng hồ với những khe xen kẽ với hóc núi. Sườn núi địa hình có độ dốc từ 70 ÷ 250. Các dãy núi trong vùng kéo dài theo hướng tây bắc đông nam, địa hình theo dạng núi thấp, lưu vực lòng hồ nhỏ, thảm thực vật chủ yếu là rừng cây keo. Toàn bộ diện tích lưu vực đã chuyển đổi thành rừng sản suất. Đây là hồ chứa có diện tích lưu vực nhỏ nên cần bảo vệ lớp thực vật trong lưu vực để chống xói lở, giữ độ ẩm trong đất, chống trôi chảy bào mòn bề mặt và bồi lắng lòng hồ.
* Hồ Hóc Bứa thuộc xã Bình Tân, huyện Bình Sơn cách Thành phố Quảng Ngãi 12 km về phía Đông Bắc và cách trung tâm huyện Bình Sơn khoảng 11 km về phía Đông Nam. Lòng hồ được hình thành bởi các dãy đồi núi bao quanh và tuyến đập đất. Cao độ lòng hồ bình quân dao động từ 18,30m ÷ 27,80m. Thảm phủ thực vật xung quanh lòng hồ về phía thượng nguồn là rừng nguyên sinh, về phía hai vai đồi chủ yếu là các loại cây công nghiệp như keo, bạch đàn. Đây là hồ chứa có diện tích lưu vực nhỏ nên cần bảo vệ lớp thực vật trong lưu vực để chống xói lở, giữ độ ẩm trong đất, chống trôi chảy bào mòn bề mặt và bồi lắng lòng hồ.
* Hồ Hố Hiểu thuộc xã Tịnh Đông, huyện Sơn Tịnh. Cụm công trình đầu mối cách trung tâm huyện Sơn Tịnh về phía Đông - Đông Nam khoảng 21km và cách UBND xã Tịnh Đông về phía Nam khoảng 2,5km. Địa hình đồi thấp có cao độ +36,00m ÷ +159,0m, địa hình bóc mòn mạnh, sườn đồi dốc thoải 100 ÷ 200, đỉnh tròn phát triển bề mặt bóc mòn san bằng gặp ở hai vai và hạ lưu tuyến đập.

**2. Các đối tượng kinh tế, xã hội**

Trong khu vực xây dựng Tiểu dự án không có nhà dân, công trình văn hóa, các di tích lịch sử, khu dân cư cách các cụm công trình đầu mối từ 0,5km ÷ 2km. Dân cư chủ yếu phân bố dọc theo đường liên thôn gần khu vực hồ và phía hạ lưu Dự án. Trong quá trình triển khai dự án chủ đầu tư sẽ thực hiện các biện pháp để không gây ảnh hưởng đến dân cư sống dọc tuyến đường phục vụ thi công.

Phía hạ lưu các hồ có dân cư sinh sống, cơ sở hạ tầng của các địa phương (đường giao thông, trường học, cơ quan hành chính…) có diện tích đất nông nghiệp, lâm nghiệp và đất nuôi trồng thủy sản. Do đó việc đảm bảo an toàn đập của 10 hồ chứa có vai trò hết sức quan trọng đối với an ninh xã hội của người dân địa phương.

### 2.3.3. Hiện trạng các công trình, cụm đầu mối của các hồ trong khu vực Tiểu dự án

Hiện trạng các công trình, cụm đầu mối của các hồ hiện nay đã bị xuống cấp và giảm khả năng tưới, cũng như đảm bảo an toàn về con người và tài sản của người dân vùng hạ lưu hồ, hiện trạng các hồ được mô tả cụ thể trong bảng tổng hợp sau:

| **Bảng 2.2: Hiện trạng hồ và các công trình đầu mối** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Công trình** | **Địa điểm** | **Hiện trạng công trình** | **Ảnh hiện trạng công trình** |
| 1 | Hồ chứa nước Liệt Sơn | Xã Phổ Hòa, huyện Đức Phổ | |  |  | | --- | --- | | - Diện tích lưu vực  - Mức đảm bảo tưới  - Tần suất lũ thiết kế  - Kiểm tra an toàn đập  - Mực nước chết  - Mực nước dâng bình thường (MNDBT)  - Mực nước lũ (MNL)  - Dung tích chết (Wc)  - Dung tích hữu ích (Wh)  - Dung tích kho ứng với MNDBT  - Diện tích mặt hồ ứng với MNDBT  - Diện tích mặt hồ ứng với MNC  - Chế độ điều tiết | F = 36.8 km2  P = 75%  P = 1,0 %  P = 0,2 %  + 23.4 m  + 39 m  + 40.61 m  2,98 × 106 m3  25,72 × 106 m3  28,7 × 106 m3  2,75 km2  0,65 km2  nhiều năm |   Tuyến kênh tưới gồm 1 kênh chính và 6 kênh nhánh cấp I tưới cho 2.500 (ha) thuộc phần đất của 6 xã phía Nam và Bắc sông Trà Câu. Công trình được xây dựng đã đáp ứng yêu cầu sản xuất nông nghiệp của vùng hưởng lợi.  Năm 2000 phần đập đất được khoan phụt để chống thấm.  Năm 2010 hồ được sửa chữa lại và làm thêm một số hạng mục mới.  + Phần mặt đập được đổ bê tông để thuận tiên cho giao thông.  + Phần tràn xả lũ được sửa chữa lại và lắp thêm 2 cánh van để xả lũ.  + Phần cống lấy nước được thay mới 2 cửa van ở phía thượng lưu bằng thép SUS304 và làm mới 2 cửa van điều tiết đầu ra cống lấy nước.  Do chưa có vốn nên năm 2010 chỉ sửa chữa được một phần của hồ chứa. Cống lấy nước vẫn chưa được sửa chữa.  Tháng 8 năm 2013 qua phần khảo sát sơ bộ thân cống lấy nước thấy phần thân cống đã bị hỏng nặng:  + Tất cả các khớp nối và nhiều vị trí trên thân cống đã bị thấm có những vị trí còn chảy ra thành dòng.  + Kết cấu BTCT thân cống lấy nước được khai thác từ năm 1976 đến nay đã tỏ ra thiếu an toàn. Nhiều vị trí đã bị mục rỗng, không còn BT mà chỉ là đất và cát. | |  |  | | --- | --- | |  |  | |  |  | |
| 2 | Hồ chứa nước Hóc Cơ | Xã Tịnh Trà, huyện Sơn Tịnh | ***Hồ chứa:*** Có dung tích khoảng 180.000m3, tại thời điểm khảo sát hồ không có nước.  ***Đập đất:***  + Chiều cao đập lớn nhất: Hmax = 8,2m.  + Chiều dài đập: Lđập = 400m.  + Chiều rộng đỉnh đập: B = 3,0 ÷ 5,0m.  + Cao trình đỉnh đập: ∇ = +25.60 ÷ 26.00m.  + Hệ số mái thượng lưu: mt = 2,75 ÷ 2,50.  + Hệ số mái hạ lưu: mh = 2,5.  + Đỉnh đập không có lớp gia cố, mái thượng và hạ lưu đập bị xói lở. Mái hạ lưu không có hệ thống rãnh thoát nước mưa. Vật thoát nước hạ lưu mái đập bị hỏng.  + Mực nước tại thời điểm đập xuất hiện thấm qua thân đập và nền: +21.00m. Các vị trí thấm xuất hiện trên mái hạ lưu như sau:  \* Mái hạ lưu đập tại vị trí lòng suối xuất hiện mạch sủi chảy thành dòng nhỏ, chiều dài đoạn thấm khoảng 60m.  \* Mái hạ lưu, tại khu vực hai bên cống lấy nước, cao trình khoảng +19.0m bị thấm lớn thành dòng gây mất nước hồ chứa và bị lún sụt lớn, chiều dài đoạn thấm khoảng  + Hình thức tràn: dạng kênh dẫn chảy tự do, kết cấu kênh đào tự nhiên, không gia cố mái, không có công trình tiêu năng hạ lưu tràn.  + Hiện tại kênh tràn bị xói lở hai vai, bồi lấp cửa vào, dọc kênh tràn và xói lở hạ lưu tràn.  ***Tràn xả lũ:*** dạng kênh dẫn chảy tự do, kết cấu kênh đào tự nhiên, không gia cố mái, không có công trình tiêu năng hạ lưu tràn.  + Chiều dài tràn : Ltr = 35m.  + Chiều rộng tràn: Bt = 8,0m.  + Cao trình ngưỡng tràn: ∇ = +24,50m.  + Hình thức tràn: Dạng kênh dẫn chảy tự do, kết cấu kênh đào tự nhiên, không gia cố mái, không có công trình tiêu năng hạ lưu tràn.  + Hiện tại kênh tràn bị xói lở hai vai, bồi lấp cửa vào, dọc kênh tràn và xói lở hạ lưu tràn.  ***Cống lấy nước:***  + Chiều dài cống: L = 70,0m.  + Hình thức cống: Kiểu nút chai trên bậc nghiêng của hào BTCT đặt trên mái đất đắp thượng lưu đập. Thân cống bằng ống buy BTCT liên kết nhau bằng vữa xi măng chít mạch.  + Hiện trạng cửa lấy nước và thân cống hỏng hoàn toàn, gây lún sụt mái đập thượng hạ lưu dọc tim cống, làm mất nước hồ chứa. kiểu vận hành đóng mở cống không an toàn trong công tác lý vận hành và gây thất thoát nước.  ***Tuyến đường thi công kết hợp quản lý***: Dài 3,0km kết nối từ cụm đầu mối đến tuyến đường dân sinh liên thôn và khu dân cư hiện tại là đường đất rộng 4-5m, kết cấu đường đất, hiện bị xói lở, hư hỏng và lầy lội vào mùa mưa gây khó khăn cho việc đi lại.  ***Khu tưới:*** Có diện tích lớn nhưng khả năng cấp nước của hồ chứa có hạn, công trình trước đây phục vụ tưới cho khoảng 32ha đất nông nghiệp (lúa, mía và màu). Hiện tại do cống hỏng, hồ không tích trữ nước nên mất khả năng cấp nước tưới hoàn toàn. Nước phục vụ sản xuất nông nghiệp chủ yếu dựa vào nước trời nên hầu hết diện tích chuyển sang trồng màu hoặc bỏ hoang. | |  |  | | --- | --- | |  |  | |  |  | |
| 3 | Hồ chứa nước Cây Khế | Xã Phổ Thạnh, huyện Đức Phổ | Hiện trạng công trình như sau:  ***Hồ chứa:*** Có dung tích 691.000 m3, tại thời điểm khảo sát hồ có nước.  ***Đập đất:***  + Chiều cao đập lớn nhất: Hmax = 13,0m.  + Chiều dài đập: Lđập = 100m.  + Chiều rộng đỉnh đập: B = 3,0 ÷ 4,0m.  + Cao trình đỉnh đập: ∇ = +155.0÷155.10m  + Hệ số mái thượng lưu: mt = 2,75÷2,50.  + Hệ số mái hạ lưu: mh = 2,5.  + Kết cấu đập: Đập đồng chất, mái thượng đoạn lòng suối được gia cố bằng đá lát khan, mái hạ lưu nhiều đoạn bị gãy có nhiều cây bụi, cây tạp.  + Mái đập thượng lưu phạm vi lòng suối được gia cố bằng đá lát khan đã bị xuống cấp, tầng lọc với thành phần cấp phối cát sỏi dưới lớp đá lát khan đã bị bong tróc, tác dụng bảo vệ mái hầu như không còn.  + Mái đập hạ lưu vùng lòng suối bị lún, tại vị trí cống lấy nước có hệ số mái giảm xuống m = 2,1 1,90. Vùng dọc cống lấy nước và phần chân mái đập dọc lòng suối bị sạt lở, có đoạn thẳng đứng, đập có nguy cơ mất ổn định tổng thể.  + Tình hình thấm của đập: Mực nước tại thời điểm đập xuất hiện thấm qua thân đập và nền. Các vị trí thấm xuất hiện trên mái hạ lưu tại các vị trí sau:  Tại vị trí hạ lưu cống lấy nước, cao trình khoảng +146.00m, chiều dài đoạn thấm khoảng 20m.  Tại vị trí lòng suối mái hạ lưu, cao trình xuất hiện dòng thấm khoảng +148.00m, chiều dài đoạn thấm khoảng 52m.  ***Tràn xả lũ***  + Chiều dài tràn: Ltr = 108m.  + Chiều rộng tràn: Bt=54÷20,3m.  + Cao trình ngưỡng tràn: ∇=+155.30m.  + Hình thức tràn: tràn tự do trên nền đá tự nhiên.  + Tình hình hoạt động của tràn: tràn xả lũ bằng đá xây bị hư hỏng và xuống cấp, khe phai bị hư hỏng ảnh hưởng đến khả năng tháo lũ của tràn thấp, đập đất có nguy cơ mất an toàn.  ***Cống lấy nước***  + Hình thức cống: Cống tròn chảy có áp.  + Chiều dài cống: Lc=74,90m.  + Kết cấu cống: Ống buy bê tông cốt thép, đường kính D=400mm.  + Hình thức đóng mở thượng lưu theo kiểu mái nghiêng nhét nút bậc thang ở thượng lưu.  + Hiện trạng bê tông cống bị xuống cấp nghiêm trọng, thân cống bị thấm mạnh do khớp nối bị gãy, tổn thất nước qua cống lớn gây mất nước cho hồ. | |  |  | | --- | --- | |  |  | |  |  | |
| 4 | Hồ chứa nước Hóc Khế | Xã Tịnh Bình, huyện Sơn Tịnh | ***Hồ chứa:*** Dung tích khoảng 400.000m3, tại thời điểm khảo sát hồ không có nước.  ***Đập đất:***  + Chiều cao đập lớn nhất: Hmax = 12,0m.  + Chiều dài đập: Lđập = 600m.  + Chiều rộng đỉnh đập: B = 1,0 ÷ 3,0m.  + Cao trình đỉnh đập: ∇ = +30.40÷31.00m  + Hệ số mái thượng lưu: mt = 2,75÷2,50.  + Hệ số mái hạ lưu: mh=2,5.  + Mái thượng hạ lưu chưa được gia cố, bị biến dạng hư hỏng.  + Tình hình thấm của đập: Mực nước tại thời điểm đập xuất hiện thấm qua thân đập và nền. Các vị trí thấm xuất hiện trên mái hạ lưu tại các vị trí sau:  \* Tại vị trí hạ lưu cống lấy nước, cao trình khoảng +22.00m, chiều dài đoạn thấm khoảng 20m.  \* Tại vị trí lòng suối mái hạ lưu, cao trình xuất hiện dòng thấm khoảng +26.00m, chiều dài đoạn thấm khoảng 50m.  ***Tràn xả lũ:***  + Chiều dài tràn: Ltr = 400m.  + Chiều rộng tràn: Bt = 4÷6,5m.  + Cao trình ngưỡng tràn: ∇ = +30.50m.  + Hình thức tràn: tràn tự do trên nền đá tự nhiên.  + Do tràn xả lũ chưa được đầu tư xây dựng nên khả năng tháo lũ của tràn thấp, đập đất có nguy cơ mất an toàn.  ***Cống lấy nước:***  + Hình thức cống: Cống tròn chảy có áp.  + Chiều dài cống: Lc=64,5m.  + Kết cấu cống: Ống buy bê tông cốt thép, đường kính D=400mm.  + Hình thức đóng mở thượng lưu theo kiểu mái nghiêng nhét nút bậc thang.  + Hiện trạng bê tông cống bị xuống cấp nghiêm trọng, thân cống bị thấm mạnh do không có khớp nối, tổn thất nước qua cống lớn gây mất nước cho hồ. | |  |  | | --- | --- | |  |  | |  |  | |
| 5 | Hồ chứa nước Liên Trì | Xã Bình Hiệp, huyện Bình Sơn | ***Đập đất:***  + Chiều cao đập lớn nhất: Hmax = 10,45m.  + Chiều dài đập: Lđập = 300m.  + Kết cấu đập: Đập đồng chất, mái thượng đoạn lòng suối được gia cố bằng đá lát khan, mái hạ lưu nhiều đoạn bị gãy có nhiều cây bụi.  +Mái đập thượng lưu được gia cố bằng đá lát khan đã bị xuống cấp, tầng lọc với thành phần cấp phối cát sỏi dưới lớp đá lát khan đã bị bong tróc và đã trượt dần theo mái, tác dụng bảo vệ mái hầu như không còn.  + Mái hạ lưu được gia cố bằng trồng cỏ mái đều khá dốc.  + Tình hình thấm của đập: Mực nước tại thời điểm xuất hiện qua thân đập và nền. Các vị trí thấm xuất hiện trên mái hạ lưu tại các vị trí sau:  - Mái hạ lưu đập tại vị trí lòng suối xuất hiện mạch sủi chảy thành dòng nhỏ, chiều dài đoạn thấm khoảng 50m.  - Mái hạ lưu đập tại vị trí vai hữu bị bão hòa tại cao trình khoảng + 6.00m, chiều dài đoạn thấm khoảng 30m.  ***Tràn xả lũ***  + Chiều dài tràn: Ltr = 34m;  + Chiều rộng tràn: Bt =16m;  + Cao trình ngưỡng tràn: ∇ = +13,00m.  + Hình thức tràn: tràn tự do trên nền đá phong hóa.  + Tình hình hoạt động của tràn: hiện đang bị xói lở mạnh ở hạ lưu, chiều dài vùng xói kéo dài từ chân tràn ra đến kênh hơn 200m. Vùng xói lở đang tiến dần về phía ngưỡng tràn.  ***Cống lấy nước***  + Chiều dài cống: L=70,0m.  + Hình thức cống: Kiểu ống nghiêng, đóng mở bằng hình thức nhét nút.  + Hiện đang bị rò rỉ , thẩm lậu lớn dọc theo mang cống. | |  |  | | --- | --- | |  |  | |  |  | |
| 6 | Hồ chứa nước An Phong | Xã Bình Mỹ, huyện Bình Sơn | ***Đập đất:***  + Chiều cao đập lớn nhất: Hmax = 8,60m.  + Chiều dài đập: Lđập = 747,83m.  Trong đó:  - Chiều dài đoạn đập chính: L = 348,84m;  - Chiều dài đoạn đập phụ: L = 398,99m;  + Chiều rộng đỉnh đập chính B = 3,80m; đập phụ B = 3,0m;  + Kết cấu đập: Đập đồng chất, mái thượng đoạn lòng suối đập chính được gia cố bằng đá lát khan, mái hạ lưu nhiều đoạn bị gãy có nhiều cây bụi;  + Mái thượng lưu đoạn đập chính được gia cố bằng đá lát khan nhưng đã xuống cấp, tầng lọc với thành phần cấp phối cát sỏi dưới lớp đá lát khan đã bị bong tróc và đã trụt dần theo mái, tác dụng bảo vệ mái hầu như không còn;  + Mái đập thượng lưu đoạn đập phụ là mái đất chưa được gia cố bảo vệ bị sụt lún từng vùng, cây cối cỏ mọc nhiều, hệ số mái đập đứng dễ bị sụt lún;  + Đỉnh đập thấp đồng thời nhỏ mất an toàn cũng như chưa được gia cố bảo vệ, nền yếu bị lầy lội vào mùa mưa làm cho đỉnh đập ngày càng thấp dần;  + Mái hạ lưu đập chính và đập phụ cây cối và cỏ mọc tự nhiên, mái khá dốc đồng thời bị võng và sụp lún từng vùng, chân hạ lưu chưa có đống đá tiêu nước hạ lưu chưa có hệ thống tiêu thoát nước mái đập;  - Tình hình thấm của đập: Mực nước tại thời điểm xuất hiện qua thân đập và nền. Các vị trí thấm xuất hiện trên mái hạ lưu tại các vị trí sau:  - Mái hạ lưu đập chính tại vị trí lòng suối xuất hiện mạch sủi chảy thành dòng nhỏ, chiều dài đoạn thấm khoảng 150m.  - Mái hạ lưu đập chính tại vị trí từ cống lấy nước hiện có đến vai hữu đập chính bị bão hòa tại cao trình khoảng +15,80m trở xuống, chiều dài đoạn thấm khoảng 120m, vùng hạ lưu bị sình lầy cỏ năng mọc nhiều.  ***Tràn xả lũ.***  + Chiều dài tràn: Ltr = 34,2m.  + Chiều rộng tràn: Bt = 36,2m.  + Cao trình ngưỡng tràn: ∇ = +21,60m.  + Hình thức tràn: tràn tự do trên nền đất  + Tình hình hoạt động của tràn: Tràn được xây bằng đá hộc, ngưỡng tràn thấp được điều tiết trử nước bằng gỗ phai kết hợp phai bê tông đặt tựa vào các thanh sắt tà vẹt, mặt tràn và thân dốc được bọc bê tông lưới thép nhưng bị hư hỏng mục nát. Các mạch vữa đá xây 2 tường bên ngưỡng tràn và thân dốc bị bong mục, bể tiêu năng bị xói trôi hoàn toàn đồng thời bị xói lở mạnh ở hạ lưu bể tiêu năng, chiều dài vùng xói kéo dài từ hạ lưu bể tiêu năng về hạ lưu dài khoảng 18,6m.  ***Cống lấy nước***  + Chiều dài cống: L= 55,0m;  + Hình thức cống: Kiểu ống nghiêng, đóng mở bằng hình thức nhét nút nằm trên mái nghiêng thượng lưu đập chính, vận hành phức tạp;  + Hiện đang bị rò rỉ, thấm dọc theo mang cống, kết cấu bị nứt vở thành nhiều khối, cống bị rò rỉ mất nước khá nhiều. | |  |  | | --- | --- | |  |  | |  |  | |
| 7 | Hồ chứa nước Gò Lang | Xã Bình Hòa, huyện Bình Sơn | ***Hồ chứa***: Có dung tích 762.000 m3, tại thời điểm khảo sát hồ có nước.  ***Đập đất:***  + Chiều cao đập lớn nhất: Hmax = 9,0m.  + Chiều dài đập (chính và phụ): Lđập = 865,50m.  + Chiều rộng đỉnh đập: B = 3,0 ÷ 4,0m.  + Cao trình đỉnh đập: ∇ = +23.0÷24.45m.  + Hệ số mái thượng lưu: mt = 2,75÷2,50.  + Hệ số mái hạ lưu: mh = 2,5.  + Kết cấu đập: Đập đồng chất, mái thượng đoạn lòng suối được gia cố bằng đá lát khan, mái hạ lưu nhiều đoạn bị gãy có nhiều cây bụi, cây tạp.  + Mái đập thượng lưu phạm vi lòng suối được gia cố bằng đá lát khan đã bị xuống cấp, tầng lọc với thành phần cấp phối cát sỏi dưới lớp đá lát khan đã bị bong tróc, tác dụng bảo vệ mái hầu như không còn.  + Mái đập hạ lưu lòng suối bị lún, tại vị trí cống lấy nước có hệ số mái giảm xuống m = 2,4 ÷1,90. Vùng dọc cống lấy nước bị sạt lở, đập có nguy cơ mất ổn định tổng thể.  + Tình hình thấm của đập: Mực nước tại thời điểm đập xuất hiện thấm qua thân đập và nền. Các vị trí thấm xuất hiện trên mái hạ lưu tại các vị trí sau:  \* Đập chính:  - Tại vị trí hạ lưu cống lấy nước, cao trình khoảng +18,20m, chiều dài đoạn thấm khoảng 10m.  - Tại vị trí lòng suối mái hạ lưu, cao trình xuất hiện dòng thấm khoảng +19,5m, chiều dài đoạn thấm khoảng 63m.  \* Đập phụ số 1: Tại vị trí lòng suối mái hạ lưu, cao trình xuất hiện dòng thấm khoảng +20,0m, chiều dài đoạn thấm khoảng 64,5m.  \* Đập phụ số 3: Tại vị trí lòng suối mái hạ lưu, cao trình xuất hiện dòng thấm khoảng +18,5m, chiều dài đoạn thấm khoảng 104,0m.  ***Tràn xả lũ:***  + Chiều dài tràn: Ltr = 125m;  + Chiều rộng tràn: Bt = 12÷8m;  + Cao trình ngưỡng tràn: ∇ = +22.0m;  + Hình thức tràn: Tràn tự do, tiêu năng đáy kiểu bể;  + Tình hình hoạt động của tràn: tràn xả lũ bằng đá xây bị hư hỏng và xuống cấp, bể tiêu năng bị hư hỏng, kênh hạ lưu tràn bị xói lở, đập đất có nguy cơ mất an toàn.  ***Cống lấy nước***:  + Hình thức cống: cống tròn chảy có áp;  + Chiều dài cống: Lc=47,0m;  + Kết cấu cống: ống buy bê tông cốt thép, đường kính D=400mm;  + Hình thức đóng mở thượng lưu theo kiểu mái nghiêng nhét nút bậc thang ở thượng lưu;  + Hiện trạng bê tông cống bị xuống cấp nghiêm trọng, thân cống bị thấm mạnh do khớp nối bị gãy, tổn thất nước qua cống lớn gây mất nước cho hồ. | |  |  | | --- | --- | |  |  | |  |  | |
| 8 | Hồ chứa nước Hố Đá | Xã Bình Khương, huyện Bình Sơn | ***Hồ chứa:*** Có dung tích 812.000 m3, tại thời điểm khảo sát hồ có nước.  ***Đập đất:***  \* Đập chính:  + Chiều dài đập theo đỉnh: L = 85,0 m;  + Chiều cao đập lớn nhất: H = 11,30 m;  + Bề rộng mặt đập: B = 5 m.  \* Đập phụ:  + Chiều dài đập theo đỉnh: L = 240,0 m;  + Chiều cao đập lớn nhất: H = 10,0 m;  + Bề rộng mặt đập: B = 5 m.  Kết cấu đập: Đập đồng chất, mái thượng chưa được gia cố đã bị sóng làm xói sụt lún, trượt mái, lồi lõm cục bộ và mất ổn định.  Mái đập hạ lưu trồng cỏ, bị võng cục bộ, không có vật thoát nước, dòng thấm xuất hiện khi mực nước trong hồ đạt cao trình từ +40,0÷42,50m chảy trên thân đập gây mất an toàn và thất thoát nước cụ thể. Tại vị trí hạ lưu cống lấy nước, cao trình khoảng +40,0m, chiều dài đoạn thấm khoảng 30m.  ***Tràn xả lũ:***  + Chiều dài tràn: Ltr= 141m;  + Chiều rộng tràn: Bt=12m;  + Cao trình ngưỡng tràn: ∇=+40,0m.  + Hình thức tràn: tràn tự do, tiêu năng đáy kiểu bể.  +Tình hình hoạt động của tràn: tràn xả lũ bằng đá xây bị hư hỏng và xuống cấp, bể tiêu năng bị hư hỏng, kênh hạ lưu tràn bị xói lở, đập đất có nguy cơ mất an toàn.  ***Cống lấy nước:***  + Hình thức cống: Cống tròn chảy có áp.  + Chiều dài cống: Lc=60,0m.  + Kết cấu cống: ống buy bê tông cốt thép, đường kính D=350mm.  + Hình thức đóng mở thượng lưu theo kiểu mái nghiêng nhét nút bậc thang ở thượng lưu.  + Hiện trạng bê tông cống bị xuống cấp nghiêm trọng, thân cống bị thấm mạnh do khớp nối bị gãy, tổn thất nước qua cống lớn gây mất nước cho hồ.  Sau thời gian khai thác, công trình hiện đang xuống cấp nghiêm trọng ảnh hưởng lớn an toàn công trình cũng như tính mạng, tài sản của nhân dân vùng hạ lưu công trình. | |  |  | | --- | --- | |  |  | |  |  | |
| 9 | Hồ chứa nước Hóc Bứa | Xã Bình Tân, huyện Bình Sơn | ***Hồ chứa:*** Có dung tích 299.000 m3, tại thời điểm khảo sát hồ có nước.  ***Đập đất:***  + Chiều dài đập theo đỉnh: L = 110,0 m;  + Chiều cao đập lớn nhất: H = 10,2 m;  + Bề rộng mặt đập: B = 5 m.  Kết cấu đập: Đập đồng chất, mái thượng chưa được gia cố đã bị sóng làm xói sụt lún, trượt mái, lồi lõm cục bộ và mất ổn định.  - Đập đất: Đập đất được xây dựng với chiều cao đập lớn nhất H = 10,2m, tổng chiều dài đập L=110m. Hiện trạng mặt cắt ngang đập không đảm bảo theo yêu cầu về an toàn đập. Mái thượng lưu đã bị sóng làm xói sụt lún, trượt mái, lồi lõm cục bộ và mất ổn định. Mái hạ lưu trồng cỏ, dòng thấm xuất hiện khi mực nước trong hồ đạt cao trình từ +24,0÷25,10 m, không có vật thoát nước.  ***Tràn xả lũ:***  + Chiều dài tràn: Ltr = 125m.  + Chiều rộng tràn: Bt = 7m.  + Cao trình ngưỡng tràn: ∇= +25,10m.  + Hình thức tràn: Tràn tự do, tiêu năng đáy kiểu bể.  + Tình hình hoạt động của tràn: tràn xả lũ bằng đá xây bị hư hỏng và xuống cấp, bể tiêu năng bị hư hỏng, kênh hạ lưu tràn bị xói lở, đập đất có nguy cơ mất an toàn.  ***Cống lấy nước:***  + Hình thức cống: Cống tròn chảy có áp.  + Chiều dài cống: Lc=60,0m.  + Kết cấu cống: Ống buy bê tông cốt thép, đường kính D=300mm.  + Hình thức đóng mở thượng lưu theo kiểu mái nghiêng nhét nút bậc thang ở thượng lưu.  + Hiện trạng bê tông cống bị xuống cấp nghiêm trọng, thân cống bị thấm mạnh do khớp nối bị gãy, tổn thất nước qua cống lớn gây mất nước cho hồ. | |  |  | | --- | --- | |  |  | |  |  | |
| 10 | Hồ chứa nước Hố Hiểu | Xã Tịnh Đông, huyện Sơn Tịnh | ***Đập đất:***  + Chiều cao đập lớn nhất: Hmax = 10,0m;  + Chiều dài đập: Lđập = 197m.  + Kết cấu đập: đập đồng chất, mái thượng đoạn lòng suối được gia cố bằng đá lát khan, mái hạ lưu nhiều đoạn bị gãy có nhiều cây bụi.  + Mái đập thượng lưu phạm vi lòng suối được gia cố bằng đá lát khan đã bị xuống cấp, tầng lọc với thành phần cấp phối cát sỏi dưới lớp đá lát khan đã bị bong tróc, tác dụng bảo vệ mái hầu như không còn.  + Mái đập hạ lưu vùng lòng suối bị lún, tại vị trí cống lấy nước có hệ số mái giảm xuống m = 2,1 1,90. Vùng dọc cống lấy nước và 1/3 phần chân mái đập dọc lòng suối bị sạt lở, có đoạn thẳng đứng, đập có nguy cơ mất ổn định tổng thể.  + Tình hình thấm của đập: Mực nước tại thời điểm đập xuất hiện thấm qua thân đập và nền: +37,00m. Các vị trí thấm xuất hiện trên mái hạ lưu tại các vị trí sau:  - Tại vị trí hạ lưu cống lấy nước, cao trình khoảng +31;00m, chiều dài đoạn thấm khoảng 25m.  - Tại vị trí lòng suối mái hạ lưu, cao trình xuất hiện dòng thấm khoảng +36,00m, chiều dài đoạn thấm khoảng 60m.  ***Tràn xả lũ.***  + Chiều rộng tràn: Bt = 12m.  + Cao trình ngưỡng tràn: ∇ = +36,43m.  + Hình thức tràn: tràn tự do, tiêu năng đáy, kết cấu bằng đá xây.  +Tình hình hoạt động của tràn: qua thời gian dài khai thác thì vữa xây đã bị mục, nhiều vị trí đã bị hư hỏng nặng đặc biệt là các vị trí dốc nước và bể tiêu năng; tại chân tường đoạn liên kết giữa tường và đáy đã bị hư hỏng hoàn toàn.  ***Cống lấy nước:***  + Hình thức cống: cống tròn có áp bằng ống buy D300mm.  + Đóng mở bằng cửa van hạ lưu, cửa van hạ lưu do địa phương lắp đặt, tuy nhiên các bộ phân khác của cống như ống buy thân cống chưa được sửa chữa nên xuất hiện thấm dọc mang cống về hạ lưu. | |  |  | | --- | --- | |  |  | |  |  | |

### 2.3.4. Nhu cầu sử dụng đất

Căn cứ trên quy mô đầu tư và giải pháp lựa chọn, nhu cầu sử dụng đất để xây dựng các hạng mục công trình thuộc Tiểu dự án như sau:

Tổng diện tích chiếm đất khi xây dựng dự án là: **170,59 ha**

Trong đó:

Phần chiếm đất lâu dài: 156,41 ha

Phần chiếm đất tạm thời: 14,18ha

(phần chiếm đất tạm thời dùng xây dựng các công trình tạm lán trại, kho bãi, đường thi công nội bộ, bãi vật liệu đất đắp… phần chiếm đất tạm thời sẽ được hoàn trả sau khi kết thúc xây dựng công trình)

Theo phân loại đất, nhu cầu sử dụng đất của dự án như sau :

Đ.vị: ha

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Công trình** | **Lâu dài (ha)** | | | | | **Tạm thời (ha)** | |
| **Đất đồi** | **Nông nghiệp** | **Đất khác** | **Công trình cũ** | **Tổng cộng** | **Đất đồi** | **Tổng cộng** |
| Liệt Sơn | - | - | - | - | - | - | - |
| Hóc Cơ | 0,01 | 0,78 | - | 9,30 | 10,09 | - | - |
| Cây Khế | 0,55 | - | 0,05 | 13,00 | 13,55 | 1,50 | 1,50 |
| Hóc Khế | 1,91 | - | - | 20,97 | 22,88 | 2,00 | 2,00 |
| Liên Trì | 0,33 | 0,51 | - | 16,31 | 17,16 | 2,20 | 2,20 |
| An Phong | 1,16 | 0,05 | - | 15,60 | 16,81 | 2,00 | 2,00 |
| Gò Lang | 0,51 | - | 0,03 | 30,55 | 31,06 | 2,90 | 2,90 |
| Hố Đá | 0,07 | 0,03 | 0,05 | 28,27 | 28,38 | 1,00 | 1,00 |
| Hóc Bứa | - | - | - | 10,50 | 10,50 | 1,00 | 1,00 |
| Hố Hiểu | 0,28 | 0,10 | - | 5,61 | 5,99 | 1,58 | 1,58 |
| **Tổng** | **4,82** | **1,48** | **0,12** | **150,11** | **156,41** | **14,18** | **14,18** |

## 2.4. NỘI DUNG CHỦ YẾU CỦA TIỂU DỰ ÁN

### 2.4.1. Mục tiêu của Tiểu dự án

Căn cứ Quyết định số 4638/QĐ-BNN-HTQT ngày 09/11/2015 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về việc phê duyệt Báo cáo nghiên cứu khả thi Dự án “Sửa chữa và nâng cao an toàn đập” (WB8) do Ngân hàng Thế giới tài trợ; căn cứ vào đề cương nhiệm vụ Tiểu dự án Sửa chữa và nâng cao an toàn đập tỉnh Quảng Ngãi (Giai đoạn 1) đã được phê duyệt, Tiểu dự án Sửa chữa và nâng cao an toàn đập tỉnh Quảng Ngãi (Giai đoạn 1) được đầu tư với các mục tiêu sau đây:

**\* Mục tiêu tổng quát:**

Hỗ trợ thực hiện Chương trình Bảo đảm an toàn các hồ chứa nước thông qua sửa chữa, nâng cấp các đập ưu tiên, tăng cường năng lực quản lý, vận hành an toàn đập nhằm bảo vệ cho dân cư và cơ sở hạ tầng, kinh tế - xã hội vùng hạ du.

**\* Mục tiêu cụ thể:**

+ Đảm bảo an toàn hồ chứa, giảm thiểu nguy cơ vỡ đập, bảo vệ người và tài sản ở hạ lưu công trình.

+ Đảm bảo cấp nước tưới cho 2.238 ha đất sản xuất nông nghiệp.

* Mục tiêu cụ thể đối với từng công trình hồ chứa như sau:

**Bảng 2.4: Mục tiêu cụ thể của các công trình hồ chứa**

| **TT** | **Công trình hồ** | **Mục tiêu và Tác động tích cực của công trình** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Liệt Sơn | + Đảm bảo tưới cho 1.700 ha của 6 xã và thị trấn Đức Phổ, huyện Đức Phổ tỉnh Quảng Ngãi;  + Tạo nguồn nước sinh hoạt cho hơn 50.000 nhân khẩu khu hưởng lợi;  + Kết hợp nuôi cá với diện tích mặt hồ > 2700 ha. |
| 2 | Hóc Cơ | + Đảm bảo an toàn đập và bảo vệ 150,0ha diện tích đất canh tác nông nghiệp, tính mạng, tài sản của 20 hộ dân cư thôn Thạch An, xã Bình Mỹ, huyện Bình Sơn và 30 hộ dân cư thôn Thạch nội, xã Tịnh Trà, huyện Sơn Tịnh ở vùng hạ du đập trong phạm vi khoảng 2,0km.  + Cung cấp nước tưới ổn định cho khoảng 32,0 ha đất sản xuất nông nghiệp; trong đó diện tích lúa nước 2 vụ là 6,0 ha và diện tích màu là 26,0 ha. |
| 3 | Cây Khế | + Cung cấp nước tưới ổn định cho 65ha đất nông nghiệp; trong đó diện tích lúa nước 2 vụ là 34,0 ha và diện tích màu là 31,0 ha.  + Đảm bảo an toàn cho khoảng 259 hộ dân dưới hạ lưu đập. |
| 4 | Hóc Khế | + Đảm bảo an toàn tính mạng và tài sản 22 hộ vùng hạ lưu, và các cơ sở hạ tầng kỹ thuật, xã hội…trong vùng hạ du hồ chứa đang bị đe doạ bởi mất an toàn đập.  + Cung cấp nước tưới ổn định cho khoảng 37,00 ha đất sản xuất nông nghiệp; trong đó diện tích lúa nước 2 vụ là 16,00 ha và diện tích màu là 21,00 ha. |
| 5 | Liên Trì | + Cung cấp nước tưới ổn định cho khoảng 64,00 ha đất sản xuất nông nghiệp; trong đó diện tích lúa nước 2 vụ là 60,00 ha và diện tích màu là 4,00 ha.  + Đảm báo tính mạng và tài sản của 36 hộ dân ở vùng hạ lưu đập  + Đảm bảo an toàn cho tuyến đường sắt Bắc- Nam đi qua địa phương |
| 6 | An Phong | + Cung cấp nước tưới cho 82ha đất nông nghiệp (lúa 65ha, màu 17ha).  + Đảm báo tính mạng và tài sản của 16 hộ dân ở vùng hạ lưu đập |
| 7 | Gò Lang | + Cung cấp nước tưới cho cho 45ha lúa nước; trong đó diện tích lúa nước 2 vụ là 34,0 ha và diện tích màu là 11,0 ha.  + Đảm bảo an toàn tính mạng và tài sản cho khoảng 64 hộ dân và các cơ sở hạng tầng kỹ thuật, xã hội… trong vùng hạ du hồ chứa đang bị đe dọa bởi mất an toàn đập. |
| 8 | Hố Đá | + Đảm bảo an toàn tính mạng và tài sản cho khoảng 231 hộ dân và các cơ sở hạng tầng kỹ thuật, xã hội… trong vùng hạ du hồ chứa đang bị đe dọa bởi mất an toàn đập.  + Đảm bảo cấp nước tưới cho khoảng 76ha đất canh tác nông nghiệp; trong đó diện tích lúa nước 2 vụ là 70ha và diện tích màu là 6,0ha. |
| 9 | Hóc Bứa | + Đảm bảo an toàn tính mạng và tài sản cho khoảng 07 hộ dân và các cơ sở hạng tầng kỹ thuật, xã hội… trong vùng hạ du hồ chứa đang bị đe dọa bởi mất an toàn đập.  + Đảm bảo cấp nước tưới cho khoảng 40ha đất canh tác nông nghiệp; trong đó diện tích lúa nước 2 vụ là 30ha và diện tích màu là 10ha. |
| 10 | Hố hiểu | + Đảm bảo an toàn hồ chứa, giảm thiểu nguy cơ vỡ đập, bảo vệ người và tài sản cho 15 hộ dân ở hạ lưu công trình  + Cung cấp nước tưới cho 17ha đất nông nghiệp. Trong đó 15,5ha lúa 2 vụ và 1,5ha hoa màu; |

### 2.4.2. Khối lượng và quy mô các hạng mục Tiểu dự án

Sửa chữa và nâng cao an toàn 10 hồ chứa nước thuộc địa bàn các huyện Bình Sơn, Sơn Tịnh và Đức Phổ tỉnh Quảng Ngãi. Chi tiết các công trình đầu tư Tiểu dự án được mô tả ở bảng dưới đây:

# 

# **Bảng 2.5: Tổng hợp các hạng mục công trình Tiểu dự án**

| **TT** | **THÔNG SỐ KỸ THUẬT** | **Đ. VỊ** | **GIÁ TRỊ** | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Liệt Sơn** | **Hóc Cơ** | **Cây Khế** | **Hóc Khế** | **Liên Trì** | **An Phong** | **Gò Lang** | **Hố Đá** | **Hóc Bứa** | **Hố Hiểu** |
| **A** | **HỒ CHỨA** |  |  | **:** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Nhiệm vụ   * Lúa 2 vụ * Hoa màu | ha | 1780,00 | 32, 00  *6,00*  *26,00* | 65, 00  *34,00*  *31,00* | 37, 00  *16,00*  *21,00* | 64, 00  *60,00*  *4,00* | 82, 00  *65,00*  *17,00* | 45, 00  *34,00*  *11,00* | 76, 00  *70,00*  *6,00* | 40, 00  *30,00*  *10,00* | 17, 00  *15,50*  *1,5* |
| 2 | Diện tích lưu vực | km2 | 36,80 | 0,33 | 3,45 | 0,60 | 1,75 | 3,15 | 0,89 | 1,20 | 0,75 | 0,72 |
| 3 | Mực nước chết | m | 22,50 | 21,00 | 146,33 | 24,00 | 6,71 | 19,53 | 17,50 | 38,2 | 19,00 | 32,30 |
| 4 | Mực nước dâng bình thường | m | 38,10 | 24,35 | 152,36 | 27,28 | 13,00 | 21,70 | 22,00 | 43,30 | 25,10 | 36,43 |
| 5 | Mực nước lớn nhất thiết kế P=1,5% (P=1,0%-Liệt Sơn) | m | 40,03 | 25,41 | 154,46 | 28,50 | 14,35 | 23,72 | 23,04 | 44,43 | 26,24 | 37,56 |
| 6 | Mực nước lũ kiểm tra QCVN P=0,5% (P=0,2%-Liệt Sơn) | m | 40,57 | 25,63 | 154,65 | 28,72 | 14,59 | 24,01 | 23,22 | 44, 63 | 26,42 | 37,74 |
| 7 | Mực nước lũ kiểm tra WB P=0,01% (hoặc P=0,1%) | m | 41,88 | 25,90 | 155,37 | 29,03 | 15,32 | 24,50 | 23,87 | 45,47 | 26,78 | 37,99 |
| 8 | Dung tích chết | 103m3 | 1245 | 26,95 | 114,76 | 108,39 | 58,09 | 96,00 | 35,99 | 105,72 | 8,96 | 8,10 |
| 9 | Dung tích bình thường | 103m3 | 24970 | 203,94 | 594,64 | 382,88 | 697,79 | 361,00 | 755,44 | 793,53 | 310,32 | 120,22 |
| 10 | Dung tích hữu ích | 103m3 | 23725 | 176,99 | 479,88 | 274,49 | 639,71 | 265,00 | 719,25 | 687,81 | 301,36 | 112,12 |
| 11 | Dung tích lũ lớn nhất thiết kế | 103m3 | 29910 | 302,0 | 882,20 | 515,34 | 934,71 | 869,27 | 1079,46 | 1057,02 | 460,92 | 204,50 |
| **B** | **ĐẬP ĐẤT** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Cao trình đỉnh tường chắn sóng | m |  | 26,35 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Cao trình đỉnh đập phần đất | m | 42,10 | 26,00 | 155,40 | 29,75 | 15,80 | 25,10 | 24,35 | 45,50 | 27,80 | 38,55 |
| 3 | Tổng chiều dài đập theo đỉnh |  | 178 | 368,20 | 219,0 | 493,94 | 282,30 | 738,03 | 1464,59 | 325,00 | 77,00 | 201,00 |
| - | Chiều dài đập chính | m |  |  |  |  |  | 341,64 | 399,09 | 85,00 |  |  |
| - | Chiều dài đập phụ |  |  |  |  |  |  | 396,39 | 217/649/ 199,50 | 240,00 |  |  |
| 4 | Bề rộng mặt đập | m | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 |
| 5 | Kết cấu thân đập |  |  | Đập nhiều khối | Đập nhiều khối | Đập nhiều khối | Đập nhiều khối | Đập nhiều khối | Đập nhiều khối | Đập nhiều khối | Đập nhiều khối | Đập nhiều khối |
| 6 | Chiều cao đập đất lớn nhất | m | 26,80 | 8,50 | 13,05 | 11,25 | 11,52 | 8,70/4,0 | 9,5/4,3/5,7 | 10,9 | 10,30 | 8,50 |
| 7 | Hệ số mái thượng lưu |  |  | 3,00 | 2,75 | 2,75 | 3,0/2,75 | 3,0/2,75 | 3,00 | 3,00/2,75 | 2,75 | 2,75 |
| 8 | Hệ số mái hạ lưu |  |  | 2,75 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,75/2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| 9 | Gia cố mái đập thượng lưu |  |  | Đá hộc lát khan +khung đá xây | Đá hộc lát khan +khung đá xây | Đá hộc lát khan +khung đá xây | Đá hộc lát khan +khung đá xây | Đá hộc lát khan +khung đá xây | BTCT M250 đổ tại chỗ dày 12cm | BTCT M250 đổ tại chỗ dày 12cm | BTCT M250 đổ tại chỗ dày 12cm | BTCT M250 đổ tại chỗ dày 12cm |
| 10 | Gia cố mái hạ lưu |  |  | Trồng cỏ | Trồng cỏ | Trồng cỏ | Trồng cỏ | Trồng cỏ | Trồng cỏ | Trồng cỏ | Trồng cỏ | Trồng cỏ |
| 11 | Tiêu nước hạ lưu |  |  | Đống đá tiêu nước | Đống đá tiêu nước | Đống đá tiêu nước | Đống đá tiêu nước | Đống đá tiêu nước | Đống đá tiêu nước | Đống đá tiêu nước | Đống đá tiêu nước | Đống đá tiêu nước |
| **C** | **TRÀN XẢ LŨ** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Hình thức tràn |  | 2 khoang Cửa van, 3 khoang tự do | Tràn tự do | Tràn tự do | Tràn tự do | Tràn tự do | Tràn tự do | Tràn tự do | Tràn tự do | Tràn tự do | Tràn tự do |
| 2 | Kiểu ngưỡng |  | Đỉnh rộng | Đỉnh rộng | Đỉnh rộng | Đỉnh rộng | Đỉnh rộng | Đỉnh rộng | Đỉnh rộng | Đỉnh rộng | Đỉnh rộng | Đỉnh rộng |
| 3 | Cao trình ngưỡng tràn | m | 36,10 & 38,10 | 24,35 | 152,36 | 27,28 | 13,00 | 21,70 | 22,00 | 43,30 | 25,10 | 36,43 |
| 4 | Chiều rộng ngưỡng tràn | m | 2x7+2x9,9+1x15 | 5,0 | 26,80 | 6,0 | 16,0 | 38,50 | 8,0 | 12,0 | 7,0 | 12,0 |
| 5 | Cột nước thiết kế trên tràn | m | 2,13 | 1,06 | 2,10 | 1,22 | 1,35 | 1,91 | 1,04 | 1,13 | 1,14 | 1,05 |
| 6 | Lưu lượng thiết kế tràn | m3/s | 411,49 | 8,45 | 94,05 | 11,55 | 38,88 | 161,84 | 13,45 | 22,59 | 13,88 | 20,07 |
| 7 | Hình thức tiêu năng |  | Tiêu năng đáy | Tiêu năng đáy | Tiêu năng đáy | Tiêu năng mặt | Tiêu năng mặt | Tiêu năng đáy | Tiêu năng đáy | Tiêu năng đáy | Tiêu năng đáy | Tiêu năng đáy |
| 8 | Chiều dài tràn kiên cố | m | - |  |  | 18,20 | 36,60 |  |  | 169,00 | 136,70 | 112,00 |
| **D** | **CỐNG LẤY NƯỚC** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Lưu lượng thiết kế cống | m3/s | 2,94 | 0,18 | 0,0805 | 0,040 | 0,107 | 0,131 | 0,065 | 0,359 | 0,268 | 0,030 |
| 2 | Hình thức cống |  | Cống tròn | Cống tròn | Cống tròn | Cống tròn | Cống tròn | Cống tròn | Cống tròn | Cống tròn | Cống tròn | Cống tròn |
| 3 | Chế độ thủy lực cống |  | Có áp | Có áp | Có áp | Có áp | Có áp | Có áp | Có áp | Có áp | Có áp | Có áp |
| 4 | Chiều dài cống | m | 155,0 | 35,40 | 77,00 | 66,27 | 59,00 | 68,00 | 55,00 | 65,00 | 57,00 | 49,00 |
| 5 | Đường kính cống | Cm | 100 | 30 | 40 | 30 | 40 | 40 | 40 | 40 | 30 | 30 |
| 6 | Hình thức đóng mở cống | - | 2 Van hạ lưu | 2 Van hạ lưu | 2 Van hạ lưu | 2 Van hạ lưu | 2 Van hạ lưu | 2 Van hạ lưu | 2 Van hạ lưu | 2 Van hạ lưu | 2 Van hạ lưu | 2 Van hạ lưu |
| **E** | **ĐƯỜNG THI CÔNG**  **KH QUẢN LÝ** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Chiều dài | m |  | 2800 | 830 | 650 | 427 | 759,90 | 252,70 | 385,00 | 71,40 | 405,00 |
| 2 | Bề rộng nền/ mặt đường | m |  | 5,0/3,0 | 5,0/3,5 | 5,0/3,5 | 5,0/3,5 | 5,0/3,5 | 5,0/3,5 | 5,0/3,5 | 5,0/3,5 | 5,0/3,0 |
| 3 | Kết cấu | - |  | Cấp phối đá dăm | BT M250 và Cấp phối đá dăm | Cấp phối đá dăm | San gạt đường hiện trạng | Cấp phối đá dăm | BT M250 và Cấp phối đá dăm | Cấp phối đá dăm | Cấp phối đá dăm | Cấp phối đá dăm |
| **F** | **NHÀ QUẢN LÝ** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Diện tích sử dụng | m2 |  | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 |
| 2 | Cấp |  |  | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| **G** | **DIỆN TÍCH CHIẾM ĐẤT** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | - Lâu dài | ha | - | 10,09 | 13,47 | 22,88 | 17,16 | 16,81 | 31,09 | 28,42 | 10,50 | 5,99 |
|  | - Tạm thời | ha | - | - | 1,5 | 2,0 | 2,2 | 2,0 | 2,9 | 1,0 | 1,00 | 1,58 |

*Nguồn: Báo cáo chính Nghiên cứu khả thi Tiểu dự án, 2018*

**a. Loại, cấp công trình:**

* Loại công trình: Công trình nông nghiệp & PTNT
* Cấp công trình: Xác định theo QCVN 04-05:2012/BNNPTNT

***\* Công trình Liệt Sơn:***

* Đập đất tạo hồ có chiều cao 15,0m< Hmax=29m <35,0m trên nền đất, công trình đầu mối thuộc cấp II;
* Khu tưới có diện tích F tưới =1.700ha <2.000ha, thuộc cấp IV;

Tổng hợp các yếu tố trên, cấp thiết kế hạng mục đầu mối là cấp thiết kế công trình, công trình cấp II.

***\* Các công trình còn lại: Cấp III***

* Đập đất tạo hồ có chiều cao 8,0m< Hmax=(8,5-:-14)m <15,0m trên nền đất, công trình đầu mối thuộc cấp III;
* Khu tưới có diện tích F tưới < 2.000ha, thuộc cấp IV;

Tổng hợp các yếu tố trên, cấp thiết kế hạng mục đầu mối là cấp thiết kế công trình, công trình cấp III.

# **Bảng 2.6: Cấp công trình của các hồ chứa**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TT** | **Công trình** | **Cấp công trình** |
| 1 | Sửa chữa và nâng cao an toàn Hồ chứa nước Liệt Sơn | II |
| 2 | Sửa chữa và nâng cao an toàn Hồ chứa nước Hóc Cơ | III |
| 3 | Sửa chữa và nâng cao an toàn Hồ chứa nước Cây Khế | III |
| 4 | Sửa chữa và nâng cao an toàn Hồ chứa nước Hóc Khế | III |
| 5 | Sửa chữa và nâng cao an toàn Hồ chứa nước Liên Trì | III |
| 6 | Sửa chữa và nâng cao an toàn Hồ chứa nước An Phong | III |
| 7 | Sửa chữa và nâng cao an toàn Hồ chứa nước Gò Lang | III |
| 8 | Sửa chữa và nâng cao an toàn Hồ chứa nước Hố Đá | III |
| 9 | Sửa chữa và nâng cao an toàn Hồ chứa nước Hóc Bứa | III |
| 10 | Sửa chữa và nâng cao an toàn Hồ chứa nước Hố Hiểu | III |

**b. Chỉ tiêu kỹ thuật.**

**Công trình: Hồ chứa nước Liệt Sơn, có cấp công trình là cấp II**

* Tần suất thiết kế: P = 1,0%.
* Tần suất kiểm tra: P = 0,2%.
* Tần suất kiểm tra theo WB: P = 0,01%
* Tần suất đảm bảo t­ưới : P=85%.
* Lưu l­ượng lớn nhất để thiết kế chặn dòng: P = 10%.
* Kn = 1,15.

**Các hồ chứa còn lại (09 công trình) có cấp công trình là cấp III**

* Tần suất thiết kế: P = 1,5%.
* Tần suất kiểm tra: P = 0,5%.
* Tần suất kiểm tra theo WB: P = 0,01%
* Tần suất đảm bảo tư­ới: P=85%.
* Lưu l­ượng lớn nhất để thiết kế chặn dòng: P = 10%.
* Kn = 1,15.

### 2.4.3. Biện pháp tổ chức thi công, công nghệ thi công xây dựng các hạng mục công trình Tiểu dự án

Dựa trên các công trình hiện có, tiến hành đánh giá hiện trạng hư hỏng các hạng mục cụm đầu mối công trình, phân tích nguyên nhân và từ đó đề xuất giải pháp xây dựng nhằm sửa chữa, nâng cấp công trình đảm bảo an toàn và phù hợp với các quy chuẩn, tiêu chuẩn thiết kế hiện hành.

Với mục tiêu là đảm bảo an toàn hồ đập và khôi phục các công năng thiết kế của đập thông qua sửa chữa, nâng cấp các hạng mục trong cụm đầu mối công trình nên quy mô các công trình trong Dự án là như nhau và bao gồm các hạng mục:

***Công trình chủ yếu***

* Đập đất: Riêng công trình chứa nước Liệt Sơn, hạng mục đập đất mới được nâng cấp còn tốt nên không đầu tư sửa chữa nâng cấp;
* Cống lấy nước dưới đập;
* Tràn xả lũ.

***Công trình thứ yếu***

* Đường thi công kết hợp quản lý;
* Nhà quản lý công trình.

**1. Phương án về tuyến công trình**

Do Tiểu dự án là sửa chữa, nâng cấp các công trình có sẵn đang bị hư hỏng, xuống cấp nên không có sự thay đổi về tuyến các hạng mục cụm đầu mối công trình.

Tuyến đường thi công kết hợp quản lý cơ bản đi theo các đường mòn hiện có vào đến công trình, chỉ điều chỉnh cục bộ để đảm bảo thuận lợi trong lưu thông và diện tích bồi thường giải phóng mặt bằng là thấp nhất.

**2. Phương án về giải pháp kết cấu**

* ĐẬP ĐẤT

**a. Kết cấu đập**

Sửa chữa, nâng cấp hoàn chỉnh mặt cắt đập theo thiết kế. Kết cấu được chọn là đắp đất áp mái nhằm tăng cường chống thấm và tăng ổn định đập.

* Áp trúc mái thượng lưu hoặc hạ lưu đập tùy theo từng đặc điểm hiện trạng công trình để đảm bảo khả năng ổn định thấm và ổn định tổng thể công trình.
* Kết cấu: Xem khối đập cũ như một phần của thân đập mới, ta có hình thức đập nhiều khối.
* Khối 1: Khối áp trúc mới.
* Khối 2: Khối đập cũ.

Đất đắp đầm chặt K 0,97 đối với công trình HCN Liệt Sơn (công trình cấp II) và K 0,95 đối với các công trình còn lại (công trình cấp III).

**b. Gia cố mái thượng lưu**

Kết cấu gia cố mái thượng lưu chọn có 2 hình thức gia cố phụ thuộc vào điều kiện cung ứng vật liệu địa phương tại vị trí công trình, cụ thể.

***\* Hình thức gia cố 1:***

Những công trình nằm trên địa bàn có nguồn đá hộc phong phú, để tận dụng vật liệu tại chỗ chọn hình thức gia cố mái bằng đá hộc lát khan. Hình thức này gồm các công trình Hóc Cơ, Cây Khế, Hóc Khế, Liên Trì và An Phong. Kết cấu cụ thể:

Lớp đá lát khan dày 20cm, dưới lớp đá lát khan là lớp đá (1x2)cm dày 15 cm và dưới cùng là lớp vải địa kỹ thuật.

Để tăng ổn định cũng như kiểm soát chiều dày lớp gia cố trong quá trình thi công, lớp gia cố mái thượng lưu được lát trong khung bằng đá xây kích thước khung dọc có dạng hình thang Bxbxh = (53x43x30)cm, khung ngang bxh = (30x40) cm, cách khoảng 10m bố trí một khe thi công.

***\* Hình thức gia cố 2:***

Tại những vùng không có đá hộc chọn hình thức gia cố bằng BT đổ tại chỗ. Hình thức gia cố này áp dụng cho các công trình Gò Lang, Hố Đá, Hóc Bứa và Hố Hiểu.

Trên cùng là lớp BTCT M250 đổ tại chỗ dày 12cm, kết cấu được cắt tấm kích thước (2x2)m. Dưới là lớp lớp đá (1x2)cm và dưới cùng là lớp vải địa kỹ thuật. Trên mái có bố trí ống nhựa PVC để thoát nước.

Giới hạn trên của lớp gia cố: chọn đến đỉnh đập phần đất.

Giới hạn dưới của lớp gia cố: Dưới mực nước chết 50cm. Tại giới hạn dưới của lớp gia cố cắm chân khay vào nền đất.

(Một số mặt cắt ngang đại diện cho các phương án thiết kế gia cố mái thượng lưu được thể hiện chi tiết trong Phụ lục 2).

**\* Hình thức gia cố 3:** Dùng lưới ô ngăn hình mạng.

Kết cấu cụ thể: Dùng ô ngăn hình mạng (tương đương Neoweb 356-100), đổ BT M200 dày 15cm.

**c. Gia cố mái hạ lưu**

Mái hạ lưu trồng cỏ trong ô kích thước (5.0 x 5.0)m, phân ô bằng rãnh có kích thước bxh=(20x20)cm trong lòng rãnh bỏ sỏi (2x4)cm. Rãnh ô nằm trên mái tạo với tim tuyến đập 1 góc 450.

Chân mái hạ lưu bố trí rãnh thoát nước mặt cắt hình thang để thu nước từ mái đập cũng như sườn đồi, kết cấu bằng đá xây vữa M100.

**d. Vật thoát nước hạ lưu**

Để tránh dòng chảy mang đất gây xói ngầm thân đập, sạt lở mái hạ lưu cần bố trí thiết bị tiêu nước.

Thiết bị tiêu nuớc chọn là vật thoát nước kiểu lăng trụ kết hợp áp mái. Vật thoát nước kiểu lăng trụ có nhiều ưu điểm như dễ thi công, sửa chữa, yêu cầu kỹ thuật thi công không cao.

* TRÀN XẢ LŨ

**a. Tràn xả lũ HCN Liệt Sơn**

Mở rộng tràn ra 15m về bên phải, hình thức tràn tự do kiểu đập không chân không Cơ-ri-ghe Ô-phi-xê-rốp cao trình ngưỡng tràn ngang với mực nước dâng bình thường +38,10m.

**b. Các công trình còn lại**

Tràn xả lũ của 09 hạng mục công trình trong Dự án hiện đều là tràn tự do, ngưỡng đỉnh rộng nên trong lần nâng cấp sửa chữa này chỉ tiến hành sửa chữa nâng cấp hạng mục đảm bảo thoát lũ với tần suất lũ thiết kế hiện hành. Một số thông tin chính:

Hình thức tràn: Tràn tự do, ngưỡng đỉnh rộng, nối tiếp là dốc nước. Hình thức tiêu năng tùy thuộc vào điều kiện tự nhiên ở hạ lưu mà bố trí hình thức tiêu năng đáy hay tiêu năng mặt.

Cao trình ngưỡng tràn: Cao trình ngưỡng tràn chính là cao trình mực nước dâng bình thường của công trình.

Tại những công trình hiện nay trên phần ngưỡng tràn người dân có bố trí trụ Pin, vận hành bằng ván phai để tăng khả năng trữ nước của hồ vào cuối mùa mưa lũ phục vụ tưới cho vụ Hè Thu năm sau. Trong lần sửa chữa này giữ nguyên các trụ Pin này mà không phá bỏ.

Kết cấu tràn: Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép.

* CỐNG LẤY NƯỚC

**a. Cống lấy nước HCN Liệt Sơn:**

Xử lý chống thấm lòng cống, xử lý các vị trí các khớp nối trong lòng cống. Lắp đường ống thép dạng tròn D1000mm bằng phương pháp hàn đối đầu vào thân cống lấy nước, xây mới nhà vận hành van đóng mở hạ lưu và lắp van đóng mở hạ lưu. Bơm vữa tự lèn M300 không co ngót cường độ cao vào khe hở giữa ống thép và lòng cống cũ. Bọc bê tông cốt thép tháp van.

**b. Các công trình còn lại:**

Giải pháp nâng cấp: Đào bỏ cống cũ, làm cống mới. Cống Hố Hiểu tận dụng lại thân cống.

Hố móng đào cống cũ tận dụng làm kênh dẫn dòng. Riêng công hồ Hố Đá do điều kiện địa chất tại cống cũ là lớp đất yếu nên tim cống mới dịch xa so với tim cống hiện trạng, cống cũ được hoành triệt bằng bơm vữa Be tông.

Quy mô cống nhỏ nên ở đây chọn hình thức cống tròn, chảy có áp. Kết cấu đoạn cống nằm trong thân đập bằng ống thép và bọc ngoài bằng BTCT M300.

Vận hành cống lấy nước bằng van đóng mở ở hạ lưu.

Nhà che van hạ lưu được xây dựng kiên cố với tường xây gạch, mái đổ bê tông dán tôn giả ngói. Tiêu năng bằng giếng tiêu năng.

* ĐƯỜNG THI CÔNG KẾT HỢP QUẢN LÝ

Thiết kế theo tiêu chí đường bê tông nông thôn, cấp B.

Thông số đường: Bề rộng nền đường 5m, bề rộng mặt đường 3,5m. Kết cấu mặt đường bằng bê tong M250 dày 16cm cho những đoạn qua khu dân cư và cấp phối đá dăm cho những đoạn còn lại.

Công trình HCN Liệt Sơn hiện đã có đường quản lý bằng Be tông, chất lượng còn tốt nên được sử dụng lại.

* NHÀ QUẢN LÝ: Nhà cấp 4

Diện tích 42m2. Kết cấu móng đá xây, tường gạch, mái đổ bê tông dán tôn giả ngói.

Biện pháp thi công các hạng mục công trình trong từng hồ được liệt kê như trong bảng tổng hợp sau:

# 

# **Bảng 2.7: Biện pháp thi công công trình đầu mối trên các hồ**

| **TT** | **Tên công trình** | **Địa điểm** | **Thời gian  thi công** | **Biện pháp thi công** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Hồ chứa nước Liệt Sơn | Xã Phổ Hòa, huyện Đức Phổ | Thi công 2 tháng. Dự kiến từ 15/8 đến 30/9 | **a.** **Tràn xả lũ:**  - Gia công chế tạo toàn bộ thiết bị cơ khí và các thiết bị phục vụ cho công trình tại nhà máy sau đó vận chuyển đến chân công trình;  - Vận chuyển các loại vật tư, trang thiết bị, máy móc phục vụ thi công tới chân công trình;  - Phá dỡ bê tông và đá xây thân tràn đến cao trình thiết kế;  - Vệ sinh bề mặt tràn, lắp dựng ván khuôn và đổ bê tông thân tràn đến cao trình thiết kế;  - Lắp cửa van clape;  - Thi công dàn van, cầu công tác.  **b. Cống lấy nước:**  - Làm đường thi công phía thượng lưu; Tập kết vật liệu đầy đủ tới chân công trình; Đắp đê quây ngăn nước tràn vào cống. Vệ sinh sạch sẽ bề mặt bê tông lòng cống và tháp van; Bọc 1 lớp bê tông cốt thép M200 vào tháp van. Chế tạo đường ống thép dạng hộp vòm có BxH = 100x140cm dày 1cm, đoạn cong dài 100cm, đoạn thẳng dài 150cm (nhà thầu thi công có thể chế tạo đoạn dài hơn tùy vào năng lực, thiết bị của nhà thầu). Một đầu từng đoạn ống hộp này được hàn với ống hộp loe dài 20cm để tiện cho việc lắp ráp sau này. Các đoạn ống này sau khi lắp ráp lại với nhau rồi hàn đối đầu các đoạn ống đó lại. Cách lắp đặt ống thép: Chôn các bản mã bằng bu lông vào các vị trí tính toán trước. Lắp đặt đường trượt ống bằng thép V100x100 và bản mã, bu lông nở. các bản mã được đặt trong lòng cống khoảng cách 300cm. Các bản mã được liên kết với than cống bằng các bu lông nở M20x200. Thép V100x100 được úp xuống và hàn với các bản mã. Ống được lắp đặt làm 2 hướng: Lấy khoảng giữa của đoạn cong làm chuẩn. và các đoạn ống được đưa từ hai bên vào. Việc đưa ống từ ngoài vào trong lòng cống được thực hiện bởi 02 tời kéo 10 tấn hai bên kết hợp đẩy từ phía sau. Sau khi đưa mỗi đoạn ống vào vị trí lắp đặt ta hàn các đoạn ống lại với nhau. Dùng pa lăng kết hợp với các thiết bị phụ trợ như tăng đơ, nêm, kích thuỷ lực, tời, vam đưa ống vào vị trí lắp đặt, cân chỉnh, dùng tăng đơ để ghép 2 đoạn ống với nhau, hàn cố định ống. Tại hai đầu của đường ống đặt một quạt hút và một quạt đẩy để thông khí trong đường ống đảm bảo đủ không khí khi thi công. Bơm vữa tự lèn cường độ cao vào khe hở giữa ống thép và lòng cống cũ.  - Công tác tiêu nước hố móng: Nước ngầm thấm ra hố móng được thu gom bằng hệ thống rãnh thu nước bao quanh hố móng và dẫn về các hố ga tập trung nước, từ đây nước được bơm ra khỏi phạm vi hố móng bằng máy bơm có công suất phù hợp;  - Công tác đào đất, cát: Tư vấn đề xuất biện pháp thi công công tác đào đất, cát cho công trình bằng máy đào dung tích gầu 0,80m3;  - Công tác đào các hạng mục nhỏ lẻ như chân khay và sửa đáy hố móng được thực hiện bằng nhân công;  - Công tác đắp đất, cát: Tương tự như công tác đào đất, căn cứ vào điều kiện khối lượng công tác đắp đất, cát, tư vấn đề xuất biện pháp đắp đất, cát cho công trình là sử dụng máy đầm tự hành trọng lượng 9T. Tại các vị trí không thể đẩm bằng máy đầm tự hành thì sử dụng phương pháp đầm thủ công;  - Công tác bê tông: Với những khối đổ nhỏ, bê tông được trộn tại công trường bằng máy trộn dung tích 250l - 500l, đổ bằng thủ công. Sử dụng đầm bàn, đầm dùi phù hợp để đầm bê tông các cấu kiện. Với những khối đổ lớn thì có thể sử dụng bê tông thương phẩm của các nhà máy trong khu vực;  - Công tác cốt thép: Cốt thép dùng trong bê tông được cắt uốn bằng máy hoặc bằng thủ công. Tùy theo các cấu kiện mà có biện pháp buộc hay hàn cốt thép cho phù hợp. |
| 2 | Hồ chứa nước Hóc Cơ | Xã Tịnh Trà, huyện Sơn Tịnh | Thời gian thi công 1,5 năm | **a. Đập đất**  Chống thấm cho nền đập đất bằng chân khay, vật liệu đắp là đất sét. Việc thi công phần đất đắp phải được tuân thủ theo quy trình và đồng bộ cho các lớp đất đắp. Lưu ý trong quá trình thi công:  - Bóc móng đập trong tháng kiệt nhất và tháo cạn hồ nhằm giải quyết được triệt để phần móng cần xử lý;  - Bóc móng đập dùng máy đào kết hợp máy ủi;  - Việc thi công đập đất đầm nén cần rất chú trọng độ ẩm của đất đắp nhằm đảm bảo đủ dung trong thiết kế đập;  - Dùng nhân công thủ công để san sửa chân khay đập và đầm các mặt tiếp xúc như vai đập, các mặt tiếp giáp, đặc biệt tiếp giáp giữa phần đất đắp và thiết bị thoát nước;  - Công tác xây lát mái, đống đá tiêu nước, thiết bị thoát nước được thực hiện bằng biện pháp thủ công và được thi công đồng thời với các khối lượng đất đắp.  **b. Tràn xả lũ**  Tràn xả lũ là loại tràn đỉnh rộng, không có cửa van điều tiết, tiêu năng dòng chảy đáy kiểu bể tiêu năng.  Biện pháp đào hố móng: dùng máy đào đổ lên ôtô vận chuyển ra bãi thải. Khi đào đến cách cao trình thiết kế 50cm dùng thủ công để đào tiếp đến cao trình thiết kế.  Biện pháp thi công bê tông: Dùng máy trộn 500 lít trộn bê tông, thi công bê tông thủ công, đầm bằng đầm dùi.  **c. Cống lấy nước**  Cống được thiết kế dạng cống ngầm trong thân đập, cống tròn, đường kính Ø30cm.  Công tác đào đất, đá thi công bằng cơ giới kết hợp thủ công.  Đất đắp quanh mang, đỉnh cống thi công bằng đầm thủ công với chiều dày tối thiểu 0,5m trước khi thi công bằng cơ giới. Sau khi thi công cống lấy nước đắp trả theo mặt đất tự nhiên, khối lượng này được tính trong hạng mục cống lấy nước.  Trộn bêtông bằng máy trộn, đầm bêtông bằng máy đầm kết hợp thủ công.  Ống thép được hàn tại xưởng thành từng đoạn dài L=11,8m sau đó vận chuyển đến công trường hàn liên kết lại với nhau. Công tác hàn phải đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, mối hàn phải liên tục chắc chắn.  Các thiết bị cơ khí như van, lưới chắn rác… sử dụng palăng hoặc máy đào để lắp đặt.  **d. Thi công đường**  Đường giao thông có thể thi công cơ giới kết hợp thủ công. |
| 3 | Hồ chứa nước Cây Khế | Xã Phổ Thạnh, huyện Đức Phổ | 1 năm | **a. Đập đất**  Công tác đào đất, đá và bóc phong hóa thi công bằng cơ giới kết hợp với thủ công. Phần đào đá sử dụng biện pháp nổ mìn. Công tác vận chuyển đất thải và đất đắp bằng cơ giới. Đất đắp đập thi công bằng cơ giới kết hợp thủ công, đầm bằng đầm lu đầm >=8,5 tấn trong quá trình thi công chú ý xử lý tốt tiếp giáp giữa đất đập hiện trạng và phần đất đắp mới, xử lý kĩ hai vai đập và vị trí tiếp giáp với các công trình xây đúc như cống, tràn. Công tác bê tông, xây đá, lát đá, làm tầng lọc và xếp đá được thi công thủ công kết hợp cơ giới. Công tác trồng cỏ mái hạ lưu thi công thủ công. Công tác thi công rãnh thoát nước mái hạ lưu thi công thủ công.  **b. Tràn xả lũ**  Công tác đào, đắp móng tràn bằng cơ giới kết hợp thủ công. Công tác xây lắp BT và BTCT thi công thủ công kết hợp cơ giới. Công tác lát đá, thả rọ đá được thi công thủ công. Công tác gia công lắp đặc cốt thép thi công thủ công kết hợp cơ giới. Công tác lắp dựng ván khuôn thi công thủ công kết hợp cơ giới.  **c. Cống lấy nước**  Công tác phá dở cống cũ bằng cơ giới. Công tác đào, đắp móng tràn bằng cơ giới kết hợp thủ công. Công tác xây lắp BT và BTCT thi công thủ công kết hợp cơ giới. Công tác lát đá, thả rọ đá được thi công thủ công. Công tác gia công lắp đặc cốt thép thi công thủ công kết hợp cơ giới. Các chi tiết cơ khí như ống thép, van đóng mở, lưới chắn rác… được chế tạo sẵn tại nhà máy. Tại công trường dùng pa lăng để lắp đặc và hàn liền.  **d. Đường thi công và nhà quản lý**  - Phần đất thi công thủ công kết hợp cơ giới.  - Công tác gia công lắp dựng ván khuôn, cốt thép thi công thủ công kết hợp cơ giới. Phần bê tông trộn bằng máy trộn, đầm bằng đầm dùi và đầm bàn. Công tác vận chuyển đất thải và đất đắp bằng cơ giới. |
| 4 | Hồ chứa nước Hóc Khế | Xã Tịnh Bình, huyện Sơn Tịnh | Thi công 3 đợt:  - Đợt 1: Từ 01/08/ đến 15/92018 (trước lũ chính vụ năm 2018)  - Đợt 2: Từ 01/12//2018 đến 15/9/2019  - Đợt 3: Từ 1/12/2019 đến 30/1/2020 | **a. Đập đất**  Thi công phần đào đắp bằng biện pháp cơ giới là chủ yếu, đất đắp thủ công kết hợp cơ giới. Thi công phần bê tông, xây lát các loại bằng biện pháp thủ công, kết hợp cơ giới.  *+ Công tác đào đất*  - Bóc móng đập, đào chân khay sử dụng máy ủi 108CV-:-180CV kết hợp máy đào 0,8m3-:-1,25m3, ôtô vận chuyển sử dụng loại có tải trọng từ 8-:-12 tấn. Bóc móng đập, đào chân khay tới đâu thi công tới đó;  - Đất đào được vận chuyển tới bãi thải hoặc đổ theo quy định của Chủ đầu tư hay địa phương. Cự ly vận chuyển trung bình 500m;  - Tại vị trí lòng suối chân khay cắm sâu vào nền từ 3,0m đến 5,0m, địa chất tại đây là lớp 4 là lớp cát sét, nguồn gốc bồi tích thềm và lòng suối. Đây là những lớp có tính thấm yếu vì vậy phải sử dụng máy bơm để làm khô hố móng chân khay;  - Trong quá trình đào bỏ cống cũ cần tuân thủ kích thước hố móng, tránh đào mở rộng gây hư hỏng nền của tuyến cống thiết kế mới.  *+ Công tác đắp đất*  - Đất sau khi được khai thác tại bãi vật liệu được vận chuyển bằng ôtô tập kết về mặt đập. Quá trình đổ đất được trộn đều rồi dùng máy ủi 110CV san thành từng lớp dày 30cm, sau đó sử dụng đầm rung (16-:-25)T để đất đắp đảm bảo yêu cầu thiết kế. Các thông số đầm nén cụ thể sẽ được xác định chính xác thông qua thí nghiệm đầm nén hiện trường;  - Tuỳ thuộc vào tình hình thời tiết tại thời điểm thi công mà có thể bổ sung việc phun nước hoặc phơi đất để đảm bảo độ ẩm cần thiết;  - Tại các vị trí mà máy không thi công được (như áp trúc mái, lấp kênh dẫn dòng…) hoặc các vị trí tiếp xúc với các hạng mục kiên cố (như mang cống, tràn…) sử dụng đầm cóc thủ công;  - Trong quá trình thi công đất đắp đập phải tuân thủ các quy trình quy phạm hiện hành.  *+ Công tác thi công bê tông*  - Dùng máy để trộn bêtông sau đó dùng xe đẩy hoặc máng để đổ bêtông vào khoảnh đổ. Đầm bêtông bằng máy đầm kết hợp thủ công. Công tác bê tông cần tuân thủ 14TCN59-2002: Kết cấu BT và BTCT- Yêu cầu kỹ thuật thi công nghiệm thu.  - Bê tông gia cố mái thượng lưu được đổ tại chỗ cần thi công đảm bảo kỹ thuật, mỹ thuật. Sử dụng ván khuôn mặt để tăng cường công tác đầm bê tông nện, bão dưỡng bê tông sau khi đổ.  **b. Tràn xả lũ**  - Tràn xả lũ là dạng tràn tự do, tiêu năng đáy. Kết cấu tràn bằng bêtông M200.  Đào đất dùng máy đào đổ lên ôtô vận chuyển đến bãi thải.  Đào phá bê tông, đá xây cũ dùng cơ giới kết hợp thủ công.  Đất đắp sử dụng đất từ bãi vật liệu. Thi công đắp đất mang tràn dùng biện pháp thủ công , đầm chặt đạt K ≥ 0,95.  Đá xây lát thi công bằng thủ công.  Dùng máy để trộn bêtông sau đó dùng xe đẩy hoặc máng để đổ bêtông vào khoảnh đổ. Đầm bêtông bằng máy đầm kết hợp thủ công.  **c.** **Cống lấy nước**  Cống được thiết kế dạng cống ngầm trong thân đập, cống tròn có đường kính D400mm.  - Công tác đào đất, đá thi công bằng cơ giới kết hợp thủ công;  - Đất đắp quanh mang, đỉnh cống thi công bằng đầm thủ công với chiều dày tối thiểu 1.0m trước khi thi công bằng cơ giới. Sau khi thi công cống lấy nước đắp trả theo mặt đất tự nhiên, khối lượng này được tính trong hạng mục cống lấy nước;  - Trộn bêtông bằng máy trộn, đầm bêtông bằng máy đầm kết hợp thủ công;  - Ống thép được hàn tại xưởng thành từng đoạn dài L=5,5m sau đó vận chuyển đến công trường hàn liên kết lại với nhau. Công tác hàn phải đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, mối hàn phải liên tục chắc chắn;  - Các thiết bị cơ khí như van, lưới chắn rác… sử dụng palăng hoặc máy đào để lắp đặt. |
| 5 | Hồ chứa nước Liên Trì | Xã Bình Hiệp, huyện Bình Sơn | Tháng 8/2018 đến tháng 01/2020.  Thi công 3 đợt:  - Đợt 1: Từ 01/08/2018 đến 31/03/2019  -Đợt 2: Từ 01/04/2019 đến 31/06/2019  -Đợt 3: Từ 01/7/2019 đến 31/8/2019 | **a.Đập đất:** Thi công phần đào đắp bằng biện pháp cơ giới là chủ yếu, đất đắp thủ công kết hợp cơ giới. Thi công phần bê tông, xây lát các loại bằng biện pháp thủ công, kết hợp cơ giới.  + Công tác đào đất:  - Bóc móng đập, đào chân khay sử dụng máy ủi 108CV-:-180CV kết hợp máy đào 0.8m3-:-1.25m3, ôtô vận chuyển sử dụng loại có tải trọng từ 8-:-12 tấn. Bóc móng đập, đào chân khay tới đâu thi công tới đó;  - Đất đào được vận chuyển tới bãi thải cự ly vận chuyển khoảng 1km và đến vị trí bãi thải đã được thống nhất với địa phương cự ly vận chuyển khoảng 4km;  - Tại vị trí lòng suối chân khay cắm sâu vào nền từ 3,50m đến 6,0m, địa chất tại đây là lớp 9 là lớp đới phong hóa mạnh, màu vàng nhạt đốm đen. Đây là những lớp có tính thấm vừa và mạnh vì vậy phải sử dụng máy bơm để làm khô hố móng chân khay;  - Trong quá trình đào bỏ cống cũ cần tuân thủ kích thước hố móng, tránh đào mở rộng gây hư hỏng nền của tuyến cống thiết kế mới.  + Công tác đắp đất:  - Đất sau khi được khai thác tại bãi vật liệu được vận chuyển bằng ôtô tập kết về mặt đập. Quá trình đổ đất được trộn đều rồi dùng máy ủi 110CV san thành từng lớp dày 30cm, sau đó sử dụng đầm rung (16-:-25) T để đất đắp đảm bảo yêu cầu thiết kế. Các thông số đầm nén cụ thể sẽ được xác định chính xác thông qua thí nghiệm đầm nén hiện trường;  - Tuỳ thuộc vào tình hình thời tiết tại thời điểm thi công mà có thể bổ sung việc phun nước hoặc phơi đất để đảm bảo độ ẩm cần thiết;  - Tại các vị trí mà máy không thi công được (như áp trúc mái, lấp kênh dẫn dòng…) hoặc các vị trí tiếp xúc với các hạng mục kiên cố (như mang cống, tràn…) sử dụng đầm cóc thủ công;  - Trong quá trình thi công đất đắp đập phải tuân thủ các quy trình quy phạm hiện hành.  + Biện pháp tiêu nước hố móng:  - Công trình đầu mối có chân khay đập đất và bản đáy cống là nằm dưới lòng suối nên đáy móng thường xuyên tiếp xúc với nước, vì vậy công tác làm khô hố móng để thi công đập là rất quan trọng để đảm bảo chất lượng công trình.  Tiêu nước hố móng chân khay**:** Khi đào chân khay đập đất, dòng chảy nước mặt được dẫn dòng qua kênh dẫn dòng tại hố móng cống về hạ lưu, chỉ có dòng nước ngầm là cần tiêu nước để khô hố móng.  - Sau khi đào chân khay đập tiến hành đào rãnh tiêu tại đáy hố móng, dòng chảy tại rãnh tiêu này được tập trung vào hố thu nước và tiến hành tiêu nước bằng máy bơm.  - Máy bơm hoạt động liên tục để đảm bảo hố móng luôn khô ráo.  + Công tác thi công bê tông:  - Dùng máy để trộn bêtông sau đó dùng xe đẩy hoặc máng để đổ bêtông vào khoảnh đổ. Đầm bêtông bằng máy đầm kết hợp thủ công. Công tác bê tông cần tuân thủ 14TCN59-2002: Kết cấu BT và BTCT- Yêu cầu kỹ thuật thi công nghiệm thu;  - Bê tông gia cố mái thượng lưu được đổ tại chỗ cần thi công đảm bảo kỹ thuật, mỹ thuật. Sử dụng ván khuôn mặt để tăng cường công tác đầm bê tông nện, bão dưỡng bê tông sau khi đổ.  b.Tràn xả lũ  - Tràn xả lũ là dạng tràn tự do, tiêu năng đáy. Kết cấu tràn bằng bêtông M200.  - Đào đất dùng máy đào đổ lên ôtô vận chuyển đến bãi thải;  - Đào phá bê tông, đá xây cũ dùng cơ giới kết hợp thủ công;  - Đất đắp sử dụng đất từ bãi vật liệu. Thi công đắp đất mang tràn dùng biện pháp thủ công đảm bảo đầm chặt đạt K ≥ 0,95;  - Đá xây lát thi công bằng thủ công;  - Dùng máy để trộn bêtông sau đó dùng xe đẩy hoặc máng để đổ bêtông vào khoảnh đổ. Đầm bêtông bằng máy đầm kết hợp thủ công.  c. Cống lấy nước  Cống được thiết kế dạng cống ngầm trong thân đập, cống tròn có đường kính D400mm.  - Công tác đào đất, đá thi công bằng cơ giới kết hợp thủ công;  - Đất đắp quanh mang, đỉnh cống thi công bằng đầm thủ công với chiều dày tối thiểu 1.0m trước khi thi công bằng cơ giới. Sau khi thi công cống lấy nước đắp trả theo mặt đất tự nhiên, khối lượng này được tính trong hạng mục cống lấy nước;  - Trộn bêtông bằng máy trộn, đầm bêtông bằng máy đầm kết hợp thủ công;  - Ống thép được hàn tại xưởng thành từng đoạn dài L=5,5m sau đó vận chuyển đến công trường hàn liên kết lại với nhau. Công tác hàn phải đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, mối hàn phải liên tục chắc chắn;  Các thiết bị cơ khí như van, lưới chắn rác… sử dụng palăng hoặc máy đào để lắp đặt. |
| 6 | Hồ chứa nước An Phong | Xã Bình Mỹ, huyện Bình Sơn | Từ tháng 8/2018 đến tháng 3/2020 (18 tháng)  - Đợt 1: Từ 08/2018 đến 01/2019  - Đợt 2: Từ 01/2019 đến 05/2019  - Đợt 3: Từ 05/2019 đến 08/2019  - Đợt 4: Từ 08/2019 đến 03/2020 | **a. Đập đất**  Thi công phần đào đắp bằng biện pháp cơ giới khoảng 90%. Thi công phần bê tông, xây lát các loại bằng biện pháp thủ công, kết hợp cơ giới.  + Công tác đào  - Bóc móng đập, đào chân khay sử dụng máy ủi 108CV-:-180CV kết hợp máy đào 0,8m3-:-1,25m3, ôtô vận chuyển sử dụng loại có tải trọng từ 8-:-12 tấn. Bóc móng đập, đào chân khay tới đâu thi công tới đó;  - Sau khi bóc bỏ lớp đất mặt dày 30cm phát hiện tảng lăn cần bóc bỏ và vận chuyển ra khỏi mặt đập. Lớp đá lát khan ở mái thượng lưu, lớp cỏ ở mái hạ lưu đập sau khi bóc bỏ cần thải tập trung để tận dụng lại;  - Đất đào được vận chuyển tới bãi thải hoặc đổ theo quy định của Chủ đầu tư hay địa phương, tại bãi thải đất được san ủi tạo mặt phẳng. Cự ly vận chuyển đi thải trung bình 500m.  + Công tác đất đắp  - Đất sau khi được khai thác tại bãi vật liệu được vận chuyển bằng ôtô tập kết về mặt đập. Quá trình đổ đất được trộn đều rồi dùng máy ủi 110CV san thành từng lớp dày 30cm, sau đó sử dụng đầm rung (16-:-25) T để đất đắp đảm bảo yêu cầu thiết kế γk =1.8t/m3, đầm chặt đạt K ≥ 0,97. Các thông số đầm nén cụ thể sẽ được xác định chính xác thông qua thí nghiệm đầm nén hiện trường;  - Tuỳ thuộc vào tình hình thời tiết tại thời điểm thi công mà có thể bổ sung việc phun nước hoặc phơi đất để đảm bảo độ ẩm cần thiết;  - Tại các vị trí mà máy không thi công được (như chân khay, lấp kênh dẫn dòng…) hoặc các vị trí tiếp xúc với các hạng mục kiên cố (như mang cống, tràn…) sử dụng đầm cóc thủ công;  - Khi thi công chân khay đập tại vị trí cống lấy nước cần có biện pháp thi công hợp lý, thi công bằng thủ công, không gây tác động đến ổn định cống lấy nước.  + Công tác xây lát:  Chủ yếu thi công bằng thủ công.  + Công tác thi công bê tông: Trộn bê tông bằng máy trộn, đổ bằng thủ công.  **b. Tràn xả lũ, cống lấy nước**  - Đào đắp móng tràn bằng cơ giới kết hợp thủ công. Phần xây lát bằng bê tông và BTCT thi công thủ công kết hợp cơ giới;  - Đào đất dùng máy đào đổ lên ôtô vận chuyển đến bãi thải. Tận dụng một phần đất đào móng cống để đắp đê quai thượng lưu đập;  - Đào phá đá dùng cơ giới kết hợp thủ công;  - Đất đắp sử dụng đất tại bãi vật liệu số 1. Thi công đắp đất mang tràn, cống dùng biện pháp thủ công (đầm cóc) đảm bảo γk =1,65t/m3, đầm chặt đạt K ≥ 0.97;  - Đá xây lát thi công bằng thủ công;  - Dùng máy để trộn bêtông sau đó dùng xe đẩy hoặc máng để đổ bêtông vào khoảnh đổ. Đầm bê tông bằng máy đầm kết hợp thủ công. |
| 7 | Hồ chứa nước Gò Lang | Xã Bình Hòa, huyện Bình Sơn | Thời gian thi công 1 năm  + Đợt 1: Từ tháng 2 đến tháng 5;  + Đợt 2: Từ tháng 5 đến tháng 8. | **a. Đập đất**  Công tác đào đất, đá và bóc phong hóa thi công bằng cơ giới kết hợp với thủ công. Phần đào đá sử dụng biện pháp nổ mìn. Công tác vận chuyển đất thải và đất đắp bằng cơ giới. Đất đắp đập thi công bằng cơ giới kết hợp thủ công, đầm bằng đầm >=8,5 tấn trong quá trình thi công chú ý xử lý tốt tiếp giáp giữa đất đập hiện trạng và phần đất đắp mới, xử lý kĩ hai vai đập và vị trí tiếp giáp với các công trình xây đúc như cống, tràn. Công tác bê tông, xây đá, lát đá, làm tầng lọc và xếp đá được thi công thủ công kết hợp cơ giới. Công tác trồng cỏ mái hạ lưu thi công thủ công. Công tác thi công rãnh thoát nước mái hạ lưu thi công thủ công.  **b. Tràn xả lũ**  Công tác đào, đắp móng tràn bằng cơ giới kết hợp thủ công. Công tác xây lắp BT và BTCT thi công thủ công kết hợp cơ giới. Công tác lát đá, thả rọ đá được thi công thủ công. Công tác gia công lắp đặc cốt thép thi công thủ công kết hợp cơ giới. Công tác lắp dựng ván khuôn thi công thủ công kết hợp cơ giới.  **c. Thi công cống lấy nước**  Công tác phá dở cống cũ bằng cơ giới. Công tác đào, đắp móng tràn bằng cơ giới kết hợp thủ công. Công tác xây lắp BT và BTCT thi công thủ công kết hợp cơ giới. Công tác lát đá, thả rọ đá được thi công thủ công. Công tác gia công lắp đặc cốt thép thi công thủ công kết hợp cơ giới. Các chi tiết cơ khí như ống thép, van đóng mở, lưới chắn rác… được chế tạo sẵn tại nhà máy. Tại công trường dùng pa lăng để lắp đặc và hàn liền.  **d. Đường thi công, nhà quản lý**  Phần đất thi công thủ công kết hợp cơ giới. Công tác gia công lắp dựng ván khuôn, cốt thép thi công thủ công kết hợp cơ giới. Phần bê tông trộn bằng máy trộn, đầm bằng đầm dùi và đầm bàn. Công tác vận chuyển đất thải và đất đắp bằng cơ giới. |
| 8 | Hồ chứa nước Hố Đá | Xã Bình Khương, huyện Bình Sơn | Đợt 1: Từ tháng 8/2018 đến tháng 11/2018.  Đợt 2: Từ tháng 12/2018 đến 15/ 9/2019. | **a. Đập đất**  *\* Công tác đào đất*  Thi công và nghiệm thu công tác đắp đập đất được thực hiện theo các Qui phạm, Qui chuẩn và Tiêu chuẩn hiện hành. Ngoài ra, cần lưu ý một số nội dung sau:  + Tổ hợp cơ giới đắp đập phải thoả mãn: Ô tô vận chuyển đất từ bãi khai thác theo quy định; máy san hoặc máy ủi san đất với chiều dày <=30cm; máy đầm chân cừu có bộ phận tạo rung đầm đất đảm bảo độ chặt K>=0,95;  + Tiếp giáp giữa các lớp đất đắp phải đánh xờm tạo liên kết;  + Thường xuyên theo dõi độ ẩm hiện trường và γmax để có biện pháp đầm tốt nhất. Trường hợp đất quá khô phải tưới ẩm hoặc ngược lại đất quá ẩm phải phơi khô trước khi đầm;  + Đất vận chuyển vào đập phải đảm bảo sạch và không lẫn đá cuội;  + Phần tiếp giáp hai vai đập phải kết hợp đầm cơ giới và đầm cóc những vị trí đầm cơ giới không tiếp xúc được.  *\* Công tác thi công bê tông*  Dùng máy trộn để trộn bê tông sau đó dùng xe đẩy hoặc máng để bổ bê tông vào khoảng đổ. Đầm bê tông bằng máy đầm kết hợp thủ công. Công tác bê tông cần tuân thủ 14TCN59-2002: Kết cầu bê tông và BTCT - Yêu cầu kỹ thuật thi công và nghiệm thu.  *\* Thi công gia cố mái thượng lưu*  Trước khi lớp gia cố phải sửa mái đập đảm bảo phẳng, đất được đầm chặt đạt dung trọng thiết kế.  Lát đá trên mái nghiêng phải lát từ dưới lên trên, chọn kích thước viên đá lớn nhất lát hàng dưới cùng và 2 bên rìa của phạm vi lát đá. Đảm bảo theo đúng tiêu chuẩn 14TCN-2002: Công trình thủy lợi- Xây và lát đá yêu cầu kỹ thuật thi công và nghiệm thu.  **b. Tràn xả lũ**  - Đào móng và tháo dỡ ngưỡng tràn cũ bằng cơ giới kết hợp thủ công;  - Đắp trả móng bằng đầm con cóc;  - Tràn xả lũ được thi công đồng thời với đập đất và cống lấy nước, đến cuối tháng 8 phải hoàn thành để dẫn lũ chính vụ;  - Thi công công tác bê tông theo các tiêu chuẩn về thi công và nghiệm thu công tác bê tông thuỷ công hiện hành.  **c. Cống lấy nước**  Việc thi công cống lấy nước được thực hiện đồng thời với thi công đập. Biện pháp thi công cơ giới kết hợp thủ công.  - Đào cống lấy nước cũ, dẫn dòng thi công bằng ống buy D400 qua nền cống cũ;  - Đổ bê tông phần thân cống, đầu vào, đầu ra;  - Đắp và hoàn thiện cống lấy nước;  Toàn bộ phần thân cống, đầu vào và đầu ra của cống lấy nước phải được thi công hoàn thành trước tháng 8. |
| 9 | Hồ chứa nước Hóc Bứa | Xã Bình Tân, huyện Bình Sơn | Từ tháng 8/2018 đến tháng 01/2020.  - Đợt 1: Từ tháng 8/2018 đến tháng 11/2018;  - Đợt 2: Từ tháng 12/2018 đến tháng 8/2019;  - Đợt 3: Từ tháng 12/2019 đến tháng 01/2020 | **a. Đập đất**  Thi công phần đào đắp bằng biện pháp cơ giới 90%, thi công phần bê tông, xây lát các loại bằng thủ công kết hợp cơ giới.  *+ Công tác đào*: Bóc móng đập, đào chân khay đất đào được vận chuyển ra bãi thải hoặc đổ theo quy định của chủ đầu tư.  Trong quá trình đào bỏ cống cũ cần tuân thủ kích thước hố móng, tránh đào mở rộng gây hư hỏng nền của tuyến cống mới.  *+ Công tác đất đắp*:  - Tổ hợp cơ giới đắp đập phải thoả mãn: Ô tô vận chuyển đất từ bãi khai thác theo quy định; máy san hoặc máy ủi san đất với chiều dày <=30cm; máy đầm chân cừu có bộ phận tạo rung đầm đất đảm bảo độ chặt K>=0,95;  - Tiếp giáp giữa các lớp đất đắp phải đánh xờm tạo liên kết;  - Thường xuyên theo dõi độ ẩm hiện trường và γmax để có biện pháp đầm tốt nhất. Trường hợp đất quá khô phải tưới ẩm hoặc ngược lại đất quá ẩm phải phơi khô trước khi đầm;  - Đất vận chuyển vào đập phải đảm bảo sạch và không lẫn đá cuội;  - Phần tiếp giáp hai vai đập phải kết hợp đầm cơ giới và đầm cóc những vị trí đầm cơ giới không tiếp xúc được.  *+ Công tác thi công bê tông*: Dùng máy trộn để trộn bê tông sau đó dùng xe đẩy hoặc máng để bổ bê tông vào khoảng đổ. Đầm bê tông bằng máy đầm kết hợp thủ công. Công tác bê tông cần tuân thủ 14TCN59-2002: Kết cầu bê tông và BTCT – Yêu cầu kỹ thuật thi công và nghiệm thu.  *+ Thi công gia cố mái thượng lưu*  Trước khi lớp gia cố phải sửa mái đập đảm bảo phẳng, đất được đầm chặt đạt đúng trọng thiết kế.  Lát đá trên mái nghiêng phải lát từ dưới lên trên, chọn kích thước viên đá lớn nhất lát hàng dưới cùng và 2 bên rìa của phạm vi lát đá. Đảm bảo theo đúng tiêu chuẩn 14TCN-2002: Công trình thủy lợi- Xây và lát đá yêu cầu kỹ thuật thi công và nghiệm thu.  **b. Tràn xả lũ**  - Đào móng và tháo dỡ ngưỡng tràn cũ bằng cơ giới kết hợp thủ công;  - Đắp trả móng bằng đầm con cóc;  - Tràn xả lũ được thi công đồng thời với đập đất và cống lấy nước, đến cuối tháng 8 phải hoàn thành để dẫn lũ chính vụ;  - Thi công công tác bê tông theo các tiêu chuẩn về thi công và nghiệm thu công tác bê tông thuỷ công hiện hành;  - Công tác thi công rọ đá: Rọ đá phải thi công đúng kích thước, kích thước lỗ, đá thả trong rọ phải đúng kích thước và trọng lượng tránh thả đá quá nhỏ, sau khi thả đá đầy rọ phải buộc nắp kỹ, tránh tình trạng bị nước lũ cuốn trôi nắp rọ.  **c. Cống lấy nước**  Việc thi công cống lấy nước được thực hiện đồng thời với thi công đập. Biện pháp thi công cơ giới kết hợp thủ công.  - Đào cống lấy nước cũ, dẫn dòng thi công bằng ống buy D300 qua nền cống cũ;  - Đổ bê tông phần thân cống, đầu vào, đầu ra;  - Đắp và hoàn thiện cống lấy nước.  Toàn bộ phần thân cống, đầu vào và đầu ra của cống lấy nước phải được thi công hoàn thành trước tháng 8. |
| 10 | Hồ chứa nước Hố Hiểu | Xã Tịnh Đông, huyện Sơn Tịnh | Thi công trong 10 tháng:  - Đợt 1: Từ 01/8 đến 15/9 năm 2018 (trước lũ chính vụ năm 2018);  - Đợt 2: Từ 01/12/2018 đến 15/9 năm 2019 (trước lũ chính vụ năm 2019);  - Đợt 3: Từ 01/12/2019 đến 30/3 năm 2020. | **a. Đập đất**  Thi công phần đào đắp bằng biện pháp cơ giới khoảng 90%. Thi công phần bê tông, xây lát các loại bằng biện pháp thủ công, kết hợp cơ giới.  *+ Công tác đào*:  - Bóc móng đập, đào chân khay sử dụng máy ủi 108CV-:-180CV kết hợp máy đào 0,8m3-:-1,25m3, ôtô vận chuyển sử dụng loại có tải trọng từ 8-:-12 tấn. Bóc móng đập, đào chân khay tới đâu thi công tới đó;  - Sau khi bóc bỏ lớp đất mặt dày 20cm phát hiện tảng lăn cần bóc bỏ và vận chuyển ra khỏi mặt đập. Lớp đá lát khan ở mái thượng lưu, lớp cỏ ở mái hạ lưu đập sau khi bóc bỏ cần thải tập trung để tận dụng lại;  - Mái đập thượng lưu có một đoạn dài khoảng L=100m hiện đang được gia cố bằng lớp đá lát khan mái sau khi bóc bỏ được đổ tập trung để tận dụng lại để xây chân khay thượng lưu đập;  - Đất đào móng đi thải được vận chuyển tới bãi thải, tại bãi thải đất được san ủi tạo mặt phẳng. Bãi thải sử dụng cho công trình có vị trí tại Nông trường 20 tháng 3, thôn Tân Hưng, xã Tịnh Đông. Cự ly vận chuyển đi thải trung bình 4,5km.  -Tại vị trí lòng suối chân khay cắm sâu vào nền từ 1,50m đến 2,5m nên cần bố trí máy bơm để làm khô hố móng.  *+ Công tác đất đắp*:  - Đất sau khi được khai thác tại bãi vật liệu được vận chuyển bằng ôtô tập kết về mặt đập. Quá trình đổ đất được trộn đều rồi dùng máy ủi 110CV san thành từng lớp dày 30cm, sau đó sử dụng đầm rung (16-:-25)T để đất đắp đảm bảo yêu cầu thiết kế, đầm chặt đạt K ≥ 0,95. Các thông số đầm nén cụ thể sẽ được xác định chính xác thông qua thí nghiệm đầm nén hiện trường.  - Tuỳ thuộc vào tình hình thời tiết tại thời điểm thi công mà có thể bổ sung việc phun nước hoặc phơi đất để đảm bảo độ ẩm cần thiết;  - Tại các vị trí mà máy không thi công được (như chân khay, lấp kênh dẫn dòng…) hoặc các vị trí tiếp xúc với các hạng mục kiên cố (như mang cống, tràn…) sử dụng đầm cóc thủ công;  - Cao độ đáy cống lấy nước là 30,0m nên khi thi công chân khay đập tại vị trí cống lấy nước cần có biện pháp thi công hợp lý, thi công bằng thủ công, không gây tác động đến ổn định cống lấy nước.  *+ Công tác xây lát*: Chủ yếu thi công bằng thủ công.  *+ Công tác thi công bê tông*: Trộn bê tông bằng máy trộn, đổ bằng thủ công.  **b. Tràn xả lũ, cống lấy nước**:  Đào đắp móng tràn bằng cơ giới kết hợp thủ công. Phần xây lát bằng bê tông và BTCT thi công thủ công kết hợp cơ giới.  - Đào đất dùng máy đào đổ lên ôtô vận chuyển đến bãi thải. Tận dụng một phần đất đào móng cống để đắp đê quai thượng lưu đập;  - Đào phá đá dùng cơ giới kết hợp thủ công;  - Đất đắp sử dụng đất tại bãi vật liệu. Thi công đắp đất mang tràn, cống dùng biện pháp thủ công (đầm cóc) đảm bảo độ nén k =1,75t/m3, đầm chặt đạt K ≥ 0,95;  - Đá xây lát thi công bằng thủ công;  - Dùng máy để trộn bêtông sau đó dùng xe đẩy hoặc máng để đổ bêtông vào khoảnh đổ. Đầm bêtông bằng máy đầm kết hợp thủ công. Công tác bê tông cần tuân thủ 14TCN59-2002: Kết cấu BT và BTCT- Yêu cầu kỹ thuật thi công nghiệm thu. |

(Bình đồ tổng thể bố trí công trình thi công được trình bày chi tiết trong Phụ lục 2)

Các công trình tạm thời phục vụ thi công trên từng công trình được thống kê theo bảng tổng hợp sau:

# **Bảng 2.8: Tổng hợp các công trình phụ trợ phục vụ thi công**

| **TT** | **Công trình** | **Địa điểm** | **Các công trình phụ trợ phục vụ thi công** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Hồ chứa nước Liệt Sơn | Xã Phổ Hòa, huyện Đức Phổ | - Cấp điện: điện lưới quốc gia đi qua nên thuận tiện trong quá trình thi công cũng như quản lý vận hành;  - Cấp nước: thi công sử dụng nước trong hồ, sinh hoạt sử dụng nước giếng khoan đã có của nhà quản lý vận hành;  - Giao thông: Đập nằm trên tuyến đường liên xã, liên huyện thuận tiện cho quá trình thi công quản lý vận hành;  - Lán trại thi công, kho bãi, nhà xưởng gia công chế tạo các cấu kiện của công trình; bãi đúc các cấu kiện bê tông đúc sẵn cho công trình, đê quây kết hợp đường công vụ thi công....bố trí gần công trình thi công, trên đất mượn tạm của người dân. |
| 2 | Hồ chứa nước Hóc Cơ | Xã Tịnh Trà, huyện Sơn Tịnh | - Cấp điện: Hiện nay trong khu vực công trình có đường dây điện đi qua do đó dùng điện lưới cho thi công & sinh hoạt. Để dự phòng phải lắp đặt máy phát dự phòng để tránh tình trạng đình trệ thi công do mất điện;  - Cấp nước: Sử dụng nước sẵn có trong hồ, hoặc nước giếng của dân;  - Đường thi công sử dụng tuyến đường hiện có của địa phương lên đến đỉnh đập;  - Lán trại công nhân được bố trí gần công trường thi công nằm trên mặt đập. |
| 3 | Hồ chứa nước Cây Khế | Xã Phổ Thạnh, huyện Đức Phổ | - Cấp điện: phục vụ thi công và sinh hoạt từ lưới điện quốc gia chạy ngang qua địa phương và máy phát điện dự phòng khi mất điện;  - Cấp nước: sử dụng nước trong hồ cho thi công và khoan giếng phục vụ sinh hoạt của công nhân viên công trường;  - Giao thông: Đường thi công được sửa chữa phụ vụ thi công và công tác quản lý vận hành sau khi công trình đi vào khai thác. Sửa chữa từ tuyến đường hiện có, chiều dài L = 830m. Tuyến đường này mở rộng để phục vụ thi công kết hợp vận hành;  - Lán trại công nhân, ban chỉ huy công trường công trình tạm phục vụ thi công được bố trí gần cống lấy nước bên vai tả đập chính. Ngay cuối tuyến đường thi công (Gần đỉnh vai hữu đập) để thuận tiện cho việc quản lý, điều hành thi công tại công trình;  - Kho bãi vật liệu bố trí thuận lợi phục vụ thi công xây dựng công trình. Bãi vật liệu bố trí hạ lưu bên vai hữu đập cách đập 400m, gần đường thi công. Đê quay thượng lưu đập chính bằng đất chia làm hai đợt với tổng chiều dài L = 160 m. |
| 4 | Hồ chứa nước Hóc Khế | Xã Tịnh Bình, huyện Sơn Tịnh | - Cấp điện: Hiện nay trong khu vực công trình có đường dây điện đi qua do đó dùng điện lưới cho thi công & sinh hoạt. Để dự phòng phải lắp đặt máy phát dự phòng để tránh tình trạng đình trệ thi công do mất điện;  - Cấp nước: Sử dụng nước sẵn có trong hồ, hoặc nước giếng của dân;  - Sử dụng hệ thống đường bộ sẵn có trong khu vực để vận chuyển VLXD (sắt thép, xi măng...), máy móc thiết bị và đất đá từ các nguồn cung cấp về bãi tập kết hoặc từ bãi khai thác đến công trình. Trước khi thi công, cần san ủi làm đường thi công nội bộ trong phạm vi công trình để vận chuyển vật liệu phục vụ thi công;  - Các khu lán trại, công xưởng phụ trợ sẽ phải được bố trí thành từng cụm tập trung dọc theo tuyến kênh hoặc tập trung tại cụm đầu mối. |
| 5 | Hồ chứa nước Liên Trì | Xã Bình Hiệp, huyện Bình Sơn | - Điện phục vụ thi công và sinh hoạt công nhân lấy từ lưới điện quốc gia trong khu vực và máy phát điện dự phòng ở những điểm không thể kết nối lưới điện;  - Nước thi công dùng nước mặt có sẵn trong khu vực, nước sinh hoạt cho công nhân dùng nước giếng khoan;  - Đường vận chuyển sử dụng hệ thống đường bộ sẵn có của xã, tu sửa cục bộ các đoạn đường sẵn có dẫn lên đập để thuận tiện cho thi công, đường nội bộ là đường đất đắp san ủi trong phạm vi thi công;  - Lán trại và khu phụ trợ sẽ bố trí thành từng cụm dọc theo tuyến kênh hoặc tập trung tại cụm đầu mối. |
| 6 | Hồ chứa nước An Phong | Xã Bình Mỹ, huyện Bình Sơn | - Hệ thống điện phục vụ thi công và sinh hoạt từ lưới điện quốc gia chạy ngang qua địa phương và máy phát điện dự phòng khi mất điện. Xung quanh công trường Nhà thầu bố trí đèn pha 500W và một số đèn di động để phục vụ thi công, bảo vệ ban đêm và phục vụ ánh sáng cho việc tập kết vật tư vào ban đêm;  - Nước cho thi công công trình đầu mối tận dụng nước chứa trong lòng hồ bơm lên phục vụ thi công. Nước sinh hoạt, khoan giếng lấy nước ngầm, bơm vào bể chứa nước;  - Đường thi công vận chuyển vật liệu: Khoảng cách từ công trường ra đến đường đi Trà Bồng - Bình Long là 2km, bao gồm 1km đường đất, từ Bình Sơn đến ngã ba vào công trình cự ly 15km đường cấp 4. Đường vận chuyển vật liệu xây dựng cũng như thiết bị cơ khí là tuyến đường QL1A nối từ Thành phố Quảng Ngãi đi Bình Mỹ;  - Vị trí lán trại thi công đập chính, cống lấy nước, nhà quản lý, ban chỉ huy, nhà ở công nhân, thiết bị xe máy cũng như vật tư, vật liệu đều tập trung ở sườn gò thượng lưu bên phải và bên trái phía trong lòng hồ đập chính. Cách khoảng 341m đất vùng mái và chân hạ lưu đập;  - Vị trí lán trại thi công nằm vị trí khu mái hạ lưu đập phụ và dọc 2 tường bên tràn, có diện tích khoảng 1ha. |
| 7 | Hồ chứa nước Gò Lang | Xã Bình Hòa, huyện Bình Sơn | - Hệ thống điện phục vụ thi công và sinh hoạt từ lưới điện quốc gia chạy ngang qua địa phương và máy phát điện dự phòng khi mất điện;  - Sử dụng nước trong hồ chứa phục vụ thi công và khoan giếng phụ vụ sinh hoạt của công nhân viên công trường;  - Hệ thống đường giao thông tại địa phương là đường nhựa, Đường thi công được sửa chữa phụ vụ thi công và công tác quản lý vận hành sau khi công trình đi vào khai thác. Sửa chữa từ tuyến đường hiện có, chiều dài từ đường nhựa (đường Võ Văn Kiệt) vào tới vai hữu đập chính L = 252,70m. Tuyến đường này mở rộng để phục vụ thi công và sau khi hoàn thành công trình cứng hóa bằng BT M250 đá 2x4 dày 16cm;  - Lán trại công nhân, ban chỉ huy công trường công trình tạm phục vụ thi công được bố trí gần cống lấy nước bên vai hữu đập chính. Ngay cuối tuyến đường thi công để thuận tiện cho việc quản lý, điều hành thi công tại công trình;  - Kho bãi vật liệu bố trí thuận lợi phục vụ thi công xây dựng công trình. Bãi vật liệu số 1 bố trí thượng lưu bên vai hữu đập phụ số 3 phục vụ thi công đập chính, các đập phụ và tràn xả lũ. |
| 8 | Hồ chứa nước Hố Đá | Xã Bình Khương, huyện Bình Sơn | - Hệ thống điện phục vụ thi công và sinh hoạt từ lưới điện quốc gia chạy ngang qua địa phương và máy phát điện dự phòng khi mất điện;  - Sử dụng nước trong hồ chứa phục vụ thi công và khoan giếng phụ vụ sinh hoạt của công nhân viên công trường;  - Sử dụng hệ thống đường giao thông tại địa phương để vận chuyển vật liệu xây dựng, trước khi thi công sẽ san ủi đường nội bộ phục vụ thi công các công trình;  - Công trường và lán trại thi công bố trí từng cụm theo vị trí hạng mục công trình và cụm đầu mối. |
| 9 | Hồ chứa nước Hóc Bứa | Xã Bình Tân, huyện Bình Sơn | - Tại khu vực xây dựng đập dâng và hệ thống kênh đã có hệ thống điện lưới Quốc gia nên dễ dàng đáp ứng nhu cầu về điện của các thiết bị phục vụ thi công cũng như sinh hoạt. Tuy nhiên, tại cụm đầu mối hồ chứa nước chưa có điện lưới nên phải sử dụng máy phát cho sinh hoạt cũng như sản xuất;  - Sử dụng nước trong hồ phục vụ thi công và khoan giếng phụ vụ sinh hoạt của công nhân viên công trường;  - Sử dụng hệ thống đường giao thông tại địa phương để vận chuyển vật liệu xây dựng, trước khi thi công sẽ san ủi đường nội bộ phục vụ thi công các công trình;  - Công trường và lán trại thi công bố trí từng cụm theo vị trí hạng mục công trình và cụm đầu mối. |
| 10 | Hồ chứa nước Hố Hiểu | Xã Tịnh Đông, huyện Sơn Tịnh | - Sử dụng lưới điện quốc gia đi qua công trình, tại cụm đầu mối chưa có điện lưới nên sử dụng máy phát điện;  - Nước thi công sử dụng nước suối, ao hồ trong Khu vực Tiểu dự án, nước dùng cho sinh hoạt sử dụng nước giếng trong các khu dân cư;  - Sử dụng hệ thống giao thông chính của xã để vận chuyển vật tư, vật liệu cho thi công, tuyến đường phục vụ thi công sẽ là đường quản lý vận hành dài 405m, rộng B =5,0m, kết nối từ đường giao thông hiện có với vai hữu tuyến đập; mở tuyến đường thi công nội bộ rộng B =3,0m;  - Lán trại thi công, kho bãi, nhà xưởng gia công chế tạo các cấu kiện của công trình; bãi đúc các cấu kiện bê tông đúc sẵn cho công trình, đê quây kết hợp đường công vụ thi công... bố trí gần công trình thi công, trên đất mượn tạm của người dân. |

Trong quá trình thực hiện Tiểu dự án, một lượng lớn đất thải từ các công trình được xác định khối lượng và vị trí đổ thải như sau:

# **Bảng 2.9: Tổng hợp khối lượng đất thải và vị trí đổ thải**

| **TT** | **Công trình Hồ** | **Khối lượng đất thải (m3)** | **Cự ly vận chuyển đến bãi thải (km)** | **Vị trí bãi thải** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Liệt Sơn | 2.876 | 0,5 | Đất thải được đổ san lấp bù lại tại vị trí bãi đất đắp khu vực đồi sau nhà quản lý hồ Liệt Sơn. |
| 2 | Hóc Cơ | 19.475 | 2,8 | Đất hoang tại thôn Thạch Nội,  xã Tịnh Trà do UBND Xã quản lý (thửa đất 415, tờ bản đồ số 15). |
| 3 | Cây Khế | 38.566 | 1 | Là đất chưa sử dụng, đất mặt nước Thuộc thôn Đồng Vân, xã Phổ Thạnh (thuộc tờ bản đồ số 50). |
| 4 | Hóc Khế | 53.399 | 1-2 | Bãi thải hiện nay là đất sình lầy, do người dân quản lý, thuộc đội 3, thôn Bình Nam, xã Tịnh Bình. |
| 5 | Liên Trì | 39.810 | 4 | Bãi thải thuộc thôn Liên Trì, xã Bình Hiệp, là đất do UBND xã quản lý. |
| 6 | An Phong | 28.822 | 2 | Bãi thải là thửa đất số 926, 958; tờ bản đồ số 7, xã Bình Mỹ. |
| 7 | Gò Lang | 24.388 | 1 - 3 | - Đổ tại san lấp tại sân vận động xã Bình Hòa.  - Khu vực trước hội trường HTXNN Bình Hòa. |
| 8 | Hố Đá | 20.184 | 0,3 -2 | - Đất thải đổ tại sân vận động của UBND xã Bình Khương, tại thôn Thanh Trà (Thửa đất số 399 thuộc tờ bản đồ số 46).  - Bãi thải 2: tại thửa đất số 644, tờ bản đồ số 45, thuộc thôn Thanh Trà. |
| 9 | Hóc Bứa | 4.127 | 0,25 | Bãi thải tại hạ lưu chân đập, đất thuộc UBND xã Bình Tân quản lý. |
| 10 | Hố Hiểu | 12.523 | 4 | Bãi thải thuộc thôn Tân Hưng, đất thuộc UBND xã Tịnh Đông quản lý, hiện nay là đất sình lầy. |

Quy trình đổ đất thải:

* Lựa chọn các vị trí đổ thải chủ yếu là khu vực đất trũng, sình lầy, đất hoang… cần được cải tạo, tôn nền để sử dụng vào mục đích công ích của các địa phương như san lấp cải tạo sân vận động, sân chung của địa phương, loại bỏ các khu vực sình lầy để đảm bảo vệ sinh môi trường tạo cảnh quan. Các vị trí đổ thải đều được thống nhất với chính quyền địa phương và người dân (thể hiện cụ thể qua các biên bản xác nhận vị trí bãi thải trong phần phụ lục 4).
* Các vị trí đổ thải đều thuộc sự quản lý của chính quyền địa phương các xã thuộc tiểu dự án, nên việc sử dụng đất làm bãi thải không ảnh hưởng đến việc đền bù đất đai, tuy nhiên bãi thải đất đào của công trình hồ Hóc Khế hiện nay là đất sình lầy, do người dân quản lý, thuộc đội 3, thôn Bình Nam, xã Tịnh Bình, đã được người dân nhất trí chấp nhận lượng đất đổ thải trên khu vực đất của gia đình mình quản lý.
* Vị trí bãi thải đất phải xem xét những điều kiện địa chất và địa chất thủy văn, không được làm cản trở thoát nước và gây trở ngại cho thoát lũ. Khi hoàn thành bãi đổ thải đất đào, bề mặt bãi thải phải được san bằng, đối với các công trình công ích sẽ được lu lèn chặt để tạo mặt bằng đồng nhất và nếu thấy cần thiết thì sẽ trồng cỏ gia cố trên mặt, đối với các khu sình lầy, đất bỏ hoang khi đổ đất tạo mặt bằng sẽ được người dân sử dụng trồng keo, bạch đàn để tăng thu nhập cho hộ dân và ngân sách địa phương, đồng thời cải tạo môi trường tạo cảnh quan sạch đẹp.

### 2.4.4. Vận hành công trình

Thông số kỹ thuật vận hành 10 hồ chứa thuộc Tiểu dự án được trình bày trong bảng sau:

# **Bảng 2.10: Thông số kỹ thuật vận hành 10 hồ**

| **TT** | **Thông số vận hành** | **Đơn**  **vị** | **Giá trị** | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Liệt Sơn** | **Hóc Cơ** | **Cây Khế** | **Hóc Khế** | **Liên Trì** | **An Phong** | **Gò Lang** | **Hố Đá** | **Hóc Bứa** | **Hố Hiểu** |
| **A** | **HỒ CHỨA** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Mực nước cuối mùa khô (MNC) | m | 22,50 | 21,00 | 146,33 | 24,00 | 6,71 | 19,53 | 17,50 | 38,2 | 19,00 | 32,30 |
| 2 | Mực nước cuối mùa mưa (MNDBT) | m | 38,10 | 24,35 | 152,36 | 27,28 | 13,00 | 21,70 | 22,00 | 43,30 | 25,10 | 36,43 |
| 3 | Mực nước lũ lớn nhất thiết kế P=1,5% (MNLTK) | m | 40,03 | 25,41 | 154,46 | 28,50 | 14,35 | 23,72 | 23,04 | 44,43 | 26,24 | 37,56 |
| **B** | **TRÀN XẢ LŨ** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Hình thức tràn |  | 2 khoang Cửa van, 3 khoang tự do | Tràn tự do | Tràn tự do | Tràn tự do | Tràn tự do | Tràn tự do | Tràn tự do | Tràn tự do | Tràn tự do | Tràn tự do |
| 2 | Cột nước thiết kế trên tràn Cột nước qua tràn cao nhất ứng tần suất thiết kế (p=1,5%) | m | 2,13 | 1,06 | 2,10 | 1,22 | 1,35 | 1,91 | 1,04 | 1,13 | 1,14 | 1,05 |
| 3 | Lưu lượng thiết kế tràn Lưu lượng qua tràn cao nhất ứng tần suất thiết kế (p=1,5%) | m3/s | 411,49 | 8,45 | 94,05 | 11,55 | 38,88 | 161,84 | 13,45 | 22,59 | 13,88 | 20,07 |
| 4 | Hình thức tiêu năng |  | Tiêu năng đáy | Tiêu năng đáy | Tiêu năng đáy | Tiêu năng mặt | Tiêu năng mặt | Tiêu năng đáy | Tiêu năng đáy | Tiêu năng đáy | Tiêu năng đáy | Tiêu năng đáy |
| **C** | **CỐNG LẤY NƯỚC** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Lưu lượng thiết kế qua cống | m3/s | 2,94 | 0,18 | 0,0805 | 0,040 | 0,107 | 0,131 | 0,065 | 0,359 | 0,268 | 0,030 |

*Nguồn: Báo cáo chính Nghiên cứu khả thi Tiểu dự án, 2018*

* **Vận hành hồ chứa:** tuân thủ đúng theo quy trình vận hành đã được quy định
* **Vận hành tràn xả lũ:**

Hồ Liệt Sơn vận hành tràn xả lũ bằng cửa van:

- Phải thường xuyên kiểm tra chất lượng bê tông, cửa van, thiết bị đóng mở, gia cố các chỗ bong tróc trên tràn;

- Trước mùa lũ, phải thao tác vận hành thử cho các cửa van; kiểm tra, đánh giá khả năng làm việc của các cửa van.

- Thao tác đóng mở cửa van phải tuân theo các nguyên tắc sau:

+ Đóng mở từ từ và từng đợt và phải được tính toán và quy định trong quy trình vận hành cửa van tràn;

+ Với tràn có nhiều cửa thì phải đóng mở theo nguyên tắc đồng thời hoặc đối xứng. Nguyên tắc đối xứng: khi mở, tiến hành từ giữa sang hai bên; khi đóng thì ngược lại.

9 hồ còn lại (trừ hồ Liệt Sơn) đều là tràn tự do nên việc quản lý và vận hành quản lý đơn giản, hàng năm trước mùa mưa bão phải tổ chức kiểm tra, sửa chữa kịp thời những hư hỏng để khi có lũ, tràn làm việc bình thường đảm bảo an toàn cho công trình đầu mối.

* **Vân hành cống lấy nước:**
* Việc đóng mở van là theo yêu cầu dùng nước của khu tưới, không mở van khi không có nhu cầu nhằm tiết kiệm nước, nhất là vào muà khô.
* Vào mùa khô khi mực nước xuống đến gần mực nước chết, cần bảo dưỡng, tu sửa các thiết bị cơ khí.
* Cống được thiết kế có kích thước phù hợp để có thế kiểm tra, sửa chữa khi có nhu cầu nên cần có kế hoạch kiểm tra nhằm phát hiện sớm các hư hỏng nếu có để có biện pháp khắc phục kịp thời.

### 2.4.5. Danh mục máy móc, thiết bị phục vụ thi công

Các loại máy móc, thiết bị sử dụng trong giai đoạn thi công Tiểu dự án như sau:

# **Bảng 2.11: Thống kê thiết bị thi công chính trên 1 công trình**

| **TT** | **Chủng loại** | **Số lượng** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dự kiến** | **Dự phòng** | **Tổng** |
| 1 | Cần trục bánh hơi 6T | 1 | 0 | 1 |
| 2 | Cần trục ô tô 10T | 1 | 0 | 1 |
| 3 | Cần trục ô tô 25T | 1 | 0 | 1 |
| 4 | Đầm bàn 1kW | 1 | 1 | 2 |
| 5 | Đầm dùi 1,5kW | 1 | 1 | 2 |
| 6 | Đầm cóc | 1 | 0 | 1 |
| 7 | Máy cắt gạch đá 1,7kW | 1 | 0 | 1 |
| 8 | Máy cắt tôn 15kW | 1 | 0 | 1 |
| 9 | Máy cắt uốn cắt thép 5KW | 1 | 0 | 1 |
| 10 | Máy cắt uốn cốt thép 5,0kW | 1 | 0 | 1 |
| 11 | Máy khoan 2,5kW | 1 | 0 | 1 |
| 12 | Máy khoan 4,5kW | 1 | 0 | 1 |
| 13 | Máy lốc tôn 5kW | 1 | 0 | 1 |
| 14 | Máy mài 2,7kW | 1 | 0 | 1 |
| 15 | Máy đào 1,25 m3 | 2 | 1 | 3 |
| 16 | Máy đầm bánh hơi tự hành 16T | 1 | 1 | 2 |
| 17 | Máy đầm bánh hơi tự hành 9T | 1 | 1 | 2 |
| 18 | Máy hàn 23kW | 1 | 1 | 2 |
| 19 | Máy trộn bê tông 250l | 1 | 1 | 2 |
| 20 | Máy trộn bê tông 500l | 1 | 0 | 1 |
| 21 | Máy trộn vữa 80l | 1 | 0 | 1 |
| 22 | Máy ủi 108CV | 1 | 1 | 2 |
| 23 | Máy ủi 180CV | 1 | 0 | 1 |
| 24 | Ô tô tự đổ 7 tấn | 6 | 2 | 8 |
| 25 | Máy vận thăng 0.8T | 1 | 0 | 1 |
| 26 | Pa lăng xích 5T | 1 | 0 | 1 |
| 27 | Tời điện 5T | 1 | 0 | 1 |

*Nguồn: Báo cáo chính Nghiên cứu khả thi Tiểu dự án, 2018*

### 2.4.6. Nhu cầu nguyên nhiên vật liệu, lao động

***a. Nhu cầu điện, nước***

* Sử dụng điện lưới quốc gia trong hệ thống điện chiếu sáng của các huyện Đức Phổ, Sơn Tịnh, Bình Sơn.
* Số lượng công nhân làm việc trong dự án: Trong giai đoạn xây dựng sử dụng 50-70 lao động/hồ. Lượng nước cấp cho sinh hoạt của công nhân trên mỗi công trường xây dựng hồ được lấy từ giếng khoan gần khu vực Tiểu dự án khoảng 3,5 - 5,5m3/ngày (định mức 80 lít/người).
* Nước thi công được lấy từ giếng khoan, hoặc từ nước trong hồ với nhu cầu nước thi công cho 1 hồ khoảng 4 - 5m3/ngày.

***b. Nhu cầu nguyên nhiên vật liệu***

Nguồn nguyên vật liệu phục vụ thi công các gói thầu được lựa chọn phù hợp cho từng vị trí công trình để thuận tiện việc cung cấp và giảm tác động đến môi trường, được tổng hợp trong bảng sau:

# **Bảng 2.12: Tổng hợp nguồn cung cấp nguyên vật liệu**

| **TT** | **Tên công trình** | **Địa điểm** | **Nguồn cung cấp nguyên vật liệu** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Hồ chứa nước Liệt Sơn | Xã Phổ Hòa, huyện Đức Phổ | * Đất đắp được lấy tại các khu vực đồi sau nhà quản lý hồ Liệt Sơn của công ty, trữ lượng dồi dào, cự ly vận chuyển 0,5km; * Đá: Đá hộc, đá dăm các loại được mua từ mỏ đá phù hợp trong khu vực, cự ly vận chuyển 7-10km; * Cát, cuội, sỏi: Nguồn cung cấp cát, cuội, sỏi cho công trình được mua từ các doanh nghiệp cung cấp trên địa bàn; * Các vật liệu khác: Sắt, thép, xi măng và các vật liệu đặc thù khác được xác định mua tại các đại lý thuộc địa bàn huyện Đức Phổ và địa bàn lân cận. |
| 2 | Hồ chứa nước Hóc Cơ | Xã Tịnh Trà, huyện Sơn Tịnh | * Đất đắp đập:   + Bãi vật liệu số 1: Có diện tích khoảng 1,5ha, trữ lượng khai thác khoảng 15.000m3, cự ly vận chuyển khoảng 4,7km, trên địa bàn thôn Vĩnh Tuy, xã Tịnh Hiệp;  + Bãi vật liệu số 2: Có diện tích khoảng 1,5 ha, trữ lượng khai thác khoảng 30.000m3, cự ly vận chuyển khoảng 8,5km, trên địa bàn thôn Phú Sơn, xã Tịnh Bắc;   * Đá các loại: Đá được mua từ mỏ đá Bình Mỹ, cách vị trí công trình khoảng 4,3km; * Cát các loại: Mua từ bãi cát Nghĩa Lâm, huyện Tư Nghĩa, cách vị trí công trình khoảng 4,16km; * Xi măng, sắt thép các loại, gỗ các loại... mua tại TP Quảng Ngãi,  cách vị trí công trình khoảng 26,0km. |
| 3 | Hồ chứa nước Cây Khế | Xã Phổ Thạnh, huyện Đức Phổ | * Vật liệu đất đắp: Lấy tại bãi vật liệu nằm về hạ lưu tuyến đập, cách tuyến đập khoảng 0,5km phía vai hữu đập gần đường thi công; * Cát: Mua tại bãi cát Sa Huỳnh huyện Đức Phổ cách công trình 20km; * Đá chẻ, đá hộc, đá dăm các loại: Mua từ mỏ đá Mỹ Trang cách công trình 29,0km; * Các loại vật tư khác mua và vận chuyển từ thị trấn Đức Phổ, cự ly 35,0km và địa bàn lân cận, cự ly 74,0km. |
| 4 | Hồ chứa nước Hóc Khế | Xã Tịnh Bình, huyện Sơn Tịnh | * Đất đắp: Bãi vật liệu nằm cách công trình 5km; * Cát, sỏi: Mua từ các mỏ khai thác trên sông Trà Khúc; * Đá hộc, đá dăm các loại: Mua tại mỏ đá Ba Gia; * Các loại vật liệu khác: Mua tại thành phố Quảng Ngãi cách công trình 26km. |
| 5 | Hồ chứa nước Liên Trì | Xã Bình Hiệp, huyện Bình Sơn | * Đất đắp: Đã khảo sát 2 bãi vật liệu, chọn bãi số 2 làm bãi vật liệu đất đắp còn bãi số 1 làm bãi dự phòng. Trữ lượng đạt yêu cầu của thiết thiết và quy phạm hiện hành; * Cát, sỏi: Mua tại các mỏ khai thác trên sông Trà Khúc 15km; * Đá hộc, đá dăm các loại: Mua tại các mỏ đá Bình Mỹ, cách công trình 6km; * Các loại vật liệu khác: Mua tại thành phố Quảng Ngãi, cách công trình 20km. |
| 6 | Hồ chứa nước An Phong | Xã Bình Mỹ, huyện Bình Sơn | * Đất đắp:   + Bãi vật liệu số 1 nằm phía Bắc khu vực lòng hồ, diện tích 4,1ha, trữ lượng đảm bảo, khoảng cách đến công trình khoảng 1,5km theo đường tỉnh lộ 623;  + Bãi vật liệu số 2 nằm trong khu vực lòng hồ, diện tích 1,2ha là khu vực cao trong lòng hồ bên cạnh đập phụ, thuận tiện cho thi công;  + Bãi vật liệu số 3 nằm phía Đông Bắc khu vực lòng hồ, diện tích 1,4ha là đồi núi thấp, đỉnh bằng phát triển bề mặt bóc mòn san bằng, khoảng cách đến khu vực thi công là 2km theo đường tỉnh lộ 623;   * Cát, sỏi các loại mua tại huyện Bình Sơn cự ly vận chuyển 15km; * Đá các loại mua tại mỏ đá Bình Mỹ, cự ly vận chuyển trung bình 2km. * Các vật liệu khác lấy mua tại TP Quảng Ngãi, cự ly vận chuyển trung bình 37km. |
| 7 | Hồ chứa nước Gò Lang | Xã Bình Hòa, huyện Bình Sơn | * Đất đắp: Bãi vật liệu nằm ở thượng lưu tuyến đập, cách tuyến đập chính gần 1,0 km, cách vai hữu đập phụ số 3 khoảng 270m đủ trữ lượng cung cấp cho công trình; * Cát, sỏi: mua gần khu Dung Quất, cự ly vận chuyển 12Km; * Đá chẻ, đá hộc, đá dăm các loại: Mua từ mỏ đá tại Bình Đông, cách công trình 12,0km; * Các loại vật tư khác được mua và vận chuyển từ Châu Ổ, cự ly 15,0km và thành phố Quảng Ngãi, cự ly 22,0km. |
| 8 | Hồ chứa nước Hố Đá | Xã Bình Khương, huyện Bình Sơn | * Đất đắp: Chọn bãi vật liệu trong địa bàn xã Bình Khương, đảm bảo đủ trữ lượng cung cấp cho công trình, cách công trình 2,5km; * Cát: Mua từ các mỏ khai thác tại huyện Bình Sơn, cự ly vận chuyển 30Km; * Sỏi: Mua từ các mỏ khai thác trên sông Trà Khúc, cự ly vận chuyển 31 km; * Đá, dăm các loại: Mua tại mỏ đá Thọ Bắc, cự ly vận chuyển 22 km; * Xi măng, sắt, thép, vật tư các loại khác: Mua tại TP Quảng Ngãi cự ly vận chuyển 31km. |
| 9 | Hồ chứa nước Hóc Bứa | Xã Bình Tân, huyện Bình Sơn | * Đất đắp: Khai thác từ mỏ đất trong địa bàn xã Bình Tân, diện tích khoảng 0,9ha. Chất lượng và trữ lượng đảm bảo đủ trữ lượng cung cấp cho đất đắp đập, cách công trình khoảng 1,0km; * Cát: Mua từ các mỏ khai thác tại Tịnh Thọ, cự ly vận chuyển 34km; * Đá, dăm các loại: Mua từ mỏ khai thác tại Thọ Bắc, cự ly vận chuyển 12 km; * Đá hộc: Mua từ mỏ khai thác tại bãi Bình Mỹ, cự ly vận chuyển 28 km; * Xi măng, sắt, thép, vật tư các loại khác: Mua tại tại TP Quảng Ngãi cự ly vận chuyển 17km. |
| 10 | Hồ chứa nước Hố Hiểu | Xã Tịnh Đông, huyện Sơn Tịnh | * Đất đắp: Mỏ đất đắp quy hoạch tại mỏm đồi thượng lưu tuyến đập, diện tích mỏ 1,0ha; cự ly vận chuyển khoảng 0,2km. Chất lượng và trữ lượng đảm bảo cho đất đắp đập; * Cát, sỏi: Mua từ các mỏ khai thác trên sông Trà Khúc; * Đá chẻ, đá hộc, đá dăm các loại: Mua từ mỏ đá Tịnh Bắc, cự ly vận chuyển 12km; * Các loại vật tư khác (sắt, thép, xi măng...) được mua và vận chuyển từ TP Quảng Ngãi. |

*Nguồn: Báo cáo chính Nghiên cứu khả thi Tiểu dự án, 2018*

Tổng hợp khối lượng nguyên vật liệu chính phục vụ Tiểu dự án như sau:

# **Bảng 2.13: Tổng hợp khối lượng thi công 5 hồ Liệt Sơn, Hóc Cơ, Cây Khế, Hóc Khế, Liên Trì**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Hạng mục công việc** | **Đơn**  **vị** | **Khối lượng** | | | | |
| **Liệt Sơn** | **Hóc Cơ** | **Cây Khế** | **Hóc Khế** | **Liên Trì** |
| 1 | Đất đào | m3 | 2.876,72 | 19.475,40 | 38.566,83 | 53.399,69 | 39.810,03 |
| 2 | Đất đắp | m3 | 2.508,24 | 16.208,94 | 27.097,52 | 24.529,54 | 22.972,88 |
| 3 | Đào phá đá | m3 | - | - | 378,52 | 5.328,69 | 1.085,85 |
| 4 | Trồng cỏ | m2 | - | 3.842,00 | 3.426,00 | 3.660,00 | 3.744,96 |
| 5 | Bê tông các loại | m3 | 308,14 | 1.080,99 | 1.031,36 | 1.481,41 | 1.313,62 |
| 6 | Đá xây vữa M100 | m3 | 345,85 | 113,83 | 178,54 | 523,83 | 249,73 |
| 7 | Đá lát khan | m3 | - | 1.880,80 | 1.632,59 | 3.828,40 | 1.982,46 |
| 8 | Đá hộc thả rời | m3 | - | - | 746,04 | 1.370,70 | 2.477,32 |
| 9 | Sỏi lọc | m3 | - | 914,96 | 1.316,85 | 2.264,02 | 2.087,26 |
| 10 | Cát lọc | m3 | - | 233,10 | 315,05 | 329,50 | 756,00 |
| 11 | Giấy dầu nhựa đường | m2 | 102,40 | 77,05 | 410,87 | 476,95 | 117,17 |
| 12 | Ván khuôn | m2 | 345,85 | 2.425,40 | 1.543,34 | 2.219,24 | 2.991,82 |
| 13 | Thép các loại | kg | 111.598,9 | 24.286,40 | 8.537,29 | 20.653.48 | 35.647,29 |

*Nguồn: Báo cáo chính Nghiên cứu khả thi Tiểu dự án, 2018*

# **Bảng 2.14: Tổng hợp khối lượng thi công 5 hồ An Phong, Gò Lang, Hố Đá, Hóc Bứa, Hố Hiểu**

| **TT** | **Hạng mục công việc** | **Đơn**  **vị** | **Khối lượng** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **An Phong** | **Gò Lang** | **Hố Đá** | **Hóc Bứa** | **Hố Hiểu** |
| 1 | Đất đào | m3 | 28.822,00 | 24.388,39 | 20.184,62 | 4.127,27 | 12.523,31 |
| 2 | Đất đắp | m3 | 32.981,24 | 29.529,42 | 14.123,50 | 4.080,91 | 6.830,00 |
| 3 | Đào phá đá | m3 | 103,00 | 59,16 | - | - | 30,16 |
| 4 | Trồng cỏ | m2 | 7.328,61 | 4.841,86 | 2.682,65 | 786,90 | 1.725,00 |
| 5 | Bê tông các loại | m3 | 2.785,08 | 2.368,82 | 2.249,44 | 510,88 | 1.063,28 |
| 6 | Đá xây vữa M100 | m3 | 1.032,30 | 462,81 | 218.15 | 158,46 | 206,60 |
| 7 | Đá lát khan | m3 | 2.162,23 | 2.050,65 | 1.645,00 | 535,39 | 962,92 |
| 8 | Đá hộc thả rời | m3 | 1.305,00 | 675,00 | 1.023,48 | 196,29 | 1.758,83 |
| 9 | Sỏi lọc | m3 | 1.891,46 | 1.923,69 | 1.483,80 | 423,92 | 1.016,51 |
| 10 | Cát lọc | m3 | 72,50 | 260,00 | 44,65 | - | 597,77 |
| 11 | Giấy dầu nhựa đường | m2 | 644,60 | 561,06 | 861,06 | 91,58 | 424,45 |
| 12 | Ván khuôn | m2 | 3.534,36 | 4.532,94 | 4.814,53 | 1.617,45 | 1.937,66 |
| 13 | Thép các loại | kg | 60.370,43 | 12.143,46 | 61.587,57 | 20.534,09 | 38.790,03 |

*Nguồn: Báo cáo chính Nghiên cứu khả thi Tiểu dự án, 2018*

Tuyến đường giao thông chính phục vụ việc vận chuyển nguyên vật liệu, vận chuyển đất đào đắp cho từng công trình hồ được mô tả cụ thể như sau:

|  |  |
| --- | --- |
| Hồ Liệt sơn |  |
| Hồ Hóc Cơ |  |
| Hồ Cây Khế |  |
| Hồ Hóc KHế |  |
| Hồ Liên Trì |  |
| Hồ an Phong |  |
| Hồ Gò Lang |  |
| Hồ Hố Đá |  |
| Hồ Hóc Bứa |  |
| Hồ Hố Hiểu |  |

Các tuyến đường vận chuyển vận liệu đều thuận lợi, chủ yếu theo các tuyến đường quốc lộ, tỉnh lộ và liên xã đến các vị trí công trình, từ tuyến đường liên xã vào vị trí công trình khoảng 0,5 -1km là đường đất, có thể được mở rộng tạm thời để làm đường thi công phục vụ Tiểu dự án.

### 2.4.7. Tiến độ thực hiện Tiểu dự án

Tiến độ thực hiện Tiểu dự án và tiến độ thi công các hạng mục công trình trên 10 hồ, được mô tả như bảng sau:

# **Bảng 2.15: Tiến độ thực hiện Tiểu dự án**

| **TT** | **Nội dung  công việc** | **Năm 2018** | | | | **Năm 2019** | | | | **Năm 2020** | | | | **Năm 2021** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Q1 | Q2 | Q3 | Q4 | Q1 | Q2 | Q3 | Q4 | Q1 | Q2 | Q3 | Q4 |  |  |  |  |
| 1 | Tuyển chọn Tư vấn giám sát, Nhà thầu thi công |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Đền bù, giải phóng mặt bằng, rà phá bom mìn |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Thi công các công trình trên 10 hồ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Vận hành công trình |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Từ năm 2021 | | | |

*Nguồn: Báo cáo chính Nghiên cứu khả thi Tiểu dự án, 2018*

### 2.4.8. Tổng vốn đầu tư

Tổng kinh phí đầu tư Tiểu dự án được thống kê trong bảng sau:

# **Bảng 2.16: Tổng mức đầu tư Tiểu dự án**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **KHOẢN MỤC** | **Đ.VỊ** | **GIÁ TRỊ** | | | |
| **Vốn WB** | **Vốn đối ứng** | **Tổng** | **USD** |
| Chi phí bồi thường, GPMB | đồng | 0 | 13.137.673.338 | 13.137.673.338 | 583.897 |
| Chi phí xây lắp | đồng | 119.290.223.115 | 0 | 119.290.223.115 | 5.301.788 |
| Chi quản lý dự án | đồng | 0 | 2.762.432.000 | 2.762.432.000 | 122.775 |
| Chi phí tư vấn đầu tư XD | đồng | 17.723.141.381 | 1.633.521.946 | 19.356.663.327 | 860.296 |
| Chi khác | đồng | 4.592.673.590 | 3.385.229.623 | 7.977.903.213 | 354.573 |
| Dự phòng chi | đồng | 7.080.301.904 | 389.059.178 | 7.469.361.083 | 331.972 |
| **Tổng mức đầu tư** | **đồng** | **148.686.339.990** | **21.307.916.086** | **169.994.256.076** | **7.555.300** |

*Nguồn: Báo cáo chính Nghiên cứu khả thi Tiểu dự án, 2018*

Chi phí xây lắp cho từng công trình được tổng hợp trong bảng sau:

# **Bảng 2.17: Chi phí xây lắp cho từng công trình**

| **TT** | **Công trình** | **Giá trị (VNĐ)** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Hồ chứa nước Liệt Sơn | 13.278.937.598 |
| 2 | Hồ chứa nước Hóc Cơ | 10.851.702.905 |
| 3 | Hồ chứa nước Cây Khế | 11.120.712.601 |
| 4 | Hồ chứa nước Hóc Khế | 13.647.526.771 |
| 5 | Hồ chứa nước Liên Trì | 12.566.992.328 |
| 6 | Hồ chứa nước An Phong | 15.369.310.523 |
| 7 | Hồ chứa nước Gò Lang | 14.221.316.384 |
| 8 | Hồ chứa nước Hố Đá | 13.424.376.054 |
| 9 | Hồ chứa nước Hóc Bứa | 7.141.423.412 |
| 10 | Hồ chứa nước Hố Hiểu | 7.667.924.538 |
|  | **TỔNG CỘNG** | **119.290.223.114** |

*Nguồn: Báo cáo chính Nghiên cứu khả thi Tiểu dự án, 2018*

### 2.4.9. Tổ chức quản lý và thực hiện Tiểu dự án

- Trong giai đoạn chuẩn bị và xây dựng: Chủ đầu tư trực tiếp quản lý dự án.

- Trong giai đoạn vận hành: Công ty TNHH MTV Khai thác công trình Thủy lợi và UBND các xã lập tổ quản lý khai thác và vận hành công trình.

# **PHẦN III: KHUNG CHÍNH SÁCH, THỂ CHẾ VÀ CÁC QUY ĐỊNH**

Tiểu dự án “Dự án sửa chữa và nâng cao an toàn đập tỉnh Quảng Ngãi (Giai đoạn 1)” không ảnh hưởng đến người dân tộc thiểu số, vùng TDA không có rừng tự nhiên, các khu bảo tồn thiên nhiên, khu đất ngập nước và các loài động thực vật quí hiếm. Các tác động TDA chủ yếu đến môi trường tự nhiên do các hoạt động đào đắp, sửa chữa các hạng mục công trình, vận chuyển vật liệu, chất thải, khai thác mỏ đất… và một số tác động đến môi trường xã hội do thu hồi đất lâm nghiệp, nông nghiệp. Khung chính sách, thể chế và các qui định áp trong trong đánh giá tác động Môi trường và Xã hội của TDA bao gồm:

**3.1. Các Luật và Quy định áp dụng**

1. Khung chính sách về đánh giá tác động môi trường

*Luật Bảo vệ Môi trường* (2014) đã quy định các vấn đề liên quan đến đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường và cam kết bảo vệ môi trường đối với các hoạt động phát triển. Việc lập báo cáo đánh giá tác động môi trường được tiến hành đồng thời với quá trình lập dự án đầu tư (báo cáo chính nghiên cứu khả thi). Công tác sàng lọc môi trường (loại đánh giá môi trường đổi với dự án) được thực hiện theo danh mục các loại dự án trong Phụ lục 2 của Nghị định 18/2015/NĐ-CP.

*Đánh giá tác động môi trường*: Phụ lục 2 của Nghị định qui định các dự án xây dựng hồ chứa nước có dung tích 100.000m3 trở lên phải thực hiện Đánh giá Tác động Môi trường.

Theo qui định của Chính phủ Việt Nam, Tiểu dự án “Dự án sửa chữa và nâng cao an toàn đập tỉnh Quảng Ngãi (Giai đoạn 1)” sẽ phải thực hiện báo cáo Đánh giá Tác động Môi trường.

1. Khung chính sách về an toàn đập

Nghị định số 72/NĐ-CP ngày 07/05/2007 của Chính phủ về quản lý an toàn đập đã quy định rõ việc xây dựng, quản lý và đảm bảo an toàn đập. Theo nghị định này, đập lớn là đập có chiều cao lớn hơn 15m hoặc tạo ra hồ chứa có dung tích lớn hơn 3.000.000 m3. Đập nhỏ là đập có chiều cao thấp hơn 15m. Cũng theo nghị định này, chủ đập phải có các kế hoạch vận hành hồ chứa, vận hành cống và các công trình liên quan, kiểm tra và giám sát an toàn đập và các điều kiện thủy văn, bảo dưỡng và bảo vệ đập, cứu hộ đập, báo cáo an toàn đập, phòng chống lũ lụt cho vùng hạ du. Tất cả các kế hoạch này phải được thực hiện nghiên túc.

1. Khung chính sách liên quan đến Thu hồi đất và Tái định cư

Luật đất đai 45/2013/QH13 có hiệu lực từ 1/7/2014 và các nghị định liên quan đến công tác thu hồi đất, bồi thường và tái định cư được áp dụng tại Việt Nam và các quy định của các thành phố/tỉnh tạo thành khung pháp lý khẳng định quyền của công dân về quyền sử dụng đất và các tài sản trên đất, phân loại đất đai, nguồn gốc sử dụng đất, tính chất pháp lý và tính hợp pháp, phân loại các loại bồi thường, hỗ trợ, các quy định về thu hồi đất, bồi thường, và tái định cư, yêu cầu bảo vệ an toàn hành lang an toàn công trình hồ đập, các công trình thủy lợi.

**3.2. Chính sách an toàn của Ngân hàng Thế giới**

Các quy định về bảo vệ môi trường của WB được đưa ra dưới dạng các chính sách tác nghiệp (OPs), bao gồm 10 chính sách, trong đó chính sách quan trọng liên quan đến môi trường là OP 4.01 về đánh giá môi trường. Dưới dây là bảng tóm tắt các chính sách của WB có liên quan đến Tiểu dự án:

# **Bảng 3.1: Chính sách an toàn môi trường của WB liên quan đến Tiểu dự án**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Tên*** | ***Mục tiêu*** |
| OP 4.01  Đánh giá môi trường | * Đảm bảo các đự án được đề xuất có tính bền vững và đảm bảo về mặt môi trường và xã hội. * Cung cấp cho những người ra quyết định các thông tin về những rủi ro tiềm ẩn về môi trường và xã hội liên quan đến dự án. * Tăng cường tính minh bạch và sự tham gia của những người bị ảnh hưởng trong quá trình ra quyết định. |
| OP 4.37  An toàn đập | Những vấn đề cần thiết đối với sự an toàn của đập trong:   * Các dự án liên quan đến việc xây dựng mới các con đập * Các dự án có thể bị ảnh hưởng bởi yếu tố an toàn của việc vận hành một con đập hiện có hoặc của các con đập đang được xây dựng * Các vấn đề quan trọng khác: Chiều cao đập, Dung tích hồ chứa, Tính phù hợp của các tiêu chuẩn an toàn |
| OP 4.12  Tái định cư bắt buộc | * Tránh hoặc giảm tái định cư bắt buộc và những ảnh hưởng tới hoạt động kinh tế, trong đó có việc mất nguồn sinh kế * Đưa ra các thủ tục đền bù minh bạch trong quá trình thu hồi bắt buộc đất và tài sản khác * Cung cấp đầy đủ cho những người dân tái định cư những nguồn lực đầu tư mới và các cơ hội để hưởng lợi ích từ dự án (thực hiện thông qua kế hoạch tái định cư) * Khôi phục và cải thiện điều kiện sống của những người bị ảnh hưởng bởi dự án * Đền bù cho những người bị ảnh hưởng theo giá thay thế. Việc lập kế hoạch tái định cư và các biện pháp giảm thiểu cần được thực hiện trên cơ sở có sự tham vấn những người bị ảnh hưởng và bằng cách tiếp cận có sự tham gia. |

# **PHẦN IV: HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG VÀ KINH TỄ XÃ HỘI VÙNG**

# **TIỂU DỰ ÁN**

## 4.1. ĐIỀU KIỆN MÔI TRƯỜNG TỰ NHIÊN

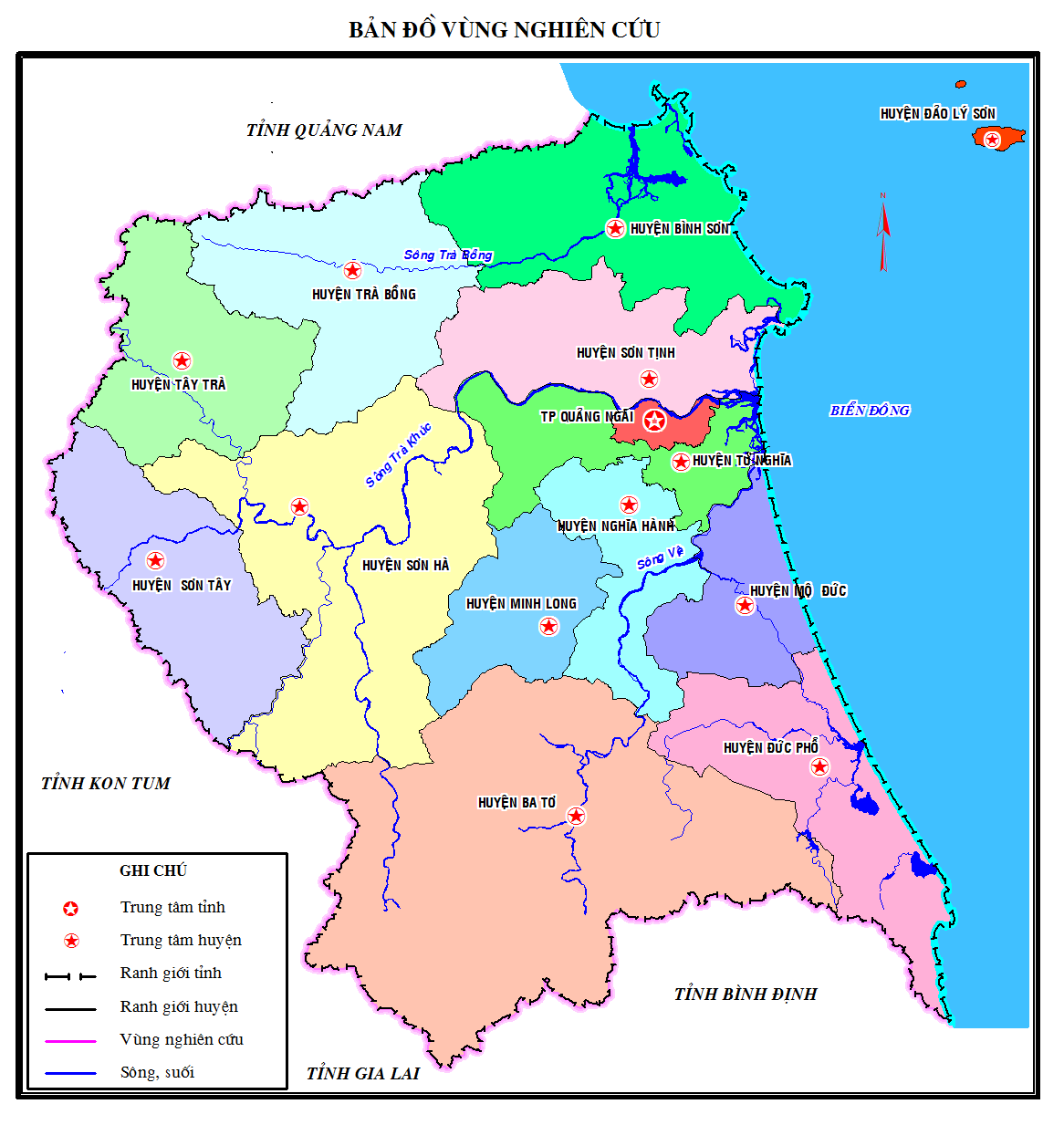
### 4.1.1. Điều kiện tự nhiên

***1. Vị trí địa lý***

Quảng Ngãi là tỉnh ven biển, thuộc vùng kinh tế trọng điểm miền Trung, toàn bộ lãnh thộ phần đất liền của tỉnh nằm trong tọa độ địa lý 14°32’ đến 15°25’ Bắc, từ 108°06’ đến 109°04’Đông, tựa vào dãy núi Trường Sơn hướng ra biển Đông.

* Phía Bắc giáp tỉnh Quảng Nam;
* Phía Nam giáp tỉnh Bình Định;
* Phía tây giáp tỉnh Kon Tum;
* Phía Đông giáp biển Đông.

Nằm ở vị trí trung độ của cả nước, Quảng Ngãi cách thủ đô Hà Nội 883 km về phía Bắc và cách thành phố Hồ Chí Minh 838 km về phía Nam.



**Hình 4.1: Vị trí địa lý tỉnh Quảng Ngãi**

Dự án Sửa chữa và nâng cao an toàn đập tỉnh Quảng Ngãi (giai đoạn 1) được xây dựng trên 10 xã thuộc các huyện Bình Sơn, Sơn Tịnh và Đức Phổ tỉnh Quảng Ngãi.

Huyện Bình Sơn là một huyện đồng bằng ven biển, cửa ngõ phía bắc tỉnh Quảng Ngãi. Phía đông giáp biển Đông; phía tây giáp huyện [Trà Bồng](http://www.quangngai.gov.vn/userfiles/file/dudiachiquangngai/PHANV/HuyenTraBong.htm); phía nam giáp huyện [Sơn Tịnh](http://www.quangngai.gov.vn/userfiles/file/dudiachiquangngai/PHANV/HuyenSonTinh.htm); phía bắc giáp huyện Núi Thành (tỉnh Quảng Nam); có Quốc lộ 1 và đường sắt Thống Nhất chạy qua. Diện tích: 466,77km2). Huyện thuộc gồm 1 thị trấn và 24 xã. Các xã thuộc Tiểu dự án: Bình Khương, Bình Hòa, Bình Hiệp, Bình Mỹ, Bình Tân.

Huyện Sơn Tịnh là một huyện đồng bằng ven biển nằm ở phía bắc tỉnh Quảng Ngãi. Phía đông giáp biển Đông; phía tây giáp hai huyện miền núi [Trà Bồng](http://www.quangngai.gov.vn/userfiles/file/dudiachiquangngai/PHANV/HuyenTraBong.htm), [Sơn Hà](http://www.quangngai.gov.vn/userfiles/file/dudiachiquangngai/PHANV/HuyenSonHa.htm); phía nam giáp huyện [Tư Nghĩa](http://www.quangngai.gov.vn/userfiles/file/dudiachiquangngai/PHANV/HuyenTuNghia.htm) và thành phố Quảng Ngãi (sông Trà Khúc là ranh giới tự nhiên); phía bắc giáp huyện Bình Sơn; có Quốc lộ 1 và đường sắt Bắc - Nam chạy qua ở giữa huyện. Diện tích tự nhiên: 343,57km2. Huyện gồm 1 thị trấn và 20 xã. Các xã thuộc Tiểu dự án: Tịnh Đông, Tịnh Trà, Tịnh Bình.

Huyện Đức Phổ là huyện đồng bằng ven biển nằm ở phía nam tỉnh Quảng Ngãi. Phía bắc giáp huyện [Mộ Đức](http://www.quangngai.gov.vn/userfiles/file/dudiachiquangngai/PHANV/HuyenMoDuc.htm); phía nam giáp huyện Hoài Nhơn (tỉnh Bình Định); phía tây giáp huyện [Nghĩa Hành](http://www.quangngai.gov.vn/userfiles/file/dudiachiquangngai/PHANV/HuyenNghiaHanh.htm) và huyện [Ba Tơ](http://www.quangngai.gov.vn/userfiles/file/dudiachiquangngai/PHANV/HuyenBaTo.htm); phía đông giáp biển Đông. Hình thể của huyện trải dài theo bờ biển phía nam tỉnh Quảng Ngãi, có trục giao thông Quốc lộ 1 và đường sắt Thống Nhất chạy qua. Diện tích: 371,67km2. Huyện có 1 thị trấn và 14 xã. Có 2 xã thuộc Tiểu dự án: Phổ Hòa và Phổ Thạnh.

***4.1.1.2. Điều kiện địa hình, địa mạo, địa chất***

**Địa hình, địa mạo**

Quảng Ngãi nằm ở miền Trung Trung bộ, có nhiều núi đồi cao, gò, thung lũng có những cánh đồng lúa, mía và biển cả chia làm các miền riêng biệt:

*Miền núi*: rộng gần bằng 2/3 diện tích toàn tỉnh, có nhiều đá và khả năng khai thác kém. Núi cao hiểm trở, rừng rậm bao la nơi có lâm sản dồi dào, đặc biệt có quế Trà Bồng, một lâm sản quý. Quảng Ngãi có nhiều núi cao như núi Cà Đam tục gọi “Hòn Ông, Hòn Bà” cao độ 1.600m ngăn cách Sơn Hà và Trà Bồng; về phía tây bắc có núi Đá Vách (Thạnh Bích) cao độ 1.500m ngăn cách Sơn Hà và Minh Long, núi U Bò cao độ 1.200m. Núi cao trung bình 700m như núi Cao Môn ở ngoài Trường Luỹ phía tây Huyện Đức Phổ. Các núi ở Quảng Ngãi có một số liệt vào hạng danh sơn, được vịnh làm thắng cảnh như: Thiên Ấn, Thiên Bút, Thạnh Bích, Vân Phong ...

*Miền đồng bằng*: đất đai phần lớn là phù sa do các sông bồi lên thành phần cát khá cao của đất với sự xói mòn huỷ phá do thời tiết mưa nắng đặc biệt ở Quảng Ngãi. Chất đất ở đây tương đối nghèo, sự thoát thuỷ lại khá nhanh, thêm vào đó sự khô hạn kéo dài chứng tỏ một sự thiếu nước trong nhiều tháng của năm, một mầu sắc nhạt ở bề mặt đất cho biết sự thiếu chất bùn. Tuy nhiên, Quảng Ngãi còn có nhiều vùng ruộng rộng, thích hợp cho việc cày cấy, nhờ thế nước của các sông lớn phát nguồn từ dãy Trường Sơn chảy xuyên qua đồng bằng rồi ra biển.

*Hải đảo Lý Sơn*: nằm về phía Đông Bắc tỉnh Quảng Ngãi, cách đất liền 24 km, vĩ độ Bắc 15'40 và kinh độ 19' có hải đảo Lý Sơn tục gọi là Cù Lao Ré vì trước kia có nhiều cây Ré dùng làm dây rất dai và bền.

Hải đảo hình đa giác không đều cạnh, chiều dài lớn nhất 7 km, chiều ngang 3 km, diện tích ước chừng 19 km2, hình ảnh nổi bật của hải đảo này là con đường dài hai bên có những hàng rào bông bụt đổ nhô lên giữa lá xanh, những khoảnh đất bồi nhưng được phủ cát trắng, trên máy bay trông nhưng rộng muối. Núi chiếm 1/4 diện tích của đảo, bốn phái cao, ở giữa trũng thấp, có đồi rẫy nằm vào khoảng giữa núi.

10 hồ sửa chữa và nâng cấp an toàn đập thuộc huyện Sơn Tịnh, Đức Phổ, Bình Sơn.

Đức Phổ có địa hình phức tạp, đa dạng, bị chia cắt mạnh, núi và đồng bằng xen kẽ, một số nhánh núi của dãy Trường Sơn chạy ra tận bờ biển. Có 3 dạng địa hình:

* 1. Vùng bắc và nam sông Trà Câu có địa hình tương đối bằng phẳng, là vùng trọng điểm sản xuất lúa;
* 2. Vùng nam sông Trà Câu đến núi Dâu có núi và đồng bằng xen kẽ, có nhiều sông, suối, địa hình phức tạp, chia cắt mạnh, độ dốc giảm từ tây sang đông, thường bị ngập úng vào mùa mưa;
* 3. Vùng nam núi Dâu đến đèo Bình Đê chủ yếu là đồi núi và có một số dãy núi chạy suốt ra bờ biển, có một ít đồng bằng nhỏ hẹp nằm cạnh các suối và xen kẽ với núi.

Huyện Sơn Tịnh là một dải đất dài bên tả ngạn sông Trà Khúc, địa hình khá đa dạng, dốc dần từ Tây xuống Đông, chia thành bốn vùng: vùng bán sơn địa phía tây, vùng đất cát phía tây bắc, vùng châu thổ dọc sông Trà Khúc, vùng đầm phá, cửa sông, động cát ven biển. Mỗi vùng có đặc điểm thổ nhưỡng khác nhau.

Huyện Bình Sơn có một địa hình đa dạng có thể phân chia làm ba vùng, mỗi vùng có đặc điểm thổ nhưỡng khác nhau:

* 1. Vùng trung du bán sơn địa gồm các xã phía tây giáp [Trà Bồng](http://www.quangngai.gov.vn/userfiles/file/dudiachiquangngai/PHANV/HuyenTraBong.htm), có nhiều núi đá, đất bazan;
* 2. Vùng châu thổ dọc hai bên bờ sông Trà Bồng, gần sông, được phù sa bồi đắp hằng năm, xa sông là đất pha cát;
* 3. Vùng đồi thấp nhấp nhô và những trảng cát rộng giáp với tỉnh Quảng Nam, nối với bờ biển phía đông. Vùng này cũng có đất bazan xen lẫn với sa khoáng.

**Địa chất**

Địa tầng và tính chất cơ lý các lớp đất đá trong khu vực vùng Tiểu dự án :

**\* Địa bàn huyện Bình Sơn:**

Hệ tầng Tiên An (MPta) phân bố chủ yếu ở các hồ Hóc Bứa, Gò Lang, Hố Đá , An Phong khu vực Bình Sơn gặp đá phiến mica silimanit granat xen vỉa bãing quarzit biotit chứa manganit.

Hệ tầng Bình Sơn (J1-2bs) phân bố hồ Chứa nước Liên Trì gồm: Cuội kết cơ sở gồm cuội Thạnh anh và silic mài tròn tốt, cát sạn kết hạt vừa đến thô, có cấu tạo xiên chéo, màu nâu đỏ. Cát kết xen ít bột kết màu nâu. Cát kết, sét bột kết màu nâu xen ít sét màu xám vàng. Bột sét kết màu nâu.

Hệ tầng Đại Nga (βN13đn) phân bố ở các hồ Gò Lang, Hóc Bứa.

Hệ tầng Túc Trưng (βN2-Q1tt) phân bố ở Gò Lang.

Trầm tích đệ tứ (Q) các thành tạo aluvi bãi bồi thấp phân bố khá rộng rãi dọc theo thung lũng các sông suối, có chiều rộng từ vài chục mét ở các thung lũng miền núi.

Gồm: Trầm tích sông suối (aQ22-3), Trầm tích sông, suối (aQ23) gặp ở hồ Hóc Bứa gồm cuội sỏi chuyển lên sạn sỏi lẫn cát màu xám vàng, cát lẫn sạn xen lớp cát bột màu xám vàng cát lẫn bột sét chuyển lên cát bột màu xám vàng.Trầm tích sông biển-đầm lầy (amb Q23) gặp hạ lưu và vùng hưởng lợi hồ Liên Trì gồm cát lẫn bột sét, phần dưới lẫn sạn sỏi màu xám vàng.

Thành tạo sườn tích-lũ tích (dpQ) được thành tạo dọc sườn các khối núi giáp đồng bằng và các thung lũng với nhiều khe suối và mương xói đổ vật liêụ ra, phân bố rộng rãi dọc thung lũng của các hồ chứa nước.

Phức hệ Ngọc Hội (Gb/NP-1nh) phân bố rộng khắp hồ Hố Đá. Thành phần Thạnh học khá đồng nhất: gồm các đá pyroxenit là chủ yếu, ít gabro, pyroxenit olivin 2 pyroxen, có màu đen, xám đen phớt xanh lục, rìa khối thường hạt nhỏ, trung tâm khối hạt.

**\* Địa bàn huyện Sơn Tịnh:**

Hệ tầng Tiên An (MPta) phân bố chủ yếu ở hồ Hố Hiểu thành phàn gồm: Đá phiến mica silimanit granat xen vỉa bãing quarzit biotit chứa manganit.

Trầm tích đệ tứ (Q) các thành tạo aluvi bãi bồi thấp phân bố khá rộng rãi dọc theo thung lũng các sông suối, có chiều rộng từ vài chục mét ở các thung lũng miền núi.

Gồm: Trầm tích sông suối (aQ22-3), Trầm tích sông, suối (aQ23) gặp ở hồ Hóc Cơ.

Thành tạo sườn tích-lũ tích (dpQ) được thành tạo dọc sườn các khối núi giáp đồng bằng và các thung lũng với nhiều khe suối, phân bố rộng rãi dọc thung lũng của các hồ chứa nước.

Phức hệ Trà Bồng (GDi/Stb) phân bố chủ yếu ở hồ Hố Hiểu, Hóc Cơ.Chúng có quan hệ xuyên cắt và bắt tù các đá pha 1 ở Trà Bồng. Trong khối, còn gặp các đá granit biotit có horblend, hạt nhỏ, sáng màu, cấu tạo gneis, được xếp vào pha 3 của phức hệ. Chúng lộ thành các thể nhỏ có dạng kéo dài theo phương gneis.

Phức hệ Bến Giằng (GDi/PZ3bg) phân bố ở hồ Hóc Khế lộ thành các khối nhỏ, xuyên lên các đá cổ hơn. Chúng có quan hệ xuyên cắt, bắt tù các đá phiến hệ tầng Tiên An, đá gneis loạt Sông Re và bị đá granit phức hệ Hải Vân xuyên cắt. Các thể đá diorit, diorit Thạnh anh.

Phức hệ Hải Vân (G/T3hv1) phân bố ở hồ Hóc Khế, thành phần chính của các khối này. Thành phần gồm granit biotit, granosyenit biotit, granit 2 mica hạt lớn, màu xám trắng đốm đen, chúng xuyên qua và bắt tù các đá phiến kết tinh hệ tầng Tiên An.

**\* Địa bàn huyện Đức Phổ:**

Trầm tích đệ tứ (Q) các thành tạo aluvi bãi bồi thấp phân bố khá rộng rãi dọc theo thung lũng các sông suối, có chiều rộng từ vài chục m ở các thung lũng miền núi.

Gồm: Trầm tích sông, suối (aQ23) gặp ở hồ Liệt Sơn.

Thành tạo sườn tích-lũ tích (dpQ) được thành tạo dọc sườn các khối núi giáp đồng bằng và các thung lũng với nhiều khe suối và mương xói đổ vật liêụ ra, phân bố rộng rãi dọc thung lũng của các hồ chứa nước.

Phức hệ Hải Vân (G/T3hv1) phân bố ở hồ Cây Khế và Liệt Sơn. Thành phần gồm granit biotit, granosyenit biotit, granit 2 mica hạt lớn, màu xám trắng đốm đen, chúng xuyên qua và bắt tù các đá phiến kết tinh hệ tầng Tiên An.

**Điều kiện địa hình địa chất theo từng công trình**

Đặc điểm địa hình theo từng công trình được mô tả như trong bảng tổng hợp sau:

# **Bảng 4.1: Đặc điểm địa chất, địa hình theo công trình**

| **TT** | **Công trình** | **Địađiểm** | **Đặc điểm địa chất, địa hình** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Hồ chứa nước Liệt Sơn | Xã Phổ Hòa, huyện Đức Phổ | Công trình đầu mối Liệt Sơn được xây dựng trên sông Lò Bó. Sông Lò Bó cách Thành phố Quảng Ngãi khoảng hơn 40 km về phía Nam. Lưu vực sông Lò Bó nằm trong huyện Đức Phổ diện tích lưu vực tính đến tuyến đập là 36,8 km2 (chiếm 52,6 % so với toàn bộ), chiều dài sông tính đến tuyến đập dài 8,7km.  - Từ thượng nguồn đến trung lưu (cao độ +25) đoạn sông dài 3 km, độ dốc i= (0,116 ÷ 0,006); đoạn tiếp theo đến tuyến đập dài 5,7km với độ dốc trung bình i= 0,0019.  - Tuyến đập Liệt Sơn bố trí ở đoạn trung lưu sông Lò Bó (thuộc xã Phổ Hoà), dựa vào sườn núi của dãy Trung Toàn, bên trái dựa vào sườn đồi có độ dốc 750.  - Lòng sông tại tuyến đập rộng hơn 20m, độ xoải của núi bờ trái khoảng 250, bờ phải khoảng 300 (từ cao độ 40 trở lên chỉ khoảng 120). Như vậy thế sườn núi tương đối thoải tạo thế ổn định cho 2 vai đập đất.  - Tuyến tràn nằm cách biệt với đập bằng một quả núi phía tả ngạn, tràn đặt trên yên ngựa cách đập khoảng 300m. Nước xả qua tràn không gây ảnh hưởng bất lợi cho đập.  - Cống bố trí đầu đập, phía bờ tả, tuyến cống theo đường cong 1 đỉnh. Tháp đóng mở bố trí ngay đầu cống. |
| 2 | Hồ chứa nước Hóc Cơ | Xã Tịnh Trà, huyện Sơn Tịnh | Hồ chứa nước là một hồ nhỏ, diện tích lưu vực chỉ có 0,33km², độ dốc bình quân lưu vực Jlv = 6.5%, lưu vực hồ chứa nước không có lòng sông hay suối, khi mưa rơi xuống trên lưu vực nước mưa tập trung về hồ qua các sườn núi, đồi tạo dung tích nước trữ. Địa hình lưu vực tương đối dốc, thảm phủ thưa thớt.  Khu tưới của các hồ có địa hình tương đối bằng phẳng, có các tuyến đường sản xuất xen kẽ giao thông thuận lợi cho việc vận chuyển nông sản. |
| 3 | Hồ chứa nước Cây Khế | Xã Phổ Thạnh, huyện Đức Phổ | Kiểu địa hình đồi núi cao bóc mòn - xâm thực: Địa hình đồi núi cao, dãy đồi dài, rộng, đỉnh bóc mòn phát triển bề mặt san bằng thường có cao độ +139.00m - +160.57m, sườn dốc, ngắn bóc mòn xâm thực mạnh lộ trơ nền đá gốc phong hóa mạnh hình thành các khe, rãnh xói nhỏ hẹp, dốc. Cấu tạo bề mặt gồm đới phong hóa và dăm sạn sét. |
| 4 | Hồ chứa nước Hóc Khế | Xã Tịnh Bình, huyện Sơn Tịnh | Hồ chứa nước là một hồ nhỏ, diện tích lưu vực 3,45km², độ dốc bình quân lưu vực Jlv = 6.5%, lưu vực hồ chứa nước không có lòng sông hay suối, khi mưa rơi xuống trên lưu vực nước mưa tập trung về hồ qua các sườn núi, đồi tạo dung tích nước trữ. Địa hình lưu vực tương đối dốc, thảm phủ thưa thớt. |
| 5 | Hồ chứa nước Liên Trì | Xã Bình Hiệp, huyện Bình Sơn | - Địa hình bãi bồi trẻ phân bố trải dài từ Bắc xuống Nam và mở rộng về hướng Đông hạ lưu khu vự lòng hồ, vùng hưởng lợi thường có cao độ từ thấp dần +5.60m đến +3.70m đã được cải tạo làm lúa nước. Thành phần nham Thạnh là cát sét lẫn hữu cơ, cát bụi sét, cát.  - Địa hình đồi núi thấp, đồi tròn kéo dài dạng dải, đỉnh bằng thường có cao độ đỉnh từ +25.00m đến +50.00m, Sườn dốc, ngắn bóc mòn xâm thực mạnh lộ trơ nền đá gốc phong hóa mạnh hình thành các khe, rãnh xói nhỏ hẹp, dốc. Cấu tạo bề mặt gồm đới phong hóa và dăm sạn sét, của các sản phẩm phá hủy trôi dạt và tích đọng. |
| 6 | Hồ chứa nước An Phong | Xã Bình Mỹ, huyện Bình Sơn | Lưu vực công trình bắt nguồn từ các dãy đồi thấp, đây là vùng có địa hình chuyển tiếp từ đồi núi thấp xuống vùng ven biển nhỏ hẹp, có các dãy đồi và núi thấp nối tiếp nhau. Địa hình bị chia cắt mạnh bởi các khe hay thung lũng nhỏ. Vùng nghiên cứu hình thành từ 2 dạng địa mạo chủ yếu : bóc mòn tích tụ và đồi núi thấp.  Thảm thực vật trên lưu vực chủ yếu là cây lâm nghiệp và cây công nghiệp dài ngày như: keo, bạch đàn; cây cối phát triển tương đối tốt |
| 7 | Hồ chứa nước Gò Lang | Xã Bình Hòa, huyện Bình Sơn | Lưu vực công trình bắt nguồn từ các dãy đồi thấp, đây là vùng có địa hình chuyển tiếp từ đồi núi thấp xuống vùng ven biển nhỏ hẹp, có các dãy đồi và núi thấp nối tiếp nhau. Địa hình bị chia cắt mạnh bởi các khe hay thung lũng nhỏ. Vùng nghiên cứu hình thành từ 2 dạng địa mạo chủ yếu: bóc mòn tích tụ và đồi núi thấp.  Thảm thực vật trên lưu vực chủ yếu là cây lâm nghiệp và cây công nghiệp dài ngày như: keo, bạch đàn; cây cối phát triển tương đối tốt |
| 8 | Hồ chứa nước Hố Đá | Xã Bình Khương, huyện Bình Sơn | Khu vực lòng hồ với những khe xen kẽ với hóc núi. Sườn núi địa hình có độ dốc từ 7o đến 25o. Các dãy núi trong vùng kéo dài theo hướng tây bắc đông nam, địa hình theo dạng núi thấp, lưu vực lòng hồ nhỏ thảm thực vật chủ yếu là rừng cây keo. |
| 9 | Hồ chứa nước Hóc Bứa | Xã Bình Tân, huyện Bình Sơn | Lòng hồ được hình thành bởi các dãy đồi núi bao quanh và tuyến đập đất. Cao độ lòng hồ bình quân dao động từ 18,30m đến 27,80m (hệ Quốc gia). Thảm phủ thực vật xung quanh lòng hồ về phiá thượng nguồn là rừng nguyên sinh, về phiá hai vai đồi chủ yếu là các loại cây trồng công nghiệp như keo, bạch đàn vv. |
| 10 | Hồ chứa nước Hố Hiểu | Xã Tịnh Đông, huyện Sơn Tịnh | *-* Kiểu địa hình tích tụ  Phân bố phổ biến trong thung lũng lòng hồ và hạ lưu, các bề mặt địa hình bãi bồi trẻ chạy dọc theo suối cao độ từ +30.07m đến +33.27m nghiêng thoải về Đông Nam và được cải tạo làm lúa nước. Thành phần vật liệu của các bề mặt thường là cát sét, cát lẫn cuội sỏi, cát pha cao lanh.  - Kiểu địa hình đồi núi thấp bóc mòn - xâm thực  Địa hình đặc trưng trên các thành tạo của hệ tầng Tiên An. Thảm thực vật hầu như đã bị tàn phá mạnh, chủ yếu khai phá trồng cây công nghiệp ngắn ngày (Keo).  - Địa hình đồi thấp có cao độ +36.00m – +159.0m, địa hình bóc mòn mạnh sườn đồi dốc thoải 100 – 200 , đỉnh tròn phát triển bề mặt bóc mòn san bằng gặp ở hai vai và hạ lưu tuyến đập.  - Sườn tích tụ deluvi, eluvi phân bố ở phần thấp của các dải đồi. Cấu tạo bề mặt gồm dăm sạn sét, của các sản phẩm phá hủy trôi dạt và tích đọng. |

*Nguồn: Báo cáo chính Nghiên cứu khả thi Tiểu dự án, 2017*

### *2. Điều kiện khí hậu, khí tượng*

Khu vực Tiểu dự án nằm trên nền chung của khí hậu nhiệt đới gió mùa, cận xích đạo của miền khí hậu phía Nam. Khí hậu nơi đây biểu hiện những nét đặc sắc liên quan tới ảnh hưởng của độ cao địa hình và ảnh hưởng chắn gió của dãy Trường Sơn.

Một số đặc trưng khí hậu Khu vực Tiểu dự án:

*Nhiệt độ không khí*

Nhiệt độ Quảng Ngãi nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa.

Nhiệt độ không khí thay đổi theo độ cao và theo mùa, vùng đồng bằng ven biển có nhiệt độ trung bình năm 25,5-26,50 C, vùng núi cao dưới 500m có nhiệt độ trung bình từ 23,5- 25,50 C; vùng núi cao trên 500m có nhiệt độ trung bình năm là 21,0-23,50 C.

Trong các tháng mùa hè từ tháng 5 đến tháng 8 nhiệt độ cao nhất ở vùng đồng bằng khoảng 34-350 C, vùng núi khoảng 330 C; chế độ nhiệt khu vực Tiểu dự án như sau:

* Nhiệt độ không khí trung bình năm: 25,30C;
* Tháng có nhiệt độ thấp nhất (tháng 12): 12,30C;
* Tháng có nhiệt độ cao nhất (tháng 5,6,7): 40,40C;

# **Bảng 4.2: Nhiệt độ không khí trung bình các tháng tại trạm Cát Tiên và Bảo Lộc**

*Đơn vị: 0C*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tháng** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **TB năm** |
| T­ep (C) | 21,0 | 23,1 | 24,9 | 26,8 | 27,7 | 27,9 | 27,8 | 28,0 | 26,5 | 25,5 | 23,7 | 21,3 | **25,34** |
| Tmax | 33,3 | 34,9 | 38,9 | 40,4 | 40,4 | 38,9 | 37,6 | 37,9 | 37,4 | 34,6 | 33,0 | 29,8 | **36,45** |
| T­min | 12,4 | 14,3 | 13,5 | 18,2 | 20,7 | 21,9 | 21,6 | 21,3 | 20,6 | 17,0 | 16,0 | 13,8 | **17,61** |

*Nguồn: Niên giám thống kê tỉnh Quảng Ngãi, năm 2016*

*b. Bức xạ mặt trời và số giờ nắng*

Bức xạ mặt trời là một trong những yếu tố ảnh hưởng trực tiếp đến chế độ nhiệt trong vùng, qua đó sẽ ảnh hưởng đến mức độ bề vững khí quyển và quá trình phát tán - biến đổi các chất gây ô nhiễm. Bức xạ mặt trời sẽ làm thay đổi trực tiếp nhiệt độ của vật thể tùy thuộc vào khả năng phản xạ và hấp thụ bức xạ của nó như bề mặt lớp phủ, màu sơn, tính chất bề mặt… Lượng bức xạ mặt trời phụ thuộc vào số giờ nắng.

Quảng Ngãi có số giờ nắng thuộc diện trunh bình cao của khu vực, tổng số giờ nắng hàng năm vùng đồng bằng đạt trung bình khoảng 2.300 giờ. Vùng miền núi và trung du đạt trung bình khoảng 2.000 giờ. Số giờ nắng được thống kê như sau:

* Số giờ nắng trung bình năm: 2.063,0 giờ;
* Số giờ nắng trong tháng cao nhất: 246,0 giờ;
* Số giời nắng trong tháng thấp nhất: 31,8 giờ.

# **Bảng 4.3: Số giờ nắng các tháng trong năm**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tháng** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **Trung bình năm** |
| Giờ | 129 | 154 | 213 | 224 | 248 | 228 | 241 | 226 | 182 | 156 | 111 | 84 | **2.196** |

*Nguồn: Niên giám thống kê tỉnh Quảng Ngãi, năm 2016*

*c. Chế độ mưa*

Chế độ mưa cũng sẽ ảnh hưởng đến chất lượng không khí. Mưa rơi sẽ cuốn theo bụi và các chất ô nhiễm có trong khí quyển cũng như các chất ô nhiễm trên mặt đất nơi nước mưa chảy tràn qua. Chất lượng nước mưa tùy thuộc vào chất lượng khí quyển và môi trường khu vực.

Lượng mưa năm của tỉnh Quảng Ngãi phân bố theo không gian không đồng đều. Cv = 0,5. Cx= 0,25

Chế độ mưa khu vực Tiểu dự án như sau:

* Lượng mưa trung bình năm: 2.531,1 mm;
* Lượng mưa tháng lớn nhất (tháng 7): 628,60 mm;
* Lượng mưa tháng thấp nhất (tháng 1): 8,75 mm.

Lượng mưa trung bình năm tại một số trạm khí tượng như sau:

# **Bảng 4.4: Lượng mưa trung bình năm tại các trạm khí tượng Quảng Ngãi**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Trạm** | **Xo**  **mm** | **P%** | | | |
| **25%** | **50%** | **75%** | **85%** |
| Quảng Ngãi | 2.520 | 2911 | 2468 | 2072 | 1878 |
| Đức Phổ | 2.245,8 |  |  |  |  |
| Sa Huỳnh | 1.886 | 2323.9 | 1787 | 1339.6 | 1186,0 |
| Trà Bồng | 3519 | 4065.1 | 3446.4 | 2893.6 | 2622.8 |

*Nguồn: Trung tâm khí tượng thủy văn tỉnh Quảng Ngãi, năm 2016*

Lượng mưa ngày lớn nhất theo tần suất tại các trạm khí tượng

# **Bảng 4.5: Lượng mưa ngày lớn nhất tại các trạm khí tượng Quảng Ngãi**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Trạm** | **Xo**  **mm** | **P%** | | | |
| **P=0,01%** | **P=0,5%** | **P=1,0%** | **P=1,5%** |
| Quảng Ngãi | 224 | 1177,4 | 725,0 | 646,5 | 600,6 |
| Đức Phổ | 224,9 | 736,7 | 541,2 | 503,8 | 481,2 |
| Sa Huỳnh | 191,7 | 619,1 | 446,7 | 413,9 | 394,2 |
| Trà Bồng | 272 | 1643,6 | 943,5 | 827,3 | 760,5 |

*Nguồn: Trung tâm khí tượng thủy văn tỉnh Quảng Ngãi, năm 2016*

*d. Độ ẩm không khí*

Độ ẩm tương đôi cao vào mùa đông và thấp vào mùa hạ. Độ ẩm cực đại thường xảy ra vào tháng XI và XII, độ ẩm thấp nhất xảy ra tháng VII, VIII.

* Độ ẩm không khí trung bình nhiều năm: Uep = 85,3%
* Độ ẩm không khí thấp nhất: Umin = 34,0%

# **Bảng 4.6: Độ ẩm tương đối trung bình tháng (%)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tháng** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **TB năm** |
| Uep | 88 | 86 | 82 | 81 | 80 | 80 | 80 | 86 | 88 | 90 | 89 | 88 | 84,83 |
| Umin | 69 | 65 | 56 | 52 | 54 | 59 | 56 | 55 | 62 | 70 | 74 | 75 | 62,35 |

*Nguồn: Trung tâm khí tượng thủy văn tỉnh Quảng Ngãi, năm 2016*

*e. Chế độ gió*

Gió là một trong những nhân tố quan trong nhất phản ảnh các điều kiện hoàn lưu khí quyển. Nằm trong vùng nhiệt đới gió mùa nên khu vực có sự luân chuyển các hướng gió theo hai mùa rõ rệt.

Vùng Tiểu dự ánchịu ảnh hưởng chế độ gió mùa gồm 2 loại gió chính trong năm là gió mùa đông và gió mùa hạ. Tốc độ gió trung bình năm trong khu vực là 1,5 m/s. Tốc độ gió lớn nhất thường xuất hiện trong các tháng của mùa mưa do bão đổ bộ vào gây nên như tháng 10, 11.

# **Bảng 4.7: Vận tốc gió lớn nhất theo các hướng và tần suất theo các hướng gió thịnh hành**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Hướng** | **Đông** | **Tây** | **Nam** | **Bắc** | **Đông Nam** | **Đông Bắc** | **Tây Nam** | **Tây Bắc** |
| Vtb(m/s) | 10,9 | 17,5 | 13,9 | 15,9 | 12,0 | 13,5 | 11,1 | 12,8 |
| V 4% (m/s) | 19,4 | 37,6 | 29,9 | 32,2 | 21,5 | 22,4 | 19,1 | 23,9 |
| V10% (m/s) | 15,9 | 28,4 | 22,5 | 25,0 | 17,5 | 19,1 | 19,8 |  |

*Nguồn: Trung tâm khí tượng thủy văn tỉnh Quảng Ngãi, năm 2016*

**f. Các dạng thời tiết bất thường:**

* Gió mùa đông bắc

Cũng như các tỉnh ven biển miền Trung, hàng năm về mùa Đông Quảng Ngãi chịu ảnh hưởng của gió mùa Đông Bắc, người địa phương thường gọi là gió bấc hay gió bức, gắn liền với cảm giác lạnh lẽo, rét buốt.

# 

# **Bảng 4.8: Số lần trung bình có gió mùa Đông Bắc**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tháng** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **Năm** |
| Số lần | 1,68 | 1,28 | 1,52 | 0,92 | 0,68 | 0,04 | 0,00 | 0,00 | 0,16 | 0,88 | 1,52 | 20,4 | 10,72 |

*Nguồn: Trung tâm khí tượng thủy văn tỉnh Quảng Ngãi, năm 2016*

# **Bảng 4.9: Số đợt gió mùa Đông Bắc trung bình ảnh hưởng tới Quảng Ngãi**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tháng** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| Số đợt | 1,68 | 1,28 | 1,52 | 0,92 | 0,68 | 0,04 | 0,00 | 0,00 | 0,16 | 0,88 | 1,52 | 2,04 |
| Tỷ lệ (%) | 16 | 12 | 14 | 9 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 8 | 14 | 19 |

*Nguồn: Trung tâm khí tượng thủy văn tỉnh Quảng Ngãi, năm 2016*

* Gió Tây Nam khô nóng

Gió Tây Nam khô nóng ở Quảng Ngãi không khốc liệt như ở vùng đồng bằng Bắc Trung Bộ nhưng nắng nóng kéo dài nhiều ngày.

# **Bảng 4.10: Thời kỳ bắt đầu và kết thúc thời tiết khô nóng**

| **Địa điểm** | **Thời kỳ** | **Trung bình** | **Sớm** | **Muộn** | **Độ lệch chuẩn** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ba Tơ  (thung lũng thấp) | Bắt đầu | 18.3 | 15.2.1992 | 02.8.2000 | 22 |
| Kết thúc | 25.8 | 14.8.1995 | 19.9.1983 | 12 |
| Quảng Ngãi  (đồng bằng ven biển) | Bắt đầu | 05.5 | 09.3.1980 | 12.6.2000 | 37 |
| Kết thúc | 18.8 | 28.7.1989 | 20.9.1976 | 16 |

*Nguồn: Trung tâm khí tượng thủy văn tỉnh Quảng Ngãi, năm 2016*

* Sương mù

Quảng Ngãi thường xuất hiện loại sương mù bức xạ. Đây là dạng sương mù thường xảy ra trong điều kiện gió nhẹ, trời ít mây, thuận lợi cho sự tỏa nhiệt vào ban đêm của mặt đất. Loại sương mù này thường không dày đặc và tan nhanh khi mặt trời mọc.

# **Bảng 4.11: Số ngày trung bình có sương mù**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tháng**  **Trạm** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **Cả năm** |
| Quảng Ngãi | 2,2 | 3,7 | 6,7 | 1,6 | 0,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,8 | 15,1 |
| Ba Tơ | 6,3 | 6,3 | 9,3 | 4,3 | 2,0 | 1,3 | 2,5 | 2,5 | 3,8 | 3,8 | 3,8 | 3,2 | 49,1 |
| Lý Sơn | 0,5 | 0,5 | 2,0 | 1,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4,0 |

*Nguồn: Trung tâm khí tượng thủy văn tỉnh Quảng Ngãi, năm 2016*

* Dông

Hàng năm, Quảng Ngãi có trung bình 85 - 110 ngày có dông. Ở vùng núi là nơi có dông nhiều nhất, ngược lại hải đảo chỉ có 35 ngày.

# **Bảng 4.12: Số ngày có dông trung bình**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tháng**  **Trạm** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **Cả năm** |
| Quảng Ngãi | 0,04 | 1,24 | 5,08 | 14,6 | 14,4 | 14,8 | 13,2 | 13,4 | 7,3 | 1,4 | 0,12 | 88,4 |
| Ba Tơ | 0,7 | 4,35 | 12,6 | 20,3 | 18,8 | 17,8 | 13,5 | 12,6 | 4,8 | 0,7 | 0 | 110,4 |
| Lý Sơn | 0 | 0,21 | 1,21 | 4,5 | 5,0 | 5,5 | 6,0 | 8,5 | 4,3 | 0,6 | 0,2 | 36,2 |

*Nguồn: Trung tâm khí tượng thủy văn tỉnh Quảng Ngãi, năm 2016*

* Bão lũ và áp thấp nhiệt đới

Quảng Ngãi tiếp giáp với biển, thường bị bão đổ bộ trực tiếp, do vậy sức gió khi vào đến đây khá lớn, mưa to do ảnh hưởng của bão gây ngập lụt khá nghiêm trọng làm thiệt hại đáng kể. Thường từ tháng 9 trở đi bão và áp thấp nhiệt đới mới ảnh hưởng đến Quảng Ngãi.

# **Bảng 4.13: Số cơn bão và áp thấp nhiệt đới trung bình ảnh hưởng gián tiếp (GT) và trực tiếp (TT) tới Quảng Ngãi (1956 - 2000)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tháng**  **Cơn bão** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **Năm** |
| Đổ bộ | 0,00 | 0,02 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,11 | 0,07 | 0,04 | 0,00 | 0,28 |
| Ảnh hưởng (TT) | 0,00 | 0,02 | 0,02 | 0,11 | 0,00 | 0,11 | 0,22 | 0,33 | 0,24 | 0,02 | 1,04 |
| Ảnh hưởng (GT) | 0,02 | 0,06 | 0,08 | 0,32 | 0,16 | 0,16 | 0,56 | 0,96 | 0,80 | 0,12 | 3,24 |

*Nguồn: Trung tâm khí tượng thủy văn tỉnh Quảng Ngãi, năm 2016*

# **Bảng 4.14: Tần suất (%) số cơn bão và áp thấp nhiệt đới ảnh hưởng trực tiếp tới Quảng Ngãi**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Số cơn bão | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Tần suất (%) | 29 | 48 | 18 | 3 | 2 |

*Nguồn: Trung tâm khí tượng thủy văn tỉnh Quảng Ngãi, năm 2016*

### *3. Điều kiện thủy văn*

Trên bình diện địa hình, vùng Quảng Ngãi có 04 con sông lớn là Trà Bồng, Trà Khúc, sông Vệ và sông Trà Câu, phân bố khá đều trên vùng đồng bằng Quảng Ngãi.

***Sông Trà Bồng***

Nằm ở phía Bắc tỉnh, bắt nguồn từ dãy núi phía Tây của huyện Trà Bồng, chảy qua huyện Bình Sơn ra biển tại của Sa Cần. Sông dài khoảng 45km, hướng chảy cơ bản từ Tây sang Đông, đoạn cửa sông hướng rẽ hướng Nam- Bắc. Phần lớn sông chảy qua vùng địa hình rừng núi có độ cao 200- 1.300m, phần còn lại chảy trong vùng đồng bằng xen đồi trọc và bãi cát. Phía thượng nguồn của sông Trà Bồng có nhiều phụ lưu gồm nhiều sông suối, đáng kể như suối Nun, suối Cà Đú, sông Trà Bói ở các xã Trà Thủy, Trà Giang. Về tới hạ lưu Đông huyện Bình Sơn có thế đất khá cao, nên sông Trà Bồng không còn chảy xiết như đoạn trên. Nước chảy lờ đờ, như vậy mà khác với sông Vệ và sông Trà Khúc, xưa kia người ta không thể đặt xe nước trên sông Trà Bồng. Đoạn gần cửa sông có những vùng có độ cao 10- 40m. Sông Trà Bồng có 5 nhánh cấp I. Ở vùng hạ lưu còn có các nhánh sông suối nhỏ chảy ngược, hợp nước vào sông chính trước khi đổ ra biển.

*Nhánh suối sâu* (xã Bình Minh, huyện Bình Sơn) bắt nguồn từ núi Đá Miếu (xã Bình An, huyện Bình Sơn) theo hướng Bắc- Nam, gặp sông chính tại An Phong (xã Bình Mỹ, huyện Bình Sơn), dài 19km.

*Nhánh sông Bí* chảy từ Đông Phước (xã Bình Thanh, huyện Bình Sơn) theo hướng Nam- Bắc, gặp sông chính ở Thượng Hà (xã Bình Thới, huyện Bình Sơn) tiếp giáp với hạ lưu và cửa sông dài 12km.

Lưu vực sông Trà Bồng bao gồm hầu hết huyện Trà Bồng và huyện Bình Sơn. Diện tích lưu vực khoảng 697km2.

***Sông Trà Khúc***

Nằm ở giữa tỉnh, sông Trà Khúc là sông lớn có lượng nước dồi dào nhất so với các sông khác trong toàn tỉnh. Ở thượng nguồn sông có 03 nguồn chính:

*Nguồn thứ nhất* từ vùng Giá Vụt phía Tây huyện Ba Tơ, chảy theo hướng Nam- Bắc, đến địa hạt huyện Sơn Hà gọi là sông Rhe.

*Nguồn thứ hai* bắt nguồn từ vùng Đông Kon Tum và huyện Sơn Tây, với các suối lớn, nhỏ hợp nước với nhau chảy theo hướng Tây- Đông xuống Sơn Hà, gọi là sông Rinh (Đắk Rinh). Một nguồn nước rất quan trọng của sông Rinh là sông Tang. Sông Tang bắt nguồn từ huyện Tây Trà, chảy theo hướng Tây Bắc- Đông Nam, hợp nước với sông Rinh ở đoạn làng Lô, làng Mùng xã Sơn Bao phía Tây Bắc huyện Sơn Hà. Trên sông Tang đang xây dựng một hồ chứa nước lớn là hồ Nước Trong.

*Nguồn thứ ba* bắt nguồn từ Tây Nam huyện Sơn Hà giáp với huyện Sơn Tây, chảy theo hướng Tây Nam- Đông Bắc, gọi là sông Xà Lò (Đắk Sêlô).

Ba sông chính từ các hướng khác nhau cùng hợp nước ở các xã Sơn Trung, Sơn Hải, phía Đông Nam huyện lỵ Sơn Hà và đoạn sông này người ta thường gọi là sông Hải Giá. Từ Hải Giá sông chảy theo hướng Tây Nam- Đông Bắc đến Thạnh Nham (giáp với 03 huyện Sơn Hà, Sơn Tịnh, Tư Nghĩa) thì thoát khỏi núi non, một đoạn nữa đến thôn Hưng Nhượng xã Tịnh Đông về sau thì hướng chảy cơ bản là Tây- Đông, tuy nhiên vẫn có nhiều đoạn sông quanh gấp khúc (do vậy được gọi là sông Trà Khúc). Ở Thạnh Nham, người ta đã xây dựng đập chắn ngang sông, để nước dâng lên, theo hai kênh Chính Bắc- Chính Nam chảy tưới cho các đồng bằng Quảng Ngãi. Công trình đại thủy nông Thạnh Nham là một công trình thủy lợi kỳ vĩ. Xưa kia trên sông Trà Khúc từ Đồng Nhơn (xã Tịnh Đông, huyện Sơn Tịnh) đến cuối nguồn người ta đặt rất nhiều guồng xe nước lớn để tưới cho đồng ruộng. Sông Trà Khúc ở các hợp lưu thượng nguồn sông đào lòng nước dữ dội qua các thung lũng, đến hạ lưu nước vẫn chảy rất xiết cho đến khi đổ nước ra cửa Đại Cổ Lũy. Sông Trà Khúc có độ dài khoảng 135km, trong đó có khoảng 1/3 chiều dài sông chảy qua vùng núi và rừng rậm, có độ cao 200- 1.000m, phần còn lại chảy qua vùng đồng bằng.

Bởi hợp lưu từ nhiều hướng khác nhau, nên sông có dạng hình cành cây, có 09 phụ lưu cấp I, 05 phụ lưu cấp II, 06 phụ lưu cấp III và 02 phụ lưu cấp IV.

Sông Trà Khúc có diện tích lưu vực khoảng 3.240km2, bao gồm phần đất của các huyện Sơn Hà, Tư Nghĩa, một phần huyện Ba Tơ, Minh Long, Sơn Tịnh, Trà Bồng và Tây Trà, có một phần nguồn nhỏ thuộc địa phận tỉnh Kon Tum.

Trên bề mặt lưu vực sông có khoảng nửa diện tích kể từ nguồn là rừng già, còn lại là rừng thưa kiểu cao nguyên và cây bụi rậm; vùng hạ lưu là đất canh tác và đồng bằng trồng lúa chiếm diện tích khá lớn.

***Sông Vệ***

Bắt nguồn từ rừng núi phía Tây của huyện Ba Tơ. Sông chảy theo hướng Tây Nam- Đông Bắc, giữa các huyện Nghĩa Hành, Tư Nghĩa, Mộ Đức đổ ra biển Đông tại cửa Cổ Lũy và cửa Đức Lợi. Sông dài khoảng 90km, trong đó 2/3 chiều dài chảy trong vùng núi có độ cao 100- 1.000m. Sông có 05 phụ lưu cấp I, 02 phụ lưu cấp II. Các phụ lưu không lớn, đáng kể là:

* ***Sông Liên*** bắt nguồn từ vùng núi Tây Nam huyện Ba Tơ. Sông chảy theo hướng Tây Nam- Đông Bắc, hợp nước với sông Tô ở thị trấn Ba Tơ.
* ***Sông Tà Nô*** hay sông Tô chảy từ đồng Bia xã Ba Tô có độ cao trên 200m, theo hướng Tây- Đông, hợp với sông chính cách huyện lỵ Ba Tơ 18km về phía hạ lưu.
* ***Sông Mễ*** chảy từ vùng núi Mum, phần tiếp giáp giữa hai huyện Ba Tơ và Minh Long theo hướng Tây Bắc- Đông Nam, hợp lưu tại khoảng làng Teng xã Ba Thành, dài khoảng 9km. Dòng chính cơ bản chảy theo hướng Tây Nam- Đông Bắc, dọc huyện Nghĩa Hành đến hết xã Hành Thiện thì sông thoát khỏi núi, chảy trên vùng đồng bằng. Tại điểm này có trạm bơm Nam sông Vệ. Đến qua đường sắt, sông chảy giữa hai huyện Tư Nghĩa- Mộ Đức, cuối nguồn, sông Vệ đổ ra cửa Lở và cửa Đại Cổ Lũy.
* Sông Vệ có một chi lưu đáng kể nhất là sông Thoa. Sông Thoa bắt đầu từ thôn Mỹ Hưng (xã Hành Thịnh, huyện Nghĩa Hành) và thôn Phú An (xã Đức Hiệp, huyện Mộ Đức) theo hướng Tây Bắc- Đông Nam đến Sa Bình (xã Phổ Minh, huyện Đức Phổ) thì nhập với sông Trà Câu rồi đổ ra biển qua cửa Mỹ Á.
* Ngoài ra, còn có các nhánh sông khác như sông Cây Bứa dài 15km, sông Phú Thọ dà 16km, hợp lưu với sông chính gần vùng cửa sông tạo thành hình nan quạt. Sông Phú Thọ thực chất là đoạn sông Vệ ở cuối nguồn. Nguồn của chúng chủ yếu là nước mưa của vùng tiếp giáp giữa rừng núi và đồng bằng.
* Sông Vệ có diện tích lưu vực 1.260km2, bao gồm địa hạt các huyện Ba Tơ, Minh Long, Mộ Đức, Nghĩa Hành và một phần nhỏ diện tích của huyện Tư Nghĩa. Độ cao trung bình lưu vực khoảng 170m, mật độ lưới sông 0,79km/km2.
* Thực vật che phủ bề mặt lưu vực vùng thượng lưu phần lớn là rừng già, bụi rậm, vùng hạ lưu chủ yếu là vùng đất canh tác nông nghiệp.

***Sông Trà Câu***

Bắt nguồn từ vùng núi Ba Trang (huyện Ba Tơ), với độ cao 400m. Dòng sông chính chủ yếu chảy theo hướng Tây- Đông, đoạn trên thường gọi là sông Vực Liêm. Ở cuối nguồn, sông Trà Câu nhập lưu với sông Thoa tại Sa Bình, xã Phổ Minh, huyện Đức Phổ, rồi đổ ra cửa Mỹ Á cách đó khoảng 2,5km.

Sông Trà Câu có diện tích lưu vực 442km2, chiều dài sông khoảng 32km; chiều dài lưu vực 19km và chiều rộng bình quân lưu vực 14km. Đây là con sông nhỏ nhất trong các sông kể trên, nước thường cạn kiệt về mùa khô.

Lưu vực sông Trà Câu bao gồm một phần phía Đông và phía Đông Nam huyện Ba Tơ, các xã Phổ Phong, Phổ Thuận, Phổ Nhơn huyện Đức Phổ.

Ngoài 4 con sông chính trên, Quảng Ngãi còn có các sông nhỏ như Trà Ích (Trà bồng), sông Cái (Tư Nghĩa), sông Phước Giang (Nghĩa Hành), sông La Vân (Đức Phổ),…

Sông ngòi Quảng Ngãi đều xuất phát từ Đông Trường Sơn và chảy ra biển Đông. Dòng sông ngắn, độ dốc cao (từ 10,5 độ đến 33 độ), lòng sông cạn và hẹp nên vào mùa mưa (có lượng mưa rất nhiều) dòng chảy cường độ mạnh, thường gây ra lũ lụt lớn, gây tác hại cho sản xuất và đời sống, mặt khác cũng mang về cho đồng bằng một lượng phù sa đáng kể. Với mạng lưới sông suối dày đặc, các phụ lưu của hệ thống sông Trà Bồng, Trà Khúc, sông Vệ và Trà Câu đều bắt nguồn từ những vùng núi cao có độ dốc lớn với lượng nước nhiều là những nguồn thuỷ năng có giá trị. Ở các huyện miền núi nhân dân đã đắp đập để làm thuỷ điện.

# **Bảng 4.15: Đặc trưng thủy văn các sông chính tỉnh Quảng Ngãi**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sông** | **Chiều dài sông  (km)** | **Chiều dài**  **lưu vực (km)** | **Chiều rộng**  **lưu vực (km)** | **Diện tích**  **lưu vực (km2)** |
| Trà Bồng | 45 | 56 | 12,4 | 697 |
| Trà Khúc | 135 | ​123 | 26,3 | 3.240 |
| Sông Vệ | 90 | 70 | 18,0 | 1.260 |
| Trà Câu | 32 | 19 | 14,0 | 442 |

# 

Đặc trưng thủy văn của 10 hồ trong Dự án được trình bày trong các bảng sau:

# **Bảng 4.16: Đặc trưng thủy văn các hồ**

| **TT** | **Thông số kỹ thuật** | **Đơn  vị** | **Giá trị** | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Liệt Sơn** | **Hóc Cơ** | **Cây Khế** | **Hóc Khế** | **Liên Trì** | **An Phong** | **Gò Lang** | **Hố Đá** | **Hóc Bứa** | **Hố Hiểu** |
| 1 | Diện tích lưu vực | km2 | 36,80 | 0,33 | 3,45 | 0,60 | 1,75 | 3,15 | 0,89 | 1,20 | 0,75 | 0,72 |
| 2 | Sử dụng số liệu trạm khí tượng |  | Đức Phổ | Trà Bồng | Sa Huỳnh | Q. Ngãi | Q. Ngãi | Trà Bồng | Q. Ngãi | Q. Ngãi | Q. Ngãi | Q. Ngãi |
| 3 | Lượng mưa bình quân năm X0 | mm |  | 3519 | 1886 | 2520 | 2520 | 3519 | 2520 | 2520 | 2520 | 2520 |

*Nguồn: Báo cáo chính Nghiên cứu khả thi Tiểu dự án, 2017*

# **Bảng 4.17: Kết quả phân phối dòng chảy năm tần suất P=85%.**

| **Công trình** | **Thông số** | **I** | **II** | **III** | **IV** | **V** | **VI** | **VII** | **VIII** | **IX** | **X** | **XI** | **XII** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Liệt Sơn | Q (m3/s) | 0,685 | 0,449 | 0,220 | 0,142 | 0,173 | 0,336 | 0,191 | 0,145 | 0,140 | 0,965 | 3,527 | 2,255 |
| W (10**6**m3) | 1,834 | 1,087 | 0,588 | 0,368 | 0,462 | 0,871 | 0,495 | 0,388 | 0,364 | 2,585 | 9,142 | 6,041 |
| Hóc Cơ | Q (m3/s) | 0,010 | 0,008 | 0,003 | 0,002 | 0,004 | 0,005 | 0,002 | 0,002 | 0,004 | 0,021 | 0,048 | 0,010 |
| W (103m3) | 27,56 | 20,74 | 7,11 | 5,69 | 11,46 | 13,82 | 5,47 | 4,53 | 10,78 | 55,78 | 126,55 | 84,99 |
| Cây Khế | Q (m3/s) | 0,0206 | 0,0142 | 0,0088 | 0,0049 | 0,0061 | 0,0064 | 0,0047 | 0,0029 | 0,0079 | 0,0538 | 0,0845 | 0,0307 |
| W (103m3) | 55,21 | 34,45 | 23,67 | 12,73 | 16,44 | 16,55 | 12,49 | 7,89 | 20,36 | 144,01 | 218,91 | 82,20 |
| Hóc Khế | Q (m3/s) | 0,013 | 0,010 | 0,003 | 0,003 | 0,006 | 0,007 | 0,0026 | 0,0022 | 0,005 | 0,027 | 0,061 | 0,041 |
| W (103m3) | 35,483 | 24,124 | 9,160 | 7,092 | 14,753 | 17,216 | 7,039 | 5,834 | 13,437 | 71,642 | 157,697 | 109,584 |
| Liên Trì | Q (m3/s) | 0,040 | 0,030 | 0,010 | 0,008 | 0,017 | 0,020 | 0,0079 | 0,0065 | 0,016 | 0,080 | 0,183 | 0,123 |
| W (103m3) | 106,450 | 72,373 | 27,480 | 21,275 | 44,258 | 51,648 | 21,117 | 17,501 | 40,311 | 214,926 | 473,092 | 328,752 |
| An Phong | Q (m3/s) | 0.109 | 0.061 | 0.049 | 0.038 | 0.050 | 0.050 | 0.047 | 0.047 | 0.098 | 0.337 | 0.441 | 0.246 |
| W (103m3) | 0,291 | 0,148 | 0,131 | 0,098 | 0,135 | 0,131 | 0,126 | 0,126 | 0,253 | 0,902 | 1,142 | 0,658 |
| Gò Lang | Q (m3/s) | 0,0195 | 0,0108 | 0,0072 | 0,0060 | 0,0097 | 0,0125 | 0,0085 | 0,0084 | 0,0114 | 0,0601 | 0,0899 | 0,0536 |
| W (103m3) | 52,32 | 26,08 | 19,30 | 15,51 | 25,92 | 32,41 | 22,89 | 22,49 | 29,64 | 161,09 | 233,08 | 143,55 |
| Hố Đá | Q (m3/s) | 0,0263 | 0,0145 | 0,0097 | 0,0081 | 0,013 | 0,0169 | 0,0115 | 0,0113 | 0,0154 | 0,0811 | 0,1212 | 0,0723 |
| W (103m3) | 70,54 | 35,16 | 26,02 | 20,92 | 34,95 | 43,70 | 30,86 | 30,32 | 39,96 | 217,21 | 314,26 | 193,55 |
| Hóc Bứa | Q (m3/s) | 0,0166 | 0.0091 | 0.0061 | 0,0051 | 0,0082 | 0,0106 | 0,0072 | 0,0071 | 0,0097 | 0,051 | 0,0763 | 0,0455 |
| W (103m3) | 44,38 | 22,12 | 16,37 | 13,16 | 21,99 | 27,50 | 19,42 | 19,08 | 25,14 | 136,66 | 197,72 | 121,78 |
| Hố Hiểu | Q (m3/s) | 0,016 | 0,012 | 0,004 | 0,003 | 0,007 | 0,008 | 0,0032 | 0,0026 | 0,006 | 0,032 | 0,073 | 0,049 |
| W (103m3) | 42,580 | 28,949 | 10,992 | 8,510 | 17,703 | 20,659 | 8,447 | 7,000 | 16,124 | 85,97 | 189,237 | 131,501 |

*Nguồn: Báo cáo chính Nghiên cứu khả thi Tiểu dự án, 2017*

# **Bảng 4.18: Lưu lượng lũ lớn nhất mùa kiệt với tần suất P=10%**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Công trình** | **Liệt Sơn** | **Hóc Cơ** | **Cây Khế** | **Hóc Khế** | **Liên Trì** | **An Phong** | **Gò Lang** | **Hố Đá** | **Hóc Bứa** | **Hố Hiểu** |
| Qmax10% (m3/s) |  | 0,74 | 3,79 | 1,16 | 2,59 | 4,38 | 5,50 | 1,85 | 1,37 | 1,35 |

*Nguồn: Báo cáo chính Nghiên cứu khả thi Tiểu dự án, 2017*

# **Bảng 4.19: Lũ chính vụ tại các hồ**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Công trình** | **Q (m3/s)** | | | **W(103m3)** | | |
| **P=0,01%** | **P=0,5% (P=0,2%)** | **P=1,5% (P=1,0%)** | **P=0,01%** | **P=0,5% (P=0,2%)** | **P=1,5% (P=1,0%)** |
| Liệt Sơn | 1185,00 | 883,00 | 720,00 | 20670,0 | 16050,00 | 13430,00 |
| Hóc Cơ | 34,52 | 19,09 | 14,95 | 489,43 | 280,95 | 226,46 |
| Cây Khế | 223,51 | 139,30 | 120,98 | 2029,10 | 1464,06 | 1291,99 |
| Hóc Khế | 43,10 | 23,70 | 18,90 | 671,10 | 413,30 | 342,30 |
| Liên Trì | 117,10 | 64,90 | 51,00 | 1,957,40 | 1,205,30 | 998,50 |
| An Phong | 171.141 | 86.7410 | 66.5726 | 3624,10 | 2080,40 | 1676,90 |
| Gò Lang | 87,06 | 48,16 | 37,26 | 955,49 | 612,99 | 507,30 |
| Hố Đá | 80,99 | 46,26 | 37,02 | 1271,592 | 783,000 | 648,648 |
| Hóc Bứa | 40,25 | 22,74 | 18,16 | 800,00 | 492,60 | 408,10 |
| Hố Hiểu | 53,10 | 29,50 | 23,20 | 816,50 | 502,80 | 416,50 |

*Nguồn: Báo cáo chính Nghiên cứu khả thi Tiểu dự án, 2017*

***Ghi chú:***

-Tần suất lũ thiết kế và lũ kiểm tra đối với Hồ chứa nước Liệt Sơn lần lượt là P=1,0% và P=0,2%.

- Lũ kiểm tra theo WB với tần suất P=0,01%.

### 4.1.2. Hiện trạng môi trường vật lý

Để đánh giá hiện trạng chất lượng môi trường khu vực thực hiện Tiểu dự án, Công ty Cổ phần Đầu tư Phát triển Tài nguyên và Môi trường - Reen đã tiến hành khảo sát, đo đạc và lấy mẫu phân tích tại khu vực Tiểu dự án vào tháng 7/2017. Vị trí lấy mẫu không khí, nước, mẫu đất được mô tả trên sơ đồ vị trí lấy mẫu tại Phụ lục 2, hiện trạng chất lượng các thành phần môi trường nền khu vực Tiểu dự án như sau:

***1. Hiện trạng chất lượng môi trường không khí***

Không khí trong khu vực thực hiện Tiểu dự án nhìn chung chưa có dấu hiệu ô nhiễm. Nền kinh tế chủ yếu là sản xuất nông nghiệp, các ngành công nghiệp và dịch vụ kém phát triển, nên các hoạt động đó chưa gây ô nhiễm không khí.

Việc quan trắc chất lượng không khí trong vùng Tiểu dự ándo Tư vấn Môi trường thực hiện tháng 7/2017. Các chỉ tiêu quan trắc chất lượng môi trường không khí bao gồm: Vi khí hậu, độ ồn, độ rung, CO, SO2, NO2, TSP thể hiện tại các bảng sau:

# **Bảng 4.20: Vị trí, tọa độ điểm quan trắc chất lượng môi trường không khí**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Hồ** | **Ký hiệu** | **Tọa độ** | **Mô tả vị trí lấy mẫu** |
| 1 | Liệt Sơn | K1 | X = 601152.61  Y = 1632035.95 | Trên đường vận hành hồ Liệt Sơn |
| 2 | Hóc Cơ | K2 | X = 570194.577  Y = 1685332.159 | Trên đường vận hành hồ Hóc Cơ |
| 3 | Cây Khế | K3 | X = 613541.78  Y = 1621122.65 | Trên đường vận hành hồ Cây Khế |
| 4 | Hóc Khế | K4 | X = 513594.1666  Y = 1602205.6208 | Trên đường vận hành hồ Hóc Khế |
| 5 | Liên Trì | K5 | X = 581649.777  Y = 1688138.921 | Trên đường vận hành hồ Liên Trì |
| 6 | An Phong | K6 | X = 568739.9670  Y = 1685550.6872 | Trên đường vận hành hồ An Phong |
| 7 | Gò Lang | K7 | X = 557578.66  Y = 1617091.622 | Trên đường vận hành hồ Gò Lang |
| 8 | Hố Đá | K8 | X = 512397.8711  Y = 1623520.7344 | Trên đường vận hành hồ Hố Đá |
| 9 | Hóc Bứa | K9 | X = 590559.71  Y = 1684346.13 | Trên đường vận hành hồ Hóc Bứa |
| 10 | Hố Hiểu | K10 | X = 567543.153  Y = 1680568.793 | Trên đường vận hành hồ Hố Hiểu |

*(Ghi chú: Chi tiết xem sơ đồ vị trí lấy mẫu tại Phụ lục 2)*

| **TT** | **Chỉ tiêu** | **Đơn vị** | **K1** | **K2** | **K3** | **K4** | **K5** | **K6** | **K7** | **K8** | **K9** | **K10** | **QCVN 05:2013** | **QCVN 26:2010** | **QCVN 27:2010** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Vi khí hậu | **-** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | - | - | - |
| 2 | Độ ồn | dB | 40 | 30 | 40 | 35 | 35 | 30 | 40 | 45 | 30 | 45 | - | 70 | - |
| 3 | Độ rung | dB | 40 | 45 | 45 | 40 | 35 | 40 | 40 | 45 | 40 | 40 | - | - | 70 |
| 4 | NO2 | mg/m3 | 0,04 | 0,04 | 0,06 | 0,03 | 0,05 | 0,05 | 0,07 | 0,06 | 0,06 | 0,04 | 0,2 | - | - |
| 5 | SO2 | mg/m3 | 0,06 | 0,05 | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,05 | 0,06 | 0,04 | 0,35 | - | - |
| 6 | CO | mg/m3 | 5,26 | 4,32 | 1,99 | 2,33 | 1,68 | 2,44 | 2,66 | 4,53 | 3,53 | 3,54 | 30 | - | - |
| 7 | TSP | mg/m3 | 0,002 | 0,08 | 0,06 | 0,04 | 0,05 | 0,01 | 0,01 | 0,03 | 0,04 | 0,01 | 0,3 | - | - |

# **Bảng 4.21: Kết quả quan trắc chất lượng môi trường không khí các hồ vùng Tiểu dự án**

***Ghi chú:***

***QCVN 05:2013/BTNMT:*** *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh (trung bình 1 giờ);*

***QCVN 26:2010/BTNMT:*** *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn;*

***QCVN 27:2010/BTNMT:*** *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung;*

***( - ):***  *Chưa có quy định.*

Kết quả quan trắc chất lượng môi trường không khí như bảng trên cho thấy: Môi trường không khí khu vực thực hiện Tiểu dự án chưa bị ô nhiễm. Tất cả các chỉ tiêu quan trắc đều nằm trong giới hạn cho phép của quy chuẩn Việt Nam (QCVN 05: 2013/BTNMT, QCVN 26: 2010/BTNMT, QCVN 27: 2010/BTNMT).

Độ ồn tại khu vực Tiểu dự án thấp, hàm lượng các chất ô nhiễm có trong tất cả các mẫu đều thấp. Tất cả các giá trị này đều nằm trong quy chuẩn cho phép về chất lượng không khí xung quanh và tiếng ồn.

Độ rung tại khu vực Tiểu dự án cũng tương đối thấp, giá trị này ở tất cả các hồ đều nằm trong quy chuẩn cho phép về độ rung.

Như vậy, chất lượng không khí bên trong và ngoài Dự án đều khá sạch, vẫn còn tương đối trong lành.

***2. Hiện trạng chất lượng môi trường nước***

Đơn vị tư vấn đã tiến hành lấy mẫu để phân tích và đánh giá chất lượng nước của 10 hồ, các các chỉ tiêu phân tích gồm: pH, DO, Tổng Nitơ, Tổng Phốt pho, COD, BOD5, NH4+, Hg, TSS, Dầu mỡ, Coliforms đối với nước mặt và pH, độ cứng, COD, BOD5, NH4+, Florua, Fe, Mn, As.

# **Bảng 4.22: Vị trí, tọa độ điểm lấy mẫu nước mặt**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Hồ** | **Ký hiệu** | **Tọa độ lấy mẫu** | **Mô tả vị trí lấy mẫu** |
| 1 | Liệt Sơn | NM1 | X = 601216.74  Y = 1631943.87 | Trên hồ Liệt Sơn |
| 2 | Hóc Cơ | NM2 | X = 570099.200  Y = 1685104.885 | Trên hồ Hóc Cơ |
| 3 | Cây Khế | NM3 | X = 613442.25  Y = 1621091.31 | Trên hồ Cây Khế |
| 4 | Hóc Khế, | NM4 | X = 63603.1961  Y = 162070.6767 | Trên hồ Hóc Khế |
| 5 | Liên Trì | NM5 | X = 581632.514  Y = 1688227.119 | Trên hồ Liên Trì |
| 6 | An Phong | NM6 | X = 568596.6155  Y = 1685176.1545 | Trên hồ An Phong |
| 7 | Gò Lang | NM7 | X = 587873.515  Y = 1692875.965 | Trên hồ Gò Lang |
| 8 | Hố Đá | NM8 | X = 578700.00  Y = 1692864.63 | Trên hồ Hố Đá |
| 9 | Hóc Bứa | NM9 | X = 589808.25  Y = 1684596.76 | Trên hồ Hóc Bứa |
| 10 | Hố Hiểu | NM10 | X = 564522.570  Y = 1680304.936 | Trên hồ Hố Hiểu |

*(Ghi chú: Chi tiết xem sơ đồ vị trí lấy mẫu tại Phụ lục 2)*

# **Bảng 4.23: Vị trí, toạ độ điểm lấy mẫu nước ngầm**

| **TT** | **Hồ** | **Ký hiệu** | **Tọa độ** | **Mô tả vị trí lấy mẫu** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Liệt Sơn | NN1 | X= 601416.627  Y= 1681953.781 | Nước ngầm khu dân cư cách hồ 0,5km |
| 2 | Hóc Cơ | NN2 | X= 571399.213  Y= 1675104.185 | Nước ngầm khu dân cư cách hồ 0,5km |
| 3 | Cây Khế | NN3 | X= 610442.251  Y= 1601091.312 | Nước ngầm khu dân cư cách hồ 1 km |
| 4 | Hóc Khế | NN4 | X= 626033.1821  Y= 1621724.6875 | Nước ngầm khu dân cư cách hồ 0,5km |
| 5 | Liên Trì | NN5 | X= 580531.429  Y= 1608229.217 | Nước ngầm khu dân cư cách hồ 0,5km |
| 6 | An Phong | NN6 | X= 568596.5614  Y= 1685245.2541 | Nước ngầm khu dân cư cách hồ 1km |
| 7 | Gò Lang | NN7 | X= 587064.321  Y= 1692371.987 | Nước ngầm khu dân cư cách hồ 0,5km |
| 8 | Hố Đá | NN8 | X= 578716.36  Y= 1692366.765 | Nước ngầm khu dân cư cách hồ 0,5km |
| 9 | Hóc Bứa | NN9 | X= 589796.314  Y= 1684482.269 | Nước ngầm khu dân cư cách hồ 0,5km |
| 10 | Hố Hiểu | NN10 | X= 564561.347  Y= 1680212.814 | Nước ngầm khu dân cư cách hồ 0,5km |

*(Ghi chú: Chi tiết xem sơ đồ vị trí lấy mẫu tại Phụ lục 2)*

# **Bảng 4.24: Kết quả phân tích chất lượng nước mặt trong hồ vùng Tiểu dự án**

| **TT** | **Chỉ tiêu** | **Đơn vị** | **NM1** | **NM2** | **NM3** | **NM4** | **NM5** | **NM6** | **NM7** | **NM8** | **NM9** | **NM10** | **QCVN 08:**  **2015/BTNMT**  **(Cột B1)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | pH | - | 6,28 | 6,40 | 7,2 | 7,0 | 7,5 | 7,11 | 7,0 | 6,89 | 6,77 | 6,87 | ***5,5 - 9*** |
| 2 | TSS | mg/l | 23 | 24 | 31 | 28 | 22 | 26 | 25 | 26 | 25 | 26 | ***50*** |
| 3 | COD | mg/l | 12 | 12 | 11 | 10 | 12 | 12 | 11 | 10 | 10 | 11 | ***15*** |
| 4 | BOD5 | mg/l | 20 | 16,9 | 18,6 | 21,0 | 21,2 | 20,5 | 20,5 | 20,4 | 21,0 | 21,0 | ***30*** |
| 5 | NH4+ | mg/l | 0,31 | 0,28 | 0,4 | 0,45 | 0,38 | 0,52 | 0,49 | 0,48 | 0,48 | 0,45 | ***0,9*** |
| 6 | DO | mg/l | 5 | 6,5 | 6,0 | 6,0 | 6,5 | 5,7 | 5,8 | 6,0 | 5,9 | 5,8 | ***≥4*** |
| 7 | Tổng Nito | mg/l | 7,2 | 7,8 | 6,8 | 6,2 | 6,6 | 6,4 | 6,5 | 6,4 | 6,4 | 6,8 | ***10*** |
| 8 | Tổng phốt pho | mg/l | 0,08 | 0,08 | 0,15 | 0,09 | 0,08 | 0,21 | 0,15 | 0,9 | 0,16 | 0,19 | ***0,3*** |
| 9 | Hg | mg/l | 0,0006 | 0,0007 | 0,0006 | 0,0005 | 0,0004 | 0,0007 | 0,0006 | 0,0006 | 0,0006 | 0,0004 | ***0,001*** |
| 10 | Dầu mỡ | mg/l | 0,56 | 0,66 | 0,55 | 0,65 | 0,54 | 0,56 | 0,65 | 0,45 | 0,60 | 0,45 | ***1*** |
| 11 | Coliform | MPN/100ml | 4.400 | 4.600 | 4.700 | 4.500 | 4.000 | 3.900 | 4.400 | 4.500 | 4.780 | 4.150 | ***7.500*** |

Ghi chú:

* QCVN 08: 2015/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt;
* Cột B1: Nước dùng cho mục đích tưới tiêu thủy lợi hoặc các mục đích sử dụng khác có yêu cầu chất lượng nước tương tự;
* (-): Không quy định.

**Đánh giá chất lượng nước mặt:**

Kết quả phân tích được so sánh với QCVN 08: 2015/BTNMT (cột B1) Quy chuẩn quốc gia về nước mặt cho thấy: Chất lượng nước mặt trong khu vực Tiểu dự án nói chung còn tốt, đáp ứng được tiêu chuẩn nước mặt cho hoạt động tưới. Các chỉ tiêu phân tích đều nằm trong giới hạn quy chuẩn cho phép. Các giá trị này đều thấp hơn so với giá trị của quy chuẩn.

| **TT** | **Chỉ tiêu** | **Đơn vị** | **NN1** | **NN2** | **NN3** | **NN4** | **NN5** | **NN6** | **NN7** | **NN8** | **NN9** | **NN10** | **QCVN 09:**  **2015/BTNMT** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | pH | - | 6,9 | 6,7 | 6,6 | 7,2 | 7,4 | 7,4 | 6,9 | 7,5 | 7,3 | 7,3 | ***5,5-8,5*** |
| 2 | Độ cứng | mg/l | 300 | 350 | 350 | 400 | 350 | 300 | 350 | 360 | 380 | 380 | ***500*** |
| 3 | COD | mg/l | 1 | 1 | 1 | 1,5 | 1,7 | 1,5 | 1,5 | 1,7 | 1,1 | 1,2 | ***4*** |
| 4 | BOD5 | mg/l | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ***-*** |
| 5 | NH4+ | mg/l | 0,02 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,01 | 0,03 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | ***1*** |
| 6 | Florua | mg/l | 0,03 | 0,02 | 0,011 | 0,01 | 0,025 | 0,01 | 0,02 | 0,022 | 0,024 | 0,027 | ***1*** |
| 7 | Fe | mg/l | 1,2 | 1,6 | 1,9 | 2,1 | 2,2 | 1,8 | 1,2 | 1,4 | 1,4 | 1,7 | ***5*** |
| 8 | Mn | mg/l | 0,001 | 0,002 | 0,001 | 0,002 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,004 | 0,002 | 0,001 | ***0,5*** |
| 9 | As | mg/l | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,002 | 0,002 | 0,002 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | ***0,05*** |

# **Bảng 4.25: Kết quả phân tích chất lượng nước ngầm trong hồ vùng Tiểu dự án**

***Ghi chú:***

***QCVN 09:2015/BTNMT:*** *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước ngầm;*

***( - ):*** *Chưa có quy định.*

**Đánh giá chất lượng nước ngầm:**

Kết quả phân tích mẫu nước ngầm tại bảng trên cho thấy: Tất cả các chỉ tiêu quan trắc chất lượng nước ngầm trong khu vực Tiểu dự án đều nằm trong giá trị giới hạn của QCVN 09: 2015/BTNMT.

***3.*** ***Hiện trạng chất lượng môi trường đất***

Đánh giá chi tiết chất lượng đất trong hồ bằng cách lấy mẫu và phân tích các chỉ tiêu cơ lý của đất.

Vị trí lấy mẫu và kết quả đánh giá chất lượng đất trong vùng Tiểu dự án được thể hiện trong các bảng dưới đây:

# **Bảng 4.26: Vị trí các điểm lấy mẫu môi trường đất vùng Tiểu dự án**

| **TT** | **Hồ** | **Ký hiệu** | **Tọa độ lấy mẫu** | **Mô tả vị trí lấy mẫu** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Liệt Sơn | Đ1 | X= 601646.89  Y= 1632036.06 | Mẫu đất ruộng, tại hạ lưu đập đất |
| 2 | Hóc Cơ | Đ2 | X= 569943.039  Y= 1685077.009 | Mẫu đất ruộng, tại hạ lưu đập đất |
| 3 | Cây Khế | Đ3 | X= 613510.59  Y= 1620992.31 | Mẫu đất ruộng, tại hạ lưu đập đất |
| 4 | Hóc Khế, | Đ4 | X= 513587.265  Y= 1602213.514 | Mẫu đất ruộng, tại hạ lưu đập đất |
| 5 | Liên Trì | Đ5 | X= 576119.009  Y= 1689634.452 | Mẫu đất ruộng, tại hạ lưu đập đất |
| 6 | An Phong | Đ6 | X= 568733.1459  Y= 1685405.6323 | Mẫu đất ruộng, tại hạ lưu đập đất |
| 7 | Gò Lang | Đ7 | X= 587757.913  Y= 1693106.633 | Mẫu đất ruộng, tại hạ lưu đập đất |
| 8 | Hố Đá | Đ8 | X= 579272.18  Y= 1692926.34 | Mẫu đất ruộng, tại hạ lưu đập đất |
| 9 | Hóc Bứa | Đ9 | X= 590533.17  Y= 1684103.31 | Mẫu đất ruộng, tại hạ lưu đập đất |
| 10 | Hố Hiểu | Đ10 | X= 564512.635  Y= 1680278.360 | Mẫu đất ruộng, tại hạ lưu đập đất |

*(Ghi chú: Chi tiết xem sơ đồ vị trí lấy mẫu Phụ lục 2)*

# **Bảng 4.27: Hiện trạng môi trường đất các hồ trong vùng Tiểu dự án**

| **TT** | **Thông số** | **Đơn**  **vị** | **Kết quả** | | | | | | | | | | **QCVN 03-MT: 2015/BTNMT**  **(Đất nông nghiệp)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đ1** | **Đ2** | **Đ3** | **Đ4** | **Đ5** | **Đ6** | **Đ7** | **Đ8** | **Đ9** | **Đ10** |
| 1 | As | mg/kg | KPHT | KPHT | KPHT | KPHT | KPHT | KPHT | KPHT | KPHT | KPHT | KPHT | **15** |
| 2 | Cd | mg/kg | KPHT | KPHT | KPHT | KPHT | KPHT | KPHT | KPHT | KPHT | KPHT | KPHT | **1,5** |
| 2 | Hg | mg/kg | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | **-** |
| 4 | Pb | mg/kg | 56 | 55 | 60 | 55 | 50 | 55 | 50 | 52 | 54 | 50 | **70** |
| 5 | Zn | mg/kg | 150 | 160 | 165 | 145 | 130 | 155 | 145 | 165 | 160 | 145 | **200** |
| 6 | Cr (VI) | mg/kg | 125 | 120 | 126 | 133 | 131 | 110 | 120 | 122 | 131 | 117 | **150** |

*Nguồn: Tư vấn Môi trường, tháng 7/2017*

Ghi chú:

* QCVN 03-MT: 2015/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về giới hạn cho phép của một số kim loại nặng trong đất;
* \*: TCVN 7377: 2004 Chất lượng đất - giá trị chỉ thị pH trong đất Việt Nam;
* \*\*: TCVN 7373 : 2004 Chất lượng đất - giá trị chỉ thị về hàm lượng Nitơ tổng số trong đất Việt Nam;
* \*\*\*: TCVN 7374: 2004 Chất lượng đất - giá trị chỉ thị về hàm lượng phốt pho tổng số trong đất Việt Nam.

Nhận xét:

So sánh kết quả phân tích mẫu đất với QCVN 03-MT: 2015/BTNMT (***Đất nông nghiệp***), cho thấy các thông số kim loại trong mẫu phân tích đều nằm trong quy chuẩn cho phép. Điều đó cho thấy môi trường đất khu vực thực hiện Tiểu dự án không bị ô nhiễm kim loại nặng. Kết quả phân tích cũng cho thấy đất trong vùng Tiểu dự ánthuộc loại trung tính.

### 4.2. Môi trường sinh học

Quảng Ngãi có địa thế chủ yếu là núi đồi, dải đồng bằng hẹp, với địa hình nghiêng từ tây sang đông. Các dãy núi trong vùng có độ cao trên 300m hình thành nhiều đỉnh, với sườn núi hướng về các phía khác nhau, tạo nên nhiều vùng tiểu khí hậu. Do vậy, thảm thực vật cũng có những thành phần và số lượng thay đổi, kéo theo sự phân bố đặc trưng của các loài động vật. Cấu tạo phức tạp của các dãy núi ở Quảng Ngãi đã tạo nên nhiều khe suối, từ đó hình thành nên các sông nhỏ với lưu tốc nước lớn. Ven bờ có nhiều loại cây bụi có tính chống chịu với chu kỳ ngập nước, thực vật nổi kém phát triển, nên khu hệ động vật ở đây chủ yếu gặp các nhóm động vật bậc cao, những loài thích nghi với đời sống bơi lội giỏi hoặc hình thành giác bám để chống chịu với dòng nước chảy xiết.

Rừng tự nhiên ở Quảng Ngãi có nhiều loài cây gỗ quý như gõ, sến, chò, giổi, lim, táu, trắc, kiền, quao; đồng thời có nhiều loài cây đặc sản rừng có giá trị nhiều mặt như các loài cây dược liệu quý: Sa nhân, hà thủ ô, thiên niên kiện, ngũ gia bì, các loài cây cho sản phẩm làm nguyên liệu tiểu thủ công nghiệp có giá trị xuất khẩu mây, song, lá nón. Ở đây, hiện hữu cả những thực vật đặc trưng cho hệ thực vật miền Nam và cao nguyên như bằng lăng, dầu rái, dầu con quay, gõ mật, sao, trắc và hệ thực vật miền Bắc như dẻ cau, re xanh, quế rừng, ngọc lan.

Về động vật hoang dã, những công trình nghiên cứu gần đây cho thấy ở Quảng Ngãi có 38 loài thú, 77 loài chim. Thú được chia làm hai nhóm: nhóm có giá trị kinh tế (lợn rừng, hoẵng, nai, nhím…) và nhóm thú có giá trị dược liệu (hổ, gấu, tê tê, khỉ, cầy hương…). Về chim gồm có nhóm chim có giá trị kinh tế (gà rừng, gà gô, cu gáy…) và nhóm chim cảnh (vẹt đầu hồng, vẹt ngực đỏ…).

Vùng biển Quảng Ngãi có nhiều loại hải sản có giá trị kinh tế cao, như cá thu, cá chuồn, cá trích, cá ngừ, mực, vv.

***4.2.1. Hệ thực vật trên cạn***

Bằng phương pháp chuyên gia và phương pháp điều tra thực địa, các công trình nghiên cứu về đa dạng thực vật ở Quảng Ngãi đã thu thập thông tin của hơn 1.000 loài thực vật bậc cao. Trong số đó có 560 loài được nhận dạng chính thức qua mẫu tiêu bản và có ít nhất là 26 loài đã được ghi trong Sách Đỏ Việt Nam (1996).

**Bảng 4.28: Thống kê thành phần các taxon thực vật được nhận dạng chính thức ở Quảng Ngãi**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Ngành** | **Số lượng taxon** | | | **Số loài quý hiếm** |
| **Họ** | **Chi** | **Loài** |
| 1 | Quyết thực vật | 15 | 24 | 33 | 2 |
| 2 | Thực vật hạt trần | 5 | 6 | 10 | 3 |
| 3 | Thực vật hạt kín  - Hai lá mầm  - Một lá mầm | 98  22 | 319  66 | 428  89 | 19  2 |
| **Tổng cộng** | | **140** | **415** | **560** | **26** |

Qua bảng trên, chúng ta thấy đa số các taxon tập trung ở lớp thực vật hai lá mầm (98 họ, 319 chi, 428 loài). Trong tổng số 140 họ và 415 chi thống kê được có 560 loài khác nhau. Như vậy, bình quân mỗi họ bao gồm 2,93 chi; mỗi chi bao gồm 1,35 loài. Những số liệu này thể hiện mức độ đa dạng và phong phú của hệ thực vật ở Quảng Ngãi khá cao.

Nhìn chung, khu hệ thực vật Quảng Ngãi thể hiện được tính đa dạng loài và tính pha trộn cao. Địa bàn rừng núi Quảng Ngãi liền kề với rừng núi Tây Nguyên và Quảng Nam. Chính vì thế, nhiều nguồn gen thực vật hiện hữu ở đây chỉ rõ nét pha trộn sinh thái đặc thù. Nhiều loài đặc hữu của Tây Nguyên và Nam Bộ được gặp khá thường xuyên ở [Ba Tơ](http://www.quangngai.gov.vn/userfiles/file/dudiachiquangngai/PHANV/HuyenBaTo.htm) như trắc (Dalbergia cochinchinensis), cẩm lai vú (Dalbergia mammosa), hồng tùng (Dacrydium elatum), bạch tùng (Dacrydium imbricatum), dầu rái (Dipterocarpus alatus), dầu lông (Dipterocarpus liposus), dầu song nàng (Dipterocarpus dyeri), kơ nia (Irvingia malayana). Bên cạnh đó, nhiều loài đặc trưng khu vực Hải Vân - Bạch Mã như dầu đọt tím (Dipterocarpus grandiflorus), Chò đen (Parashorea stellata), một số loài dẻ (Castanopsis spp., Lithocarpus spp., Quercus spp.) có thể tìm thấy ở [Trà Bồng](http://www.quangngai.gov.vn/userfiles/file/dudiachiquangngai/PHANV/HuyenTraBong.htm), [Sơn Hà](http://www.quangngai.gov.vn/userfiles/file/dudiachiquangngai/PHANV/HuyenSonHa.htm), [Sơn Tây](http://www.quangngai.gov.vn/userfiles/file/dudiachiquangngai/PHANV/HuyenSonTay.htm). Một điều thú vị là có nhiều loài trước đây chỉ được xác định là đặc hữu miền Bắc và cực nam vùng phân bố là Quảng Bình, thì cũng đã bắt gặp ở Quảng Ngãi với số lượng lớn, chẳng hạn như gạo (Gossampinus malabarica) ở [Sơn Tây](http://www.quangngai.gov.vn/userfiles/file/dudiachiquangngai/PHANV/HuyenSonTay.htm), lim xanh (Erythrophloeum fordii) ở [Ba Tơ](http://www.quangngai.gov.vn/userfiles/file/dudiachiquangngai/PHANV/HuyenBaTo.htm), [Nghĩa Hành](http://www.quangngai.gov.vn/userfiles/file/dudiachiquangngai/PHANV/HuyenNghiaHanh.htm).

Ngoài ra, Quảng Ngãi còn là nơi tồn tại nhiều loài quý hiếm đặc trưng vùng sinh thái biển như me biển (Phyllanthus arenarius), phong ba (Argusia argentea), bàng vuông (Barringtonia asiatica)... Trong số đó, bàng vuông và phong ba là hai loài đặc trưng hiện hữu ở huyện đảo [Lý Sơn](http://www.quangngai.gov.vn/userfiles/file/dudiachiquangngai/PHANV/HuyenLySon.htm), tạo nên nét độc đáo về cảnh quan và môi trường cho một vùng đảo thuộc tỉnh. Hiện nay, phong ba là loài cây phòng hộ chắn gió, ngăn sóng được phát triển ven bờ thành dãy dài phòng chắn cho bờ biển phía đông nam của đảo rất hữu hiệu. Ở [Lý Sơn](http://www.quangngai.gov.vn/userfiles/file/dudiachiquangngai/PHANV/HuyenLySon.htm) cũng xuất hiện một loài đặc hữu hẹp, đang được người dân địa phương nhân giống trồng thành đai chắn gió cho các khu sản xuất hành tỏi, là một nguồn gen quý, có thể tận dụng làm vật liệu chắn gió, chắn cát bay để trồng phục hồi các rừng phi lao hoặc rừng keo (Acacia spp.) ven biển của tỉnh. Đó là loài hếp (*Scaevola taccada*), người dân địa phương gọi là ướp trơn.

***Thực vật rừng***

Với cấu trúc phức tạp của địa hình, sự đa dạng của lớp vỏ thổ nhưỡng và những thuận lợi của đặc điểm khí hậu (bức xạ nhiệt lớn, nền nhiệt cao, lượng mưa nhiều) là những điều kiện tạo nên sự phong phú và đa dạng của thảm thực vật rừng.

Theo kết quả kiểm kê diện tích rừng năm 2010 (Đoàn Điều tra Quy hoạch Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Quảng Ngãi) thì trong số 513.151ha đất tự nhiên có 336.455,8ha đất lâm nghiệp; trong đó đất rừng là 126.604,9ha, phân bố ở hầu hết các huyện miền núi.

Rừng Quảng Ngãi hiện tại chủ yếu là rừng trung bình và rừng nghèo (phân loại theo trữ lượng gỗ) hoặc rừng tái sinh. Chỉ có một số diện tích rừng nguyên sinh và rừng già thứ sinh (rừng giàu) ít bị tác động của con người phân bố ở vùng núi cao, độ dốc lớn ở các huyện [Ba Tơ](http://www.quangngai.gov.vn/userfiles/file/dudiachiquangngai/PHANV/HuyenBaTo.htm) (7.609ha), [Sơn Hà](http://www.quangngai.gov.vn/userfiles/file/dudiachiquangngai/PHANV/HuyenSonHa.htm) (3.988,5ha), [Sơn Tây](http://www.quangngai.gov.vn/userfiles/file/dudiachiquangngai/PHANV/HuyenSonTay.htm) (464,9ha)...

Ngoài diện tích rừng phân bố ở vùng rừng núi phía tây của tỉnh, còn có một số rừng ngập mặn phân bố ở vùng bờ biển các huyện [Bình Sơn](http://www.quangngai.gov.vn/userfiles/file/dudiachiquangngai/PHANV/HuyenBinhSon.htm) (167,5ha), [Sơn Tịnh](http://www.quangngai.gov.vn/userfiles/file/dudiachiquangngai/PHANV/HuyenSonTinh.htm) (5,0ha).

Diện tích rừng trồng thuộc rừng phòng hộ (13.567,1ha) và rừng sản xuất (21.104,4ha).

Rừng tự nhiên của Quảng Ngãi tuy diện tích không nhiều nhưng vẫn đảm bảo tính đa dạng về kiểu rừng và sự phong phú về loài cây. Trong rừng có nhiều loài gỗ quý như: gõ, sơn, chò, giổi, lim, kiền, táu, quao, sao, trắc; có nhiều loại mây, tre, nứa, song, lá nón là những sản phẩm cung cấp nguyên liệu cho tiểu thủ công nghiệp; có các loại cây thuốc như: sa nhân, hà thủ ô, thiên niên kiện, ngũ gia bì.

Kết quả nghiên cứu về tính đa dạng loài thực vật ở Quảng Ngãi cho thấy mức độ đa dạng loài thực vật ở mức khá cao.

***Thực vật dưới nước***

Qua thực tế khai thác và tham khảo các tài liệu có liên quan khác, có thể nêu lên một số loài thực vật (chủ yếu là rong biển) có giá trị kinh tế đặc trưng ở biển Quảng Ngãi như rong mơ *(nhóm Sargassum),* rong đông *(nhóm Hypnea),* rong mứt *(nhóm Porphyxa),* rong câu chỉ vàng *(Gracilaria verrucosa),*rong câu chân vịt (*Gracillaria eucheumoides*), rong guột chùm (*Caulerpa racemosa*).

***Thực vật quý hiếm***

Trong số 560 loài thực vật đã được nhận dạng, có 26 loài thuộc loại quý hiếm được ghi ở Sách Đỏ Việt Nam năm 1996.

**Bảng 4.29: Danh mục những loài thực vật quý hiếm Quảng Ngãi**

| **TT** | **Tên khoa học** | **Tên phổ thông** | **Cấp báo động** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Acanthopanax trifoliatus | Ngũ gia bì | T |
| 2 | Aquylaria crassna | Dó, trầm | E |
| 3 | Ardisia sylvestris | Lá khôi | V |
| 4 | Argusia argentea | Phong ba | R |
| 5 | Barringtoria asiatica | Bàng vuông | V |
| 6 | Caulerpa racemosa | Rong guột chùm | V |
| 7 | Cibotium barometz | Lông cu li, Cẩu tích | K |
| 8 | Coscinium fenestratum | Vằng đắng | V |
| 9 | Dacrydium elatum (Dacrydiumpierrei) | Hoàng đàn giả, Hồng tùng | K |
| 10 | Dalbergia cochinchinensis | Trắc | V |
| 11 | Dialium cochinchinenes | Xoay | V |
| 12 | Dioscorea zingiberensis | Củ mài gừng | R |
| 13 | Dolichandrone spathacea | Quao, quao nước | K |
| 14 | Drynaria fortunei | Cốt toái bổ | T |
| 15 | Gracillaria eucheumoides | Rong câu chân vịt | V |
| 16 | Hopea cordata | Sao lá hình tim | T |
| 17 | Hopea pierrei | Kiền kiền | K |
| 18 | Madhuca pasquyeri | Sến mật | K |
| 19 | Morinda officinalis | Ba kích | K |
| 20 | Phyllanthus arenarius | Me biển | T |
| 21 | Rauwolfia cambodiana | Ba gạc lá to | T |
| 22 | Rauwolfia verticillata | Ba gạc lá vòng | V |
| 23 | Scaphium macropodium | Ươi, Lười ươi | K |
| 24 | Stemona cochinchinensis | Bách bộ nam | R |
| 25 | Stephania dielsiana | Củ dòm | R |
| 26 | Tacca integrifolia | Ngải rom, hạ túc | T |

***Chú thích các cấp báo động:***

**E**(Endangered):*Nguy cấp* **V**(Vulnerable)**:** *Sẽ nguy cấp*

**T**(Threatened):*Bị đe dọa***R**(Rare):*Hiếm*

**K**(Insufficiently know)**:** *Biết không chính xác*

***4.2.2. Hệ động vật***

***Động vật trên cạn***

các công trình khoa học đã thống kê được cho Quảng Ngãi một danh mục gồm 478 loài, thuộc 279 giống, 102 họ. Tất cả được xếp trong 28 bộ thuộc 4 lớp động vật có xương sống ở cạn - Tetrapoda. Trong đó, có 76 loài thuộc 50 giống, 27 họ và 10 bộ thuộc lớp Thú (Mammalia); có 308 loài thuộc 172 giống, 52 họ và 15 bộ thuộc lớp Chim (Aves); có 65 loài thuộc 46 giống, 17 họ, 2 bộ thuộc lớp Bò sát (Reptilia); và có 29 loài thuộc 11 giống, 6 họ nằm trong bộ ếch nhái không đuôi thuộc lớp Ếch nhái *(Amphibia).*

**Bảng 4.30: Số lượng thành phần loài một số nhóm động vật có xương sống ở Quảng Ngãi**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Lớp** | **Bộ** | **Họ** | **Giống** | **Loài** | **Quý hiếm** |
| 1 | Thú *(Mammalia)* | 10 | 27 | 50 | 76 | 24 |
| 2 | Chim *(Aves)* | 15 | 52 | 172 | 308 | 14 |
| 3 | Bò sát *(Reptilia)* | 2 | 17 | 46 | 65 | 15 |
| 4 | Ếch nhái *(Amphibia)* | 1 | 6 | 11 | 29 | 2 |
| **Tổng cộng** | | **28** | **102** | **279** | **478** | **55** |

Nhìn chung, khu hệ động vật của Quảng Ngãi khá phong phú, đặc trưng cho vùng đa dạng sinh học khu vực Trung Trung Bộ. Chúng thể hiện được tính phong phú về thành phần loài, đa dạng về các taxon, đặc biệt là taxon bậc giống (Genus). Trong tổng số 478 loài động vật kể trên có đến 279 giống. Như thế, bình quân mỗi giống chỉ chứa 1,7 loài; có 102 họ, bình quân mỗi họ chứa 2,7 giống và 4,7 loài. Có 28 bộ, bình quân mỗi bộ chứa 3,6 họ; 9,96 giống và 17,1 loài.

***Nhóm thú***

Trong số các bộ thuộc lớp thú, bộ có thành phần loài nhiều nhất là bộ Gặm nhấm *(Rodentia)* với 21 loài (27,6%), tiếp đến là bộ Ăn thịt *(Carnivora)* với 20 loài (26,3%), tiếp theo lần lượt là bộ Khỉ hầu*(Primates)* với 13 loài (17,1%), bộ Dơi *(Chiroptera)* với 12 loài (7,9%). Các bộ còn lại, mỗi bộ chỉ có 1 - 2 loài, chiếm tỷ lệ thấp.

**Bảng 4.31: Cấu trúc thành phần loài thú ở Quảng Ngãi**

| **TT** | **Bộ** | **Họ** | **Số lượng giống** | **Số lượng loài** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| I | **Bộ ăn sâu bọ**  *(Insectivora)* | 1. Họ Chuột chù *(Soricidae)* | 1 | 1 |
| 2. Họ Chuột chũi *(Talpidae)* | 1 | 1 |
| II | **Bộ nhiều răng** *(Scandenta)* | 3. Họ Đồi *(Tupaiidae)* | 1 | 1 |
| III | **Bộ cánh da** *(Dermoptera)* | 4. Họ Chồn dơi *(Cynocephalidae)* | 1 | 1 |
| IV | **Bộ Dơi**  *(Chiroptera)* | 5. Họ Dơi quạ *(Pteropotidae)* | 2 | 3 |
| 6. Họ Dơi lá mũi *(Rhinolophidae)* | 2 | 3 |
| 7. Họ Dơi muỗi *(Vespertilionidae)* | 3 | 6 |
| V | **Bộ Linh trưởng**  *(Primates)* | 8. Họ Culi *(Loricidae)* | 1 | 2 |
| 9. Họ Khỉ *(Cercopithecidae)* | 2 | 6 |
| 10. Họ Vượn *(Hylobatidae)* | 1 | 1 |
| VI | **Bộ Ăn thịt** *(Carnivora)* | 11. Họ Chó sói *(Canidae)* | 1 | 1 |
| 12. Họ Gấu *(Ursidae)* | 2 | 2 |
| 13. Họ Chồn *(Mustelidae)* | 5 | 5 |
| 14. Họ Cầy *(Viverridae)* | 5 | 5 |
| 15. Họ Cầy lỏn *(Herpestidae)* | 1 | 1 |
| 16. Họ Mèo *(Felidae)* | 3 | 6 |
| VII | **Bộ Ngón chẵn** *(Artiodactyla)* | 17. Họ Lợn *(Suidae)* | 1 | 1 |
| 18. Họ Cheo Cheo *(Tragulidae)* | 1 | 1 |
| 19. Họ Hươu nai *(Cervidae)* | 2 | 2 |
| 20. Họ Trâu bò *(Bovidae)* | 2 | 2 |
| VIII | **Bộ Tê tê**  *(Pholidonta)* | 21. Họ Tê tê *(Manidae)* | 1 | 2 |
| IX | **Bộ Gặm nhấm** *(Rodentia)* | 22. Họ Sóc bay *(Pteromyidae)* | 2 | 2 |
| 23. Họ Sóc cây *(Sciuridae)* | 3 | 3 |
| 24. Họ Dúi *(Rhizomyidae)* | 1 | 1 |
| 25. Họ Chuột *(Muridae)* | 3 | 13 |
| 26. Họ Nhím *(Hystricidae)* | 2 | 2 |
| X | **Bộ Thỏ** *(Lagomorpha)* | 27. Họ Thỏ rừng *(Leporidae)* | 1 | 2 |

***Nhóm chim***

Đối với nhóm chim, tính đa dạng taxon[(3)](http://www.quangngai.gov.vn/userfiles/file/dudiachiquangngai/PHANI/CHUONG_V/PI-CV.htm" \l "C3) ở các bậc phân loại cũng thể hiện rất cao. Trong đó bộ Sẻ (Passeriformes) có thành phần loài đông nhất, chiếm hơn nửa tổng số loài chim với 164 loài (53,2%), 85 giống (chiếm 49,4% số giống) và 26 họ (chiếm 50% số họ). Xếp thứ hai là bộ Cắt (Falconiformes) và bộ Sả (Coraciformes) mỗi bộ có 19 loài. Tiếp theo là bộ Rẽ (Charadriiformes) với 16 loài, bộ Bồ câu (Columbiformes) và bộ Cu cu (Cuculiformes) có 12 loài, bộ Gõ kiến (Piciformes) có 11 loài. Các bộ còn lại có số loài không nhiều.

**Bảng 4.32: Cấu trúc thành phần loài chim Quảng Ngãi**

| **TT** | **Bộ** | **Họ** | **Số lượng**  **giống** | **Số lượng**  **loài** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| I | **Bộ Cò** *(Ciconiiformes)* | 1. Họ Niệc *(Ardeidae)* | 8 | 12 |
| II | **Bộ Cắt** *(Falconiformes)* | 2. Họ Ưng *(Accipitridae)* | 11 | 15 |
| 3. Họ Cắt *(Falconidae)* | 2 | 4 |
| III | **Bộ Gà**  *(Galliformes)* | 4. Họ Trĩ *(Phasianidae)* | 7 | 10 |
| IV | **Bộ Sếu**  *(Gruiformes)* | 5. Họ Cun cút *(Turnicidae)* | 1 | 1 |
| 6. Họ Gà nước *(Ralldae)* | 6 | 6 |
| V | **Bộ Rẽ** *(Charadriiformes)* | 7. Họ Gà lôi nước *(Jacanidae*) | 1 | 1 |
| 8. Họ Nhát hoa *(Rostratulidae)* | 1 | 1 |
| 9. Họ Choi choi *(Charadriidae)* | 2 | 4 |
| 10. Họ Rẽ *(Scolopacidae)* | 4 | 8 |
| 11. Họ Mòng bể*(Laridae)* | 1 | 2 |
| VI | **Bộ Bồ câu**  *(Columbiformes)* | 12. Họ Bồ câu *(Columbidae)* | 5 | 13 |
| VII | **Bộ Vẹt** *(Psittaciformes)* | 13. Họ Vẹt *(Psittacidae)* | 1 | 3 |
| VIII | **Bộ Cu cu** *(Cuculiformes)* | 14. Họ Cu cu *(Cuculidae)* | 9 | 12 |
| IX | **Bộ Cú** *(Strigiformes)* | 15. Họ Cú mèo *(Strigidae)* | 3 | 6 |
| X | **Bộ Cú muỗi** *(Caprimulgiforme)* | 16. Họ Cú muỗi *(Caprimulgidae)* | 2 | 3 |
| XI | **Bộ Yến** *(Apodiformes)* | 17. Họ Yến *(Apodidae)* | 4 | 6 |
| XII | **Bộ Nuốc** *(Trogoniformes)* | 18. Họ Curucu *(Trogonidae)* | 1 | 1 |
| XIII | **Bộ Sả** *(Coraciformes)* | 19. Họ Bói cá *(Alcedinidae)* | 4 | 9 |
| 20. Họ Trảu *(Meropidae)* | 2 | 4 |
| 21. Họ Sả rừng *(Coraciidae)* | 2 | 2 |
| 22. Họ Đầu rìa *(Upupidae)* | 1 | 1 |
| 23. Họ Bồng hoàng *(Bucerotidae)* | 3 | 3 |
| XIV | **Bộ Gõ kiến** *(Piriformes)* | 24. Họ Cu rốc *(Capitonidae)* | 1 | 5 |
| 25. Họ Gõ kiến *(Picidae)* | 5 | 6 |
| XV | **Bộ Sẻ** *(Passeriformes)* | 26. Họ Đuôi cụt *(Pittidae)* | 1 | 3 |
| 27. Họ Sơn ca *(Alauđiae)* | 2 | 2 |
| 28. Họ Nhạn *(Hirundinidae)* | 2 | 4 |
| 29. Họ Phườn chèo *(Campephagidae)* | 4 | 10 |
| 30. Họ Chim xanh *(Chloropseidae)* | 2 | 4 |
| 31. Họ Chào mào *(Picnonotidae)* | 3 | 9 |
| 32. Họ Chèo bẻo *(Dicruridae)* | 1 | 7 |
| 33. Họ Vàng anh (*Oriolidae)* | 1 | 1 |
| 34. Họ Chim lam *(Irenidae)* | 1 | 2 |
| 35. Họ Quạ *(Corvidae)* | 6 | 6 |
| 36. Họ Bạc má đuôi dài *(Aegithalidae)* | 1 | 1 |
| 37. Họ Bạc má *(Paridae)* | 2 | 2 |
| 38. Họ Trèo cây *(Sittidae)* | 1 | 1 |
| 39. Họ Khướu *(Timalidae)* | 14 | 24 |
| 40. Họ Chích chòe *(Turidae)* | 8 | 16 |
| 41. Họ Chim chích *(Sylvidae)* | 10 | 21 |
| 42. Họ Đớp ruồi *(Muscicapidae)* | 7 | 17 |
| 43. Họ Chìa vôi *(Motacillidae)* | 3 | 7 |
| 44. Họ Nhạn rừng *(Artamidae)* | 1 | 1 |
| 45. Họ Bách thanh *(Laniidae)* | 1 | 3 |
| 46. Họ Sáo *(Sturnidae)* | 3 | 9 |
| 47. Họ Hút mật *(Nectariniidae)* | 5 | 8 |
| 48. Họ Chim sâu *(Dicaeidae)* | 1 | 3 |
| 49. Họ Vành khuyên *(Zosterropidae)* | 2 | 2 |
| 50. Họ Sẻ *(Ploceidae)* | 2 | 3 |

***Nhóm bò sát, ếch nhái***

Tính đa dạng của các loài bò sát, ếch nhái cũng khá cao. Kết quả điều tra đã phát hiện được 94 loài bò sát và ếch nhái thuộc 57 giống, 23 họ và 3 bộ. Trung bình mỗi bộ chứa 7,7 họ; mỗi họ chứa 2,5 giống và mỗi giống chứa 1,6 loài.

**Bảng 4.33: Cấu trúc thành phần loài bò sát và ếch nhái ở Quảng Ngãi**

| **TT** | **Bộ** | **Họ** | **Số lượng**  **chi** | **Số lượng  loài** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| I | **Bộ có vảy** *(Squamata)* | 1. Họ Tắc kè *(Gekkonidae)* | 2 | 3 |
| 2. Họ Nhông *(Agamidae)* | 4 | 6 |
| 3. Họ Thằn lằn bóng *(Scincidae)* | 3 | 6 |
| 4. Họ Thằn lằn chính thức *(Lacertidae)* | 1 | 1 |
| 5. Họ Kỳ đà *(Varanidae)* | 1 | 2 |
| 6. Họ Rắn giun *(Typhlopidae)* | 1 | 1 |
| 7. Họ Rắn hai đầu *(Anilidae)* | 1 | 1 |
| 8. Họ Rắn mống *(Xenopeltidae)* | 1 | 1 |
| 9. Họ Trăn *(Boidae)* | 1 | 2 |
| 10. Họ Rắn nước *(Colubridae)* | 18 | 22 |
| 11. Họ Rắn hổ *(Elaphidae)* | 4 | 5 |
| 12. Họ Rắn lục *(Viperidae)* | 1 | 4 |
| II | **Bộ Rùa** *(Testudinata)* | 13. Họ Vích *(Cheloiidae)* | 1 | 1 |
| 14. Họ Rùa đầu to *(Platysternidae)* | 1 | 1 |
| 15. Họ Rùa đầm*(Emydidae)* | 3 | 3 |
| 16. Họ Rùa núi *(Testudinidae)* | 1 | 1 |
| 17. Họ Ba ba *(Trionychidae)* | 2 | 3 |
| III | **Bộ không đuôi** *(Anura)* | 18. Họ Cóc bùn *(Pelobatidae)* | 2 | 2 |
| 19. Họ Cóc *(Bufonidae)* | 2 | 3 |
| 20. Họ Nhái bén *(Hylidae)* | 1 | 2 |
| 21. Họ Ếch nhái *(Ranidae)* | 2 | 14 |
| 22. Họ Ếch cây *(Rhacophoridae)* | 2 | 4 |
| 23. Họ Nhái bầu *(Micrihylidae)* | 2 | 4 |

***Động vật quý hiếm***

Trong tổng số 478 loài động vật có xương sống ở cạn được xác định tại các hệ sinh thái nội địa tỉnh Quảng Ngãi, có 53 loài động vật quý hiếm được Sách Đỏ Việt Nam (1992) ghi nhận ở các bậc khác nhau. Trong đó có 22 loài thú, 14 loài chim, 15 loài bò sát và 2 loài ếch nhái. Mức độ quý hiếm tương đối cao so với nhiều vùng đa dạng sinh học trong cả nước.

**Bảng 4.34: Danh mục những loài động vật quý hiếm ở Quảng Ngãi**

| **TT** | **Tên khoa học** | **Tên phổ thông** | **Cấp báo động** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Cynucephalus variegatus | Chồn dơi | V |
| 2 | Nycticebus coucang | Cu li lớn | V |
| 3 | Nycticebus pygmaeus | Cu li nhỏ | V |
| 4 | Macaca arctoides | Khỉ mặt đỏ | V |
| 5 | Macaca assamensis | Khỉ mốc | V |
| 6 | Macaca namestrina | Khỉ đuôi lợn | V |
| 7 | Hylobates concolor | Vượn đen | E |
| 8 | Helarctos malayanus | Gấu chó | E |
| 9 | Selenarctos thibetanus | Gấu ngựa | E |
| 10 | Apnyx cinerea | Rái cá ruột bé | V |
| 11 | Lutra lutra | Rái cá thường | T |
| 12 | Mustela kathiah | Triết bụng vàng | R |
| 13 | Felis marmorata | Mèo gấm | V |
| 14 | Felis temmincki | Báo lửa | V |
| 15 | Neofelis nebulosa | Báo gấm | V |
| 16 | Panthera pardus | Báo hoa mai | E |
| 17 | Panthera tigris | Hổ | E |
| 18 | Tragulus javanicus | Cheo cheo Nam Dương | V |
| 19 | Capricornis su~~m~~matraensis | Sơn dương | V |
| 20 | Hylopetes alboniger | Sóc bay đen trắng | R |
| 21 | Petaurista petaurista | Sóc bay lớn | R |
| 22 | Ratufa bicolor | Sóc đen | R |
| 23 | Lophura diadra | Gà lôi lông tía | T |
| 24 | Lophura edwarsi | Gà lôi lam mào trắng | E |
| 25 | Rheinartia ocellata | Trĩ sao | T |
| 26 | Pavo muticus | Công - Cuông | R |
| 27 | Ketupa zeylonensis | Dù dì phương đông | T |
| 28 | Alcedo hercules | Bồng chanh rừng | T |
| 29 | Haleyou capensis | Sả mỏ rộng | T |
| 30 | Ptilolaemus tickelli | Niệc nâu | E |
| 31 | Rhyticeros undulatus | Niệc mỏ vằn | T |
| 32 | Picus rabieri | Gõ kiến xanh cổ đỏ | T |
| 33 | Pitta nympha | Đuôi cụt bụng đỏ | R |
| 34 | Pitta elliota | Đuôi cụt bụng vằn | T |
| 35 | Sitta frontalis | Trèo cây trán đen | T |
| 36 | Jabouilleia danjioui | Khướu mỏ dài | T |
| 37 | Physignathus cocincinus | Rồng đất | V |
| 38 | Varanus nebulosus | Kỳ đà vân | V |
| 39 | Varanus salvator | Kỳ đà hoa | V |
| 40 | Python molutus | Trăn đất | V |
| 41 | Ptyas korros | Rắn ráo thường | T |
| 42 | Bungarus fasciatus | Rắn cạp nong | T |
| 43 | Naja naja | Rắn hổ mang | T |
| 44 | Ophiophagus hannah | Rắn hổ mang chúa | E |
| 45 | Trimeresurus cornutus | Rắn lục sừng | R |
| 46 | Trimeresurus monticola | Rắn lục núi | R |
| 47 | Eretmochelys imbricata | Đồi mồi | E |
| 48 | Lepidochelys olivacea | Quản đồng | V |
| 49 | Platysternum megacephalum | Rùa đầu to | R |
| 50 | Cistoclemmys galbinifron | Rùa hộp trán vàng | V |
| 51 | Manouria impressa | Rùa núi viền | V |
| 52 | Megophys longipes | Cóc mắt chân dài | T |
| 53 | Rana microlineata | Ếch vạch | T |

***Chú thích các cấp báo động:***

**E** (Endangered): *Nguy cấp* **V** (Vulnerable): *Sẽ nguy cấp*

**T** (Threatened): *Bị đe dọa*        **R** (Rare): *Hiếm*

**K** (Insufficiently know): *Biết không chính xác*

***Hệ động dưới nước***

Đến nay Quảng Ngãi chưa có công trình nghiên cứu điều tra cụ thể xác định một cách hệ thống và đầy đủ các thành phần, số lượng bộ, họ, giống, loài của khu hệ động vật dưới nước, lưỡng cư nói chung và các loài thủy sản có giá trị kinh tế nói riêng. Tuy nhiên, qua thực tế khai thác đánh bắt và tham khảo các tài liệu, có thể xác định được một số loài thủy sản có giá trị kinh tế chủ yếu đặc trưng ở 3 vùng nước lợ, nước mặn và nước ngọt của Quảng Ngãi như sau:

**Bảng 4.35: Một số loài cá nước ngọt có giá trị kinh tế**

| **TT** | **Tên Việt Nam** | **Tên khoa học** |
| --- | --- | --- |
| **I** | **Họ cá Chép** | **Cyprinidae** |
| 1 | Cá chép | Cyprinus carpio L. |
| 2 | Cá diếc | Carassius auraus (L) |
| 3 | Cá sỉnh (cá niên) | Onychostoma gerlachi (Peters) |
| 4 | Cá trắm cỏ | Ctenopharyngodon idellus (C&V) |
| 5 | Cá trôi | Cirrhina molitorella |
| 6 | Cá mương | Hemiculter leucisculus |
| 7 | Cá mè trắng | Hypophthalmichthys harmandi Sauvage |
| **II** | **Họ cá Thát lát** | **Nolopteridae** |
| 8 | Cá thát lát | Nolopterus notopterus |
| **III** | **Họ cá Trê** | **Clariidae** |
| 9 | Cá trê đen | Clarias fuscus |
| **IV** | **Họ cá Ngạnh** | **Cranoglanidae** |
| 10 | Cá ngạnh | Cranoglanis sinensis Peters |
| **V** | **Họ Lươn** | **Flutidae** |
| 11 | Lươn | Pluta alba |
| **VI** | **Họ cá Quả** | **Ophiocephalidae** |
| 12 | Cá lóc | Ophiocephalus striatus |
| **VII** | **Họ cá Rô** | **Anabantidae** |
| 13 | Cá rô đồng | Anabas testudineus (Bloch) |
| **VIII** | **Họ cá Chình** | **Anguillidae** |
| 14 | Cá chình hoa | A. marmorata Quoy & Gaimard |
| 15 | Cá chình mun | A. bicolor pacifica (Schmidt) |
| **IX** | **Họ cá Bống trắng** | **Gobiidae** |

Ngoài cá, còn có các loài thủy sản nước ngọt và lưỡng cư khác có giá trị kinh tế như ốc, ếch, rùa, ba ba.

**Bảng 4.36: Một số loài thủy sản nước mặn có giá trị kinh tế**

| **TT** | **Tên Việt Nam** | **Tên khoa học** |
| --- | --- | --- |
| **I** | **Họ cá Thu** | **Scombridae** |
| 1 | Cá thu vạch | Scomberomorus commerson |
| 2 | Cá thu ngàng | Acanthocybium solandri |
| 3 | Cá bạc má | R. kanagurta |
| **II** | **Họ cá Ngừ** | **Thunnidae** |
| 4 | Cá ngừ chù | Auxis thazard |
| 5 | Cá ngừ ồ | Auxis rochei |
| 6 | Cá ngừ bò | Thunnus tongol |
| 7 | Cá ngừ vây vàng | Thunnus albacares |
| 8 | Cá ngừ sọc dưa | Sarda orientalis |
| **III** | **Họ cá Khế** | **Carangidae** |
| 9 | Cá thu bè | Chorinemus lysan |
| 10 | Cá chỉ vàng | Selaroides leptolapis C.V |
| 11 | Cá sòng | Megalaspis cordila |
| 12 | Cá nục sồ | Decapters maruadsi |
| 13 | Cá nục chuối | Decapters lajang |
| 14 | Cá sòng | Megalaspis cordyla |
| 15 | Cá cam | Seriola sp. |
| **IV** | **Họ cá Đù** | **Scianidae** |
| 16 | Cá đù bạc | Argyrosomus argentatus |
| **V** | **Họ cá Chim đen** | **Formionidae** |
| 17 | Cá chim đen | Formio niger Bloch |
| **VI** | **Họ cá Hồng** | **Lutjanidae** |
| 18 | Cá hồng đỏ | Lutjanus erythropterus Bloch |
| **VII** | **Họ cá Tráp** | **Sparidae** |
| 19 | Cá bánh đường | Argyrops bleeker |
| **VIII** | **Họ cá Lượng** | **Nemipteridae** |
| 20 | Cá đổng | Nemipterus upenoidaa Blkr |
| **IX** | **Họ cá Liệt** | **Leiognataidae** |
| 21 | Cá liệt | L. lineolatus |
| **X** | **Họ cá Phèn** | **Mullidae** |
| 22 | Cá phèn | Pseudupeneus larperinus Lac |
| 23 | Cá phèn một sọc | Upeneus moluccensis |
| 24 | Cá phèn khoai | Upeneus bensasi (T.S) |
| **XI** | **Họ cá Cơm** | **Engraulidae** |
| 25 | Cá cơm | Anchoviella commersoni |
| **XII** | **Họ cá Mối** | **Synodidae** |
| 26 | Cá mối thường | Saura tumbil (Block) |
| **XIII** | **Họ cá Chuồn** | **Exocoetidae** |
| 27 | Cá chuồn vây nhỏ | C. oligolepis (Bl.) |
| 28 | Cá chuồn vây đen | C. bahiensis |
| **XIV** | **Họ cá Nhồng** | **Sphyraennidae** |
| 29 | Cá nhồng vằn | Sphyraena jello |
| 30 | Cá nhồng đỏ | S. picuda |
| **XV** | **Họ cá Mú** | **Serranidae** |
| 31 | Cá mú vàng | Anthias cichlops |
| 32 | Cá mú song | Promicrops lanceolatus |
| 33 | Cá mú dẹt | Cromileptes eltivelia |
| **XVI** | **Họ cá Trác** | **Priacanthidae** |
| 34 | Cá trác dài vây đuôi | Priacanthus tayenus |
| 35 | Cá trác ngắn vây đuôi | P. macracanthus |
| 36 | Cá mó | Ch. Fasciatus Bloch |
| 37 | Cá mó nam, cá mó 3 thùy | Ch. Trilobotus Lac. |
| **XVII** | **Họ cá Hố** | **Trichiuridae** |
| 38 | Cá hố | Trichiurus haumela |
| **XVIII** | **Họ cá Bò Giấy** | **Balistidae** |
| 39 | Cá bò giấy | Abalistes stellaris |
| **XIX** | **Các loài thủy sản khác** *(giáp xác, thân mềm...)* |  |
| 40 | Tôm sú | Penaeus monodon |
| 41 | Tôm rảo | Metapenaeus ensis |
| 42 | Tôm sắt | Parapenaeopsis hardwickii |
| 43 | Tôm hùm bông | Panulirus ormatus |
| 44 | Cua huỳnh đế | Ranina ranina |
| 45 | Ghẹ xanh | Portunus pelagicus |
| 46 | Các loài mực nang | Bộ Sepioidea |
| 47 | Các loài mực ống | Bộ Teuthoidea |

**Bảng 4.37: Một số loài thủy sản nước lợ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TT** | **Tên Việt Nam** | **Tên khoa học** |
| 1 | Cá măng sữa | Chanos chanos |
| 2 | Cá đối | Mugil cephalus |
| 3 | Cá căng 4 sọc | Pehates quadrilineatus (Cuvet val) |
| 4 | Cá dìa | Siganus guttatus (Bloch) |
| 5 | Cá chẽm | Lates calcarifer (Bloch) |
| 6 | Cá bống | Glossogobius giurus |
| 7 | Cua xanh | Scylla serrata |
| 8 | Hàu cửa sông | Ostrea rivularis |

## 4.3. ĐIỀU KIỆN KINH TẾ - XÃ HỘI

Tiểu dự án sửa chữa và nâng cao an toàn đập tỉnh Quảng Ngãi (Giai đoạn 1) được thực hiện tại 10 xã thuộc 3 huyện Bình Sơn, Sơn Tịnh, Đức Phổ. Để thu thập về điều kiện kinh tế xã hội của khu vực TDA, đơn vị tư vấn đã thu thập các tài liệu của xã tại thời điểm tháng 9/2017. Bên cạnh đó, các cuộc điều tra kinh tế xã hội đối với các hộ gia đình nằm trong khu vực TDA (Bao gồm cả việc hưởng lợi và bị ảnh hưởng) đã được tiến hành vào tháng 8-9/2017.

### 4.3.1. Tổng quan về tình hình kinh tế xã hội trong vùng dự án

Tỉnh Quảng Ngãi với 14 huyện được chia thành 183 xã, phường và thị trấn. Các huyện và thành phố thuộc vùng bao gồm: TP.Quảng Ngãi, 6 huyện miền núi: Trà Bồng, Tây Trà, Sơn Hà, Sơn Tây, Ba Tơ, Minh Long; 6 huyện đồng bằng ven biển: Bình Sơn, Sơn Tịnh, Tư Nghĩa, Nghĩa Hành, Mộ Đức, Đức Phổ; huyện đảo Lý Sơn.

Trong đó, các công trình trong tiểu dự án thuộc địa giới hành chính với 3 huyện đồng bằng Bình Sơn, Sơn Tịnh và Đức Phổ.

**1. Dân số - Lao động**

Tổng quan: Dân số của cả tỉnh Quảng Ngãi tính đến tháng 12 năm 2017 là 1.266.309 người, mật độ dân số 240 người/km2, xấp xỉ bằng mật độ trung bình của cả nước. Chủ yếu người dân sống tập trung ở các vùng nông thôn chiếm (chiếm 85,34%), còn lại 14,66% dân số sống ở đô thị. Nguồn lao động nông nghiệp, lâm nghiệp và thuỷ sản chiếm tỷ lệ trên 50% trong tổng số người lao động đang làm việc.

Huyện Tây Trà, Sơn Tây, Minh Long, Lý Sơn có 100% dân số sống ở nông thôn. Ngược lại, Thành phố Quảng Ngãi có tỷ lệ số dân nông thôn thấp nhất (chiếm 11,9%).

Vùng dự án: Các xã được hưởng lợi trực tiếp từ tiểu dự án bao gồm:

+ Huyện Bình Sơn: xã Bình Hiệp, Bình Mỹ, Bình Hòa, Bình Khương, Bình Tân.

+ Huyện Sơn Tịnh: Xã Tịnh Đông, Tịnh Bình, Tịnh Trà.

+ Huyện Đức Phổ: Xã Phổ Thạnh, Phổ Hòa, Phổ Cường, Phổ Vinh, Phổ Minh, Phổ Ninh và thị trấn Đức Phổ.

**2. Hiện trạng phát triển của các ngành kinh tế**

**a. Nông nghiệp.**

* Hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp:

Hiện trạng sử dụng quỹ đất phân theo địa bàn huyện và phân vùng thủy lợi của vùng dự án được thống kê như sau:

**Bảng 4.38: Hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Loại đất** | **Huyện Bình Sơn** | **Huyện Sơn Tịnh** | **Huyện Đức Phổ** |
|  | **Tổng diện tích tự nhiên (ha)** | **46.760,19** | **34.395,73** | **37.276,14** |
|  | **Đất nông nghiệp (ha)** | **34.634,57** | **24.754,57** | **26.687,80** |
| 1.1 | Đất sản xuất nông nghiệp | 22.151,76 | 16.997,63 | 14.046,68 |
| *1.1.1* | *Đất trồng cây hàng năm* | *15.560,94* | *14.172,59* | *10.096,67* |
| - | Đất trồng lúa | 6.699,64 | 6.904,95 | 5.926,80 |
| - | Đất cỏ dùng vào chăn nuôi | 26,07 | 188,49 |  |
| - | Đất trồng cây hàng năm khác | 8.835,23 | 7.079,15 | 4.169,87 |
| *1.1.2* | *Đất trồng cây lâu năm* | *6.590,82* | *2.825,04* | *3.950,01* |
| ***1.2*** | ***Đất lâm nghiệp*** | ***12.188,24*** | ***7.438,27*** | ***12.328,36*** |
| *1.2.1* | *Đất rừng sản xuất* | *9.480,64* | *7.174,74* | *8.906,68* |
| *1.2.2* | *Đất rừng phòng hộ* | *2.707,60* | *263,53* | *3.421,68* |
| *1.2.3* | *Đất rừng đặc dụng* |  |  |  |
| 1.3 | Đất nuôi trồng thuỷ sản | 290,06 | 243,99 | 196,93 |
| 1.4 | Đất làm muối | 0,55 | 3,93 | 115,83 |
| 1.5 | Đất nông nghiệp khác | 3,96 | 70,75 |  |

* Tình hình sản xuất nông nghiệp:
* Kỹ thuật và truyền thống canh tác.

Vùng núi - trung du: Khu vực trung du miền núi có phong tục tập quán sản xuất lạc hậu sử dụng hệ thống canh tác không tưới… Hiệu quả sản xuất thấp, môi trường tự nhiên bị hủy hoại. Chương trình phát triển kinh tế xã hội miền núi đến được với đồng bào dân tộc ít người. Đồng bào đã dần dần xóa bỏ được tập quán du canh du cư, hệ thống canh tác cũ, lạc hậu thay bằng hệ thống canh tác mới mang hiệu quả kinh tế cao như canh tác ruộng nước, luân canh tăng vụ, sử dụng giống cây trồng có năng suất cao, tuy nhiên sự thay đổi này còn chậm.

Vùng đồng bằng, ven biển là khu vực thuộc tiểu dự án, chiếm đại bộ phận dân số nông nghiệp của vùng, người dân trong khu vực này rất năng động, sáng tạo và nhạy cảm với nền kinh tế thị trường. Truyền thống canh tác trong khu vực có từ lâu đời đặc biệt đối với các loại cây trồng ngắn ngày như lúa, mía, đậu các loại…

* Kết quả sản xuất ngành trồng trọt của tỉnh Quảng Ngãi.

**Bảng 4.39: Diện tích, năng suất, sản lượng cây trồng chủ yếu**

| **Loại cây trồng** | **Đơn vị** | **2010** | **2011** | **2012** | **2013** | **2014** | **2015** | **2016** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***1. Lúa*** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| DT cả năm | ha | 74.327 | 73.829 | 72.505 | 72.661 | 72.448 | 73.489 | 74.804,4 |
| Năng suất | tạ/ha | 49,4 | 48 | 51 | 53,8 | 52,51 | 55,3 | 55,1 |
| Sản lượng | tấn | 367.106 | 354.621 | 370.032 | 391.167 | 380.411 | 406.763 | 412.322 |
| ***2. Ngô*** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| DT cả năm | ha | 9.526 | 10.63 | 10.847 | 10.289 | 10.248 | 10.595,7 | 10.612,9 |
| Năng suất | tạ/ha | 46,9 | 50,5 | 46,3 | 50,3 | 51,35 | 52,2 | 53,0 |
| Sản lượng | tấn | 44.723 | 53.673 | 50.21 | 51.752 | 52.624 | 55.348 | 56.233 |
| ***3. Sắn*** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| DT cả năm | ha | 17.901 | 20.486 | 19.386 | 19.288 | 21.541 | 21.505 | 20.487 |
| Năng suất | tạ/ha | 149,8 | 170,8 | 147,9 | 172,5 | 170,50 | 181,9 | 183,4 |
| Sản lượng | tấn | 268.088 | 349.954 | 286.706 | 332.657 | 367.278 | 391.09 | 375.696 |
| ***4. Khoai lang*** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| DT cả năm | ha | 1.252 | 934 | 698 | 717 | 605 | 652 | 587,7 |
| Năng suất | tạ/ha | 47,1 | 50,3 | 48,1 | 58,4 | 61,45 | 62,2 | 63 |
| Sản lượng | tấn | 5.903 | 4.701 | 3.357 | 4.19 | 3.718 | 4.053 | 3.705 |
| ***5. Mía*** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| DT cả năm | ha | 7.014 | 6.53 | 6.053 | 5.802 | 5.582 | 5.690,8 | 5276,5 |
| Năng suất | tạ/ha | 503,8 | 532,8 | 483,2 | 469,2 | 517,93 | 540,4 | 583,3 |
| Sản lượng | tấn | 353.338 | 347.898 | 292.455 | 272.179 | 289.111 | 307.510 | 307.760 |
| ***6. Lạc*** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| DT cả năm | ha | 5.878 | 5.625 | 5.391 | 5.474 | 5.669 | 5.842,8 | 5.902,7 |
| Năng suất | tạ/ha | 19,1 | 19,2 | 18,2 | 20,7 | 20,18 | 20,9 | 21,6 |
| Sản lượng | tấn | 11.234 | 10.806 | 9.796 | 11.339 | 11.438 | 12.196 | 12.761 |
| ***7. Rau*** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| DT cả năm | ha | 10.355 | 10.891 | 11.978 | 12.362 | 13.255 | 13.595 | 12.929,2 |
| Năng suất | tạ/ha | 150 | 148,6 | 144 | 156 | 153,42 | 155,3 | 155,8 |
| Sản lượng | tấn | 155.302 | 161.85 | 172.455 | 192.801 | 203.356 | 211.166 | 201.374 |
| ***8. Đậu các loại*** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| DT cả năm | ha | 3.066 | 3.074 | 3.248 | 3.033 | 3.507 | 3.492 | 3.338,1 |
| Năng suất | tạ/ha | 14,9 | 17,2 | 17,1 | 17,3 | 18,54 | 18,9 | 19,1 |
| Sản lượng | tấn | 4.565 | 5.275 | 5.549 | 5.25 | 6.502 | 6.588 | 6.361,4 |

**b. Chăn nuôi.**

Chăn nuôi trong Quảng Ngãi những năm qua phát triển tương đối ổn định. Tuy nhiên trong thời gian vừa qua tình trạng dịch bệnh diễn ra trên địa bàn gây ảnh hưởng đến sản lượng, đặc biệt là sản lượng lợn.

* Đàn trâu đến năm 2016 là 61.503 con, tăng 1,18 lần so với năm 2014.
* Đàn bò đến năm 2016 là 273.864 con, tăng 1,2 lần so với năm 2014.
* Đàn lợn có xu hướng giảm do dịch bệnh tai xanh diễn biến phức tạp, giảm từ 576.602 con trong năm 2005 xuống còn 464.702 con năm 2016.
* Đàn gia cầm cũng có xu hướng tăng từ 2,5 triệu con năm 2012 lên thành 4,3 triệu con năm 2016.

**c. Thủy sản.**

Tổng diện tích nuôi thủy sản đến năm 2016 là 1.933 ha, sản lượng đạt 6.149 tấn:

**Bảng 4.40: Diện tích nuôi thủy sản – Năm 2016**

| **TT** | **Địa phương** | **Tổng diện tích (ha)** | **Nước lợ (ha)** | | | | | **Nuôi nước ngọt (ha)** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Diện**  **tích**  **hiện**  **có** | **Diện tích thả nuôi** | | | | **Diện**  **tích**  **hiện**  **có** | **Diện tích thả nuôi** | | |
| **Tổng**  **cộng** | **Tôm chân trắng** | |  |
| **Vùng**  **triều** | **Trên**  **cát** | **Cá,**  **cua** | **Tổng**  **cộng** | **Hồ**  **chứa** | **Ao hồ**  **nhỏ** |
| 1 | Bình Sơn | 197 | 126 | 112 | 97 |  | 15 | 97 | 85 | 65 | 20 |
| 2 | Sơn Tịnh | 165 | 187 | 105 | 74 | 1 | 30 | 61 | 60 | 50 | 10 |
| 3 | Tư Nghĩa | 183 | 170 | 146 | 143 | 3 |  | 39 | 37 | 16 | 21 |
| 4 | Mộ Đức | 244 | 111 | 74 | 4 | 70 |  | 170,9 | 170 | 158 | 12 |
| 5 | Đức Phổ | 668 | 180,1 | 133 | 57 | 76 |  | 557,2 | 535 | 532 | 3 |
| 6 | Ba Tơ | 395 |  |  |  |  |  | 403 | 395 | 226 | 169 |
| 7 | Sơn Tây | 8 |  |  |  |  |  | 8,1 | 8 | 0 | 8 |
| 8 | Trà Bồng | 20 |  |  |  |  |  | 25 | 20 | 0 | 20 |
| 9 | Nghĩa hành | 18 |  |  |  |  |  | 20 | 18 | 10 | 8 |
| 10 | Minh Long | 20 |  |  |  |  |  | 21 | 20 | 10 | 10 |
| 11 | Sơn Hà | 10 |  |  |  |  |  | 12 | 10 | 5 | 5 |
| 12 | Tây Trà | 5 |  |  |  |  |  | 5,8 | 5 | 0 | 5 |
|  | **Cộng** | **1.933** | **774,1** | **570** | **375** | **150** | **45** | **1.420** | **1.363** | **1.072** | **291** |

*Nguồn: Phòng NTTS – Sở NN và PTNT Quảng Ngãi*

**d. Công nghiệp**

Năm 2016, giá trị sản xuất công nghiệp chỉ có 2.095 tỷ đồng, nhưng đến năm 2015 giá trị sản xuất công nghiệp đạt 101.783 tỷ đồng (giá so sánh năm 2014), bằng 1,23 lần so với năm 2010. Trong đó kinh tế nhà nước chiếm tỷ trọng lớn, bằng 89,45% GTSX công nghiệp của toàn vùng, khu vực đầu tư nước ngoài chiếm tỷ trọng rất nhỏ (1,81%). Vào năm 2013 giá trị sản xuất đã tăng trở lại từ 88.711.212 triệu đồng năm 2011 lên 101.783.209 triệu đồng năm 2016 (theo giá so sánh 2015).

### 4.3.2. Các kết quả khảo sát kinh tế xã hội

### 4.3.2.1. Điều kiện về kinh tế

***1. Sản xuất nông nghiệp***

Theo số liệu thống kê và số liệu điều tra, đất sản xuất trong vùng Dự án chủ yếu là đất canh tác cây trồng nông nghiệp, lúa, hoa màu, mía. Do thiếu nước nên một số diện tích đất bị bỏ hoang, không mang lại hiệu quả kinh tế. Chuyển đổi diện tích trồng lúa thiếu nước sang trông hoa màu, đậu các loại, cây rau màu để đạt hiệu quả kinh tế cao. Chăn nuôi gia súc gia cầm hộ gia đình nhỏ lẻ, chưa có mô hình chăn nuôi lớn.

# **Bảng 4.41: Tình hình sản xuất nông nghiệp các địa phương thuộc vùng TDA**

| **Nội dung** | **Đơn vị** | **Tên xã** | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Phổ**  **Hòa** | **Tịnh**  **Trà** | **Phổ**  **Thạnh** | **Tịnh**  **Bình** | **Bình**  **Hiệp** | **Bình**  **Mỹ** | **Bình**  **Hòa** | **Bình**  **Khương** | **Bình**  **Tân** | **Tịnh**  **Đông** |
| **Trồng trọt** | | | |  | | | |  | | | |
| Lúa | ha | 400 | 320 | 107,8 | 268.2 | 244,7 | 263,5 | 292,83 | 306 | 522 | 516 |
| Năng suất | Tạ/ha | 58 | 62,2 | 64 | 54,2 | 55,1 | 53,0 | 50,36 | 55 | 57,6 | 55,5 |
| Ngô | ha | 70 | 75 | 63 | 84 | 91,6 | 115,5 | 87 | 60 | 52,2 | 58,5 |
| Năng suất | Tạ/ha | 66,3 | 50 | 52,2 | 63,8 | 62,5 | 48,24 | 54,34 | 52 | 53,79 | 54 |
| Cây Lạc | ha | 35 | 54 | 75 | 77 | 49 | 52 | 110,7 | 60 | 84 | 45 |
| Năng suất | Tạ/ha | 18 | 23 | 17 | 19 | 20,5 | 21 | 24,66 | 21 | 23,8 | 18 |
| Cây mì | ha | 80 | 60 | 0 | 0 | 0 | 270 | 220 | 222 | 62 | 140 |
| Năng suất | Tạ/ha | 200 | 180 | 0 | 0 | 0 | 220 | 260 | 20 | 220 | 2 |
| Dưa | ha | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 58 | 20 | 5,3 | 0 |
| Năng suất | Tạ/ha | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 220 | 340,5 | 225 | 300 | 0 |
| Cây mía | ha | 0 | 3,7 | 82 | 150 | 198 | 66,6 | 0 | 47 | 215 | 0 |
| Năng suất | Tạ/ha | 0 | 550 | 520 | 720 | 700 | 800 | 0 | 60 | 600 | 0 |
| Đậu các loại | ha | 0 | 31 | 22 | 35 | 33 | 15 | 0 | 60 | 32 | 6 |
| Năng suất | Tạ/ha | 0 | 21,4 | 19,2 | 20,7 | 18,6 | 20 | 0 | 18 | 22,3 | 0,7 |
| Cây ớt | ha | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Năng suất | Tạ/ha | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 | 58 | 0 | 0 | 0 |
| Rau các loại | ha | 50 | 125 | 110 | 137,8 | 125 | 22 | 13 | 25 | 80 | 132 |
| Năng suất | Tạ/ha | 200 | 210 | 220 | 222,3 | 221 | 220 | 225,84 | 220 | 250 | 184 |
| **Chăn nuôi** | | | | | | | | | | | |
| Trâu | Con | 370 | 811 | 104 | 61 | 33 | 24 | 32 | 12 | 301 | 272 |
| Bò | Con | 1.950 | 2.375 | 1.146 | 700 | 1.687 | 2.885 | 3.505 | 3.258 | 3.745 | 3.580 |
| Dê | Con | 0 | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 | 102 | 0 | 0 | 0 |
| Lợn | Con | 400 | 6.325 | 1.650 | 2.181 | 2.560 | 1.200 | 929 | 494 | 8.872 | 4.500 |
| Hươu | Con | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 |
| Gia cầm | Con | 50.000 | 45.424 | 6.500 | 44.960 | 31.890 | 38.250 | 28.562 | 15.450 | 58.000 | 48.000 |
| Thủy Sản | ha | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  | 10 | 0 | 0 |

*Nguồn: Báo cáo KT-XH năm 2017củ**a UBND 10 xã vùng Tiểu dự án*

***2. Phi nông nghiệp***

Các ngành công nghiệp, Tiểu công nghiệp hầu như chưa phát triển, trong vùng một vài hộ dân sống bằng nghề buôn bán nhỏ lẻ. Ngoài thu nhập từ nông nghiệp, người dân còn có thu nhập từ các ngành khác như: lâm nghiệp, ngư nghiệp và diêm nghiệp.

1. ***Lâm nghiệp***

# **Bảng 4.42: Diện tích canh tác lâm nghiệp năm 2017**

| **TT** | **Xã** | **Hạng mục** | **Đơn vị** | **Số lượng** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Phổ Hòa, huyện Đức Phổ | Khai thác gỗ | m3 | 6.540 |
| 2 | Tịnh Trà, huyện Sơn Tịnh | Khai thác gỗ | Tấn | 3.500 |
| 3 | Phổ Thạnh, huyện Đức Phổ | Khôi phục trồng rừng tập trung | ha | 35 |
| Trồng mới và chăm sóc diện tích đã trồng | ha | 100 |
| 4 | Tịnh Bình, huyện Sơn Tịnh | Khai thác gỗ | Tấn | 2.500 |
| 5 | Bình Hiệp, huyện Bình Sơn | Khai thác gỗ | Tấn | 1.700 |
| 6 | Bình Mỹ, huyện Bình Sơn | Trồng rừng tập trung | ha | 18 |
| Khai thác gỗ | Tấn | 1.500 |
| Khai thác mủ cao su | Tấn | 8 |
| 7 | Bình Hòa, huyện Bình Sơn | Trồng mới và chăm sóc diện tích rừng đã trồng | ha | 120 |
| Khai thác gỗ | Tấn | 2.200 |
| 8 | Bình Khương, huyện Bình Sơn | Rừng trồng phòng hộ | ha | 152,8 |
| Rừng tự nhiên phòng hộ | ha | 89,14 |
| Rừng sản xuất tự nhiên | ha | 23,9 |
| Khai thác gỗ | Tấn | 25.828 |
| 9 | Bình Tân, huyện Bình Sơn | Trồng mới rừng cây keo lai | ha | 200,5 |
| Khai thác gỗ | Tấn | 13.700 |
| 10 | Tịnh Đông, huyện Sơn Tịnh | Trồng cây tập trung | Ha | 55 |
| Trồng cây phân tán | Ha | 100 |
| Khai thác gỗ | Tấn | 3.000 |
| Sản xuất keo giống | Triệu cây | 3,5 |

*Nguồn: Báo cáo KT-XH năm 2017 của UBND 10 xã vùng Tiểu dự án*

1. ***Ngư nghiệp***

# **Bảng 4.43: Sản xuất ngư nghiệp các địa phương thuộc vùng Tiểu dự án năm 2016**

| **TT** | **Xã** | **Hiện trạng** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Phổ Hòa, huyện Đức Phổ | Sản xuất thủy sản tương đối tốt, khai thác 41,6 tấn/ năm ước tỉnh 1,2 tỷ |
| 2 | Tịnh Trà, huyện Sơn Tịnh | Không sản xuất |
| 3 | Phổ Thạnh, huyện Đức Phổ | * Khai thác đánh bắt hải sản đạt 42.000 tấn * Nuôi trồng thủy sản đạt 220 tấn/năm |
| 4 | Tịnh Bình, huyện Sơn Tịnh | Không sản xuất |
| 5 | Bình Hiệp, huyện Bình Sơn | Không sản xuất |
| 6 | Bình Mỹ, huyện Bình Sơn | Không sản xuất |
| 7 | Bình Hòa, huyện Bình Sơn | Không sản xuất |
| 8 | Bình Khương, huyện Bình Sơn | Diện tích nuôi trồng thủy sản tại địa phương là 10 ha chủ yếu nuôi trong hồ đập, năng suất càng giảm nguyên nhân do lượng nước trong ao hồ không đảm bảo, sản lượng 20 tấn/năm |
| 9 | Bình Tân, huyện Bình Sơn | Không sản xuất |
| 10 | Tịnh Đông, huyện Sơn Tịnh | Không sản xuất |

*Nguồn: Báo cáo KT-XH năm 2017 của UBND 10 xã vùng Tiểu dự án*

1. ***Diêm nghiệp***

Có duy nhất xã Phổ Thạnh huyện Đức Phổ có điều kiện tự nhiên thuận lợi cho làm muối. Mỗi năm HTX Muối Đại sản xuất sản lượng muối hạt đạt 9.000 tấn muối hạt. Chất lượng muối tại Sa Huỳnh huyện Đức Phổ được Trung tâm khuyến nông tỉnh triển khai đề án: Điều tra khảo sát đánh giá hiện trạng, đề xuất giải pháp kĩ thuật, công nghệ sản xuất muối sạch.

1. ***Công nghiệp - Thương mại dịch vụ***

Tại khu vực khảo sát, người dân địa phương chủ yếu buôn bán nhỏ lẻ (tạp hóa), không phát triển về công nghiệp, tiểu thủ công nghiệp. Một số cơ sở sản xuất như: Xay sát gạo, làm mộc dân dụng, gò hàn sắt... giải quyết được một phần việc làm cho người dân, nâng cao thu nhập của hộ sản xuất kinh doanh.

***3. Công tác thủy lợi***

UBND các xã đã chỉ đạo HTX - NN đóng tràn sớm đảm bảo nước phục vụ sản xuất. Tổ chức nhân dân nạo vét kênh mương; củng cố lại đội thủy nông đảm bảo dẫn nước tưới từ các hồ đập về xứ đồng. Triển khai các phương án chống hạn cho lúa ở đồng dự phòng.

### 4.3.2.2. Điều kiện về xã hội

***1. Hiện trạng sử dụng đất***

Khu vực Tiểu dự án, nông nghiệp là ngành sản xuất chủ yếu, là sinh kế cơ bản của người dân. Do đó ruộng đất là lực lượng chủ yếu của các hộ dân. Ngoài ra diện tích sử dụng đất cho cây ngắn ngày: lúa ngô, đậu các loại, mía... Với hiện trạng thiếu nước như hiện nay, sản xuất nông nghiệp lại là ngành nghề chủ đạo thì việc thiếu nước tưới tiêu là rất cấp bách, ảnh hưởng trực tiếp đến đời sống của người dân địa phương. Diện tích sử dụng đất của từng xã được thể hiện ở bảng dưới đây:

# **Bảng 4.44: Diện tích sử dụng đất**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Xã** | **Đất nông**  **nghiệp (ha)** | **Đất công nghiệp, giao thông (ha)** | **Đất chưa sử dụng (ha)** | **Tổng diện tích tự nhiên (ha)** |
| 1 | Phổ Hòa,  huyện Đức Phổ | 909,51 | 239,20 | 522,84 | 1.626,57 |
| 2 | Tịnh Trà,  huyện Sơn Tịnh | 1.730,48 | 180,99 | 23,52 | 1935 |
| 3 | Phổ Thạnh,  huyện Đức Phổ | 1.695,88 | 438,55 | 898,45 | 3.032,88 |
| 4 | Tịnh Bình,  huyện Sơn Tịnh | 11.099 | 3.105 | 7.266 | 25.216 |
| 5 | Bình Hiệp,  huyện Bình Sơn | 1.093,87 | 37,97 | 82,81 | 1.388,44 |
| 6 | Bình Mỹ,  huyện Bình Sơn | 1.691,2 | 41,09 | 44,28 | 2.711 |
| 7 | Bình Hòa,  huyện Bình Sơn | 1.774,3 | 41,2 | 34,82 | 1.850,4 |
| 8 | Bình Khương,  huyện Bình Sơn | 2.984,28 | 58,36 | 60,054 | 3.882,24 |
| 9 | Bình Tân,  huyện Bình Sơn | 2.172,04 | 227,18 | 29,53 | 2.428,75 |
| 10 | Tịnh Đông,  huyện Sơn Tịnh | 1.487,02 | 258,67 | 534,82 | 2.280,51 |

*Nguồn: Báo cáo KT-XH năm 2017của UBND 10 xã vùng Tiểu dự án*

***2. Đặc điểm dân sinh***

Theo số liệu điều tra của Tư vấn Môi trường, dân số thuộc 10 xã vùng Tiểu dự án 100% là người dân tộc Kinh, không có dân tộc thiểu số. Đặc điểm dân cư vùng TDA được thể hiện ở bảng dưới đây:

# **Bảng 4.45: Đặc điểm dân cư vùng Tiểu dự án**

| **TT** | **Xã** | **Số hộ**  **(hộ dân)** | **Số khẩu**  **(người)** | **Đặc điểm** | **Thu nhập**  **(triệu/người/năm)** | **Tỉ lệ hộ**  **nghèo (%)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Phổ Hòa,  huyện Đức Phổ | 1.014 | 4.153 | 100% người dân tộc Kinh | 27,1 | 6,66 |
| 2 | Tịnh Trà,  huyện Sơn Tịnh | 1.387 | 5.623 | 100% người dân tộc Kinh | 20,1 | 4,60 |
| 3 | Phổ Thạnh,  huyện Đức Phổ | 5.383 | 25.032 | 100% người dân tộc Kinh | 27 | 7,96 |
| 4 | Tịnh Bình,  huyện Sơn Tịnh | 4.815 | 12.219 | 100% người dân tộc Kinh | 22,6 | 7,66 |
| 5 | Bình Hiệp,  huyện Bình Sơn | 1.912 | 7.054 | 100% người dân tộc Kinh | 21,3 | 8,72 |
| 6 | Bình Mỹ,  huyện Bình Sơn | 1.825 | 8.235 | 100% người dân tộc Kinh | 24,6 | 9,72 |
| 7 | Bình Hòa,  huyện Bình Sơn | 1.918 | 7.050 | 100% người dân tộc Kinh | 20,4 | 8,94 |
| 8 | Bình Khương,  huyện Bình Sơn | 1.283 | 4.668 | 100% người dân tộc Kinh | 19,7 | 11,95 |
| 9 | Bình Tân,  huyện Bình Sơn | 1.200 | 4.682 | 100% người dân tộc Kinh | 18,2 | 6,80 |
| 10 | Tịnh Đông,  huyện Sơn Tịnh | 4.105 | 9.466 | 100% người dân tộc Kinh | 21 | 8,43 |

*Nguồn: Báo cáo KT-XH năm 2017 của UBND 10 xã vùng Tiểu dự án*

***3. Vệ sinh môi trường***

Trong năm 2016, UBND các xã có hồ được nâng cấp sửa chữa được sử dụng nước sạch, có đơn vị thu gom rác, bố trí vị trí xử lý rác thải đảm bảo vệ sinh môi trường xanh sạch đẹp. Tỷ lệ hộ sử dụng hố xí tự hoại, hố xí hai ngăn cao.

# **Bảng 4.46: Tình hình vệ sinh môi trường vùng Tiểu dự án**

| **TT** | **Xã** | **Rác thải** | **Nước sạch** | **Nhà vệ sinh** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Phổ Hòa, huyện Đức Phổ | Tự thu gom và xử lí theo hình thức chôn lấp, tự phát | 65% hộ gia đình được sử dụng nước sạch, hợp vệ sinh | 67% hộ dân có nhà tiêu hợp vệ sinh |
| 2 | Tịnh Trà, huyện Sơn Tịnh | Tự thu gom và xử lí theo hình thức chôn lấp, tự phát | 50% hộ gia đình được sử dụng nước sạch, hợp vệ sinh | 75% hộ dân có nhà tiêu hợp vệ sinh |
| 3 | Phổ Thạnh, huyện Đức Phổ | Tự thu gom và xử lí theo hình thức chôn lấp, tự phát | 60% hộ gia đình được sử dụng nước sạch, hợp vệ sinh | 80% hộ dân có nhà tiêu hợp vệ sinh |
| 4 | Tịnh Bình, huyện Sơn Tịnh | Tự thu gom và xử lí theo hình thức chôn lấp, tự phát | 65% hộ gia đình được sử dụng nước sạch, hợp vệ sinh | 78 % hộ dân có nhà tiêu hợp vệ sinh |
| 5 | Bình Hiệp, huyện Bình Sơn | Có 2 tổ thu gom rác hàng ngày, UBND xã kết hợp với công ty Lilama thu gom rác các hộ dọc quốc lộ 1A và các tuyến đường ngang | Có 718/988 giếng đào hợp vệ sinh, 222/254 giếng khoan hợp vệ sinh, chưa có nước máy | 75% hộ dân có nhà tiêu hợp vệ sinh |
| 6 | Bình Mỹ, huyện Bình Sơn | Bố trí vị trí đổ thải tại thôn Thạnh An và An Phong | 60% hộ gia đình được sử dụng nước sạch, hợp vệ sinh | 85% hộ dân có nhà tiêu hợp vệ sinh |
| 7 | Bình Hòa, huyện Bình Sơn | Hợp đồng với công ty Lilama thu gom rác thải trên địa bàn xã | 62% hộ gia đình được sử dụng nước sạch, hợp vệ sinh | 80% hộ dân có nhà tiêu hợp vệ sinh |
| 8 | Bình Khương, huyện Bình Sơn | - Có tổ thu gom rác tại thôn Thanh Trà  - Tuyên truyền vệ sinh môi trường trong ngày môi trường thế giới | 80% hộ gia đình được sử dụng nước sạch, hợp vệ sinh | 95% hộ dân có nhà tiêu hợp vệ sinh |
| 9 | Bình Tân, huyện Bình Sơn | Tự thu gom và xử lí theo hình thức chôn lấp, tự phát | 90% hộ gia đình được sử dụng nước sạch, hợp vệ sinh | 85% hộ dân có nhà tiêu hợp vệ sinh |
| 10 | Tịnh Đông, huyện Sơn Tịnh | Tuyến thu gom rác thải sinh hoạt trên trục đường QL 24B, khu tái định cư thôn An Bình; đơn vị thu gom: Công ty điện môi trường | 85% hộ gia đình được sử dụng nước sạch, hợp vệ sinh | 85% hộ gia đình có nhà tiêu đảm bảo 3 sạch |

*Nguồn: Báo cáo KT-XH năm 2017 của UBND 10 xã vùng Tiểu dự án*

***4. Giáo dục đào tạo***

Các xã trong khu vực Tiểu dự án mới chỉ có cơ sở giáo dục bậc mầm non và bậc Tiểu học. Học sinh bậc Trung học cơ sở, Trung học phổ thông học tập tại các xã lân cận và thị trấn huyện. Các trường đã được đầu tư xây dựng, chất lượng giáo dục tương đối cao. Số lượng cơ sở giáo dục các xã trong vùng TDA được thống kê tại bảng sau:

# **Bảng 4.47: Cơ sở giáo dục vùng Tiểu dự án**

| **Cấp học** | **Xã** | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Phổ Hòa** | **Tịnh Trà** | **Phổ Thạnh** | **Tịnh Bình** | **Bình Hiệp** | **Bình Mỹ** | **Bình Hòa** | **Bình Khương** | **Bình Tân** | **Tịnh Đông** |
| **Mầm non** | | | | | | | | | | |
| Số trường | 01 | 01 | 01 | 01 | 01 | 01 | 01 | 01 | 01 | 03 |
| Số lớp | 06 | 05 | 06 | 07 | 05 | 06 | 05 | 06 | 06 | 06 |
| Số giáo viên | 12 | 14 | 17 | 16 | 11 | 15 | 14 | 16 | 07 | 12 |
| Số học sinh | 140 | 164 | 779 | 335 | 193 | 226 | 156 | 157 | 137 | 286 |
| **Tiểu học** | | | | | | | | | | |
| Số trường | 01 | 01 | 03 | 01 | 01 | 02 | 01 | 01 | 01 | 01 |
| Số lớp | 15 | 16 | 56 | 14 | 15 | 16 | 14 | 15 | 15 | 15 |
| Số giáo viên | 19 | 22 | 67 | 20 | 29 | 23 | 22 | 24 | 25 | 25 |
| Số học sinh | 228 | 389 | 1.995 | 264 | 479 | 501 | 417 | 276 | 301 | 298 |
| **Trung học** | | | | | | | | | | |
| Số trường | 01 | 01 | 01 | 01 | 01 | 01 | 01 | 01 | 01 | 01 |
| Số lớp | 08 | 09 | 35 | 10 | 09 | 09 | 09 | 08 | 08 | 09 |
| Số giáo viên | 18 | 23 | 28 | 25 | 32 | 25 | 27 | 24 | 21 | 26 |
| Số học sinh | 235 | 325 | 1.348 | 311 | 349 | 396 | 332 | 237 | 245 | 291 |

*Nguồn: Báo cáo KT-XH năm 2017 của UBND 10 xã vùng Tiểu dự án*

***5. Y tế***

Các xã trong vùng Tiểu dự án có đều có 1 trạm y tế từ 5- 8 giường bệnh, nguồn nước sử dụng tại trạm y tế là nước sạch, dụng cụ khám chữa bệnh đầy đủ. Trang thiết bị dụng cụ y tế đã được trang bị đầy đủ đáp ứng nhu cầu khám chữa bệnh thông thường, phát thuốc và chăm sóc sức khỏe nhân dân. Có cán bộ trực tại trạm 24/24 sơ cứu kịp thời bệnh nhân, công tác phòng chống các bệnh truyền nhiễm, kế hoạch hóa gia đình.

Số lượng cơ sở y tế của các xã nằm trong vùng Tiểu dự án được thống kê tại bảng sau:

# **Bảng 4.48: Số lượng cơ sở y tế trong vùng Tiểu dự án**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Xã** | **Trạm  y tế** | **Số giường bệnh** | **Số lượng cán bộ (người)** | | | | |
| **Tổng số** | **Bác sỹ** | **Y sỹ** | **Y tá** | **Hộ sinh** |
| 1 | Phổ Hòa, huyện Đức Phổ | 01 | 06 | 07 | 01 | 03 | 02 | 01 |
| 2 | Tịnh Trà, huyện Sơn Tịnh | 01 | 08 | 06 | 01 | 02 | 02 | 01 |
| 3 | Phổ Thạnh, huyện Đức Phổ | 01 | 05 | 07 | 01 | 02 | 03 | 01 |
| 4 | Tịnh Bình, huyện Sơn Tịnh | 01 | 05 | 08 | 01 | 03 | 03 | 01 |
| 5 | Bình Hiệp, huyện Bình Sơn | 01 | 05 | 05 | 01 | 02 | 01 | 01 |
| 6 | Bình Mỹ, huyện Bình Sơn | 01 | 06 | 06 | 01 | 02 | 02 | 01 |
| 7 | Bình Hòa, huyện Bình Sơn | 01 | 06 | 06 | 01 | 03 | 01 | 01 |
| 8 | Bình Khương, huyện Bình Sơn | 01 | 07 | 05 | 01 | 02 | 01 | 01 |
| 9 | Bình Tân, huyện Bình Sơn | 01 | 06 | 05 | 01 | 02 | 01 | 01 |
| 10 | Tịnh Đông, huyện Sơn Tịnh | 01 | 06 | 05 | 01 | 02 | 01 | 01 |

*Nguồn: Báo cáo KT-XH năm 2017 của UBND 10 xã vùng Tiểu dự án*

***6. Quốc phòng và an ninh***

* **Giao thông:** Đảm bảo nhu cầu đi lại cho người dân được thuận tiện, UBND các xã đã rà soát các tuyến đường bị hư hỏng trong xã, vận động nhân dân ngày công lao động công ích phát quang, tu sửa đường. Một số xã vận đồng người dân đóng góp sửa chữa, nâng cấp các đường bị xuống cấp.
* **Công tác quốc phòng:** Tiếp tục thực hiện nhiệm vụ công tác quốc phòng tại địa phương; thường xuyên duy trì nghiêm túc các ca trực 24/24 giờ tại trụ sở UBND xã, tăng cường trong các ngày lễ tết, ngày cao điểm, củng cố lực lượng dân quân, tổ chức tập huấn, huấn luyện bồi dưỡng kiến thức quốc phòng an ninh; huấn luyện quân nhân dự bị.
* **Về an ninh:** Tình hình an ninh - chính trị, trật tự an toàn xã hội trên địa bàn các xã được ổn định và giữ vững. Nghiêm túc thực hiện công tác tuần tra, kiểm soát và bảo vệ trật tự an toàn giao thông, an ninh cho các ngày lễ, hội, văn nghệ…
* Nhìn chung, điều kiện tự nhiên và xã hội của khu vực thực hiện Tiểu dự án đều thuận lợi để Dự án được tiến hành. Dự án hoàn thành chủ yếu mang lại những thuận lợi cho sự phát triển của vùng Tiểu dự án .

# **PHẦN V: ĐÁNH GIÁ CÁC TÁC ĐỘNG ĐẾN MÔI TRƯỜNG VÀ XÃ HỘI (ESIA)**

## 5.1. SÀNG LỌC MÔI TRƯỜNG VÀ XÃ HỘI CỦA TDA

Căn cứ vào kết quả sàng lọc môi trường & xã hội của TDA và kết quả sàng lọc tác động môi trường & xã hội tiềm tàng của Tiểu dự án “Sửa chữa và nâng cao an toàn đập tỉnh Quảng Ngãi (Giai đoạn 1)” như sau:

Hầu hết các tác động môi trường và xã hội tiền tàng nêu trên của tiểu dự án đều ở mức thấp đến trung bình và có thể khắc phục hoặc giảm thiểu. Theo danh mục tác động này, TDA “Sửa chữa và nâng cao an toàn đập tỉnh Quảng Ngãi (Giai đoạn 1)” sẽ phải chuẩn bị các báo cáo như sau:

* Báo cáo đánh giá tác động môi trường và xã hội và các phụ lục:
* Kế hoạch bảo vệ sức khỏe cộng đồng.
* Kế hoạch truyền thông nâng nhận thức cộng đồng.
* Quy trình giải quyết khiếu nại.
* Báo cáo an toàn đập.
* Kế hoạch hành động tái định cư.

Căn cứ vào quá trình đánh giá xã hội ở 10 xã thuộc 3 huyện Bình Sơn, Sơn Tịnh, Đức Phổ với sự tham gia của các đại diện từ các xã, các tổ chức đoàn thể, các đối tượng bị ảnh hưởng: trong khu vực thực hiện dự án không có người dân tộc thiểu số. Do đó, EMDP là không cần thiết để chuẩn bị. Tuy nhiên, trong quá trình chuẩn bị và thực hiện các tiểu dự án, chúng tôi sẽ tham khảo ý kiến sâu sắc với EM và CPC và cung cấp các giải pháp nếu có bất kỳ yêu cầu có liên quan từ EM về tiểu dự án này.

## 5.2. TÁC ĐỘNG TÍCH CỰC TIỀM TÀNG ĐẾN MÔI TRƯỜNG VÀ XÃ HỘI CỦA TIỂU DỰ ÁN

Tiểu dự án “Sửa chữa và nâng cao an toàn đập tỉnh Quảng Ngãi (Giai đoạn 1)” khi thực hiện sẽ đem lại những tác động tích cực về môi trường và kinh tế xã hội cho cộng đồng địa phương như sau:

***5.2.1. Tác động về môi trường***

Việc sửa chữa các hạng mục công trình đầu mối sẽ góp phần điều tiết dòng chảy trong mùa lũ tốt hơn 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 đảm bảo cân bằng sinh thái của lưu vực. Các rủi ro hoặc sự cố môi trường do vỡ đập, tràn hồ sẽ được khắc phục, có khả năng chống chịu được trong điều kiện biến đổi khí hậu nhất định.

***5.2.2. Tác động về kinh tế - xã hội***

- Tiểu dự án Sửa chữa và nâng cao an toàn đập tỉnh Quảng Ngãi là hoàn toàn phù hợp với định hướng cho quy hoạch tổng thể kinh tế - xã hội của Tỉnh và Quy hoạch thủy lợi Tỉnh Quảng Ngãi đến năm 2020, định hướng đến năm 2030.

- Việc đầu tư sửa chữa, nâng cấp 10 công trình thuộc Tiểu dự án sẽ đảm bảo an toàn cho các công trình hồ đập, tạo tâm lý an toàn cho nhân dân vùng hạ lưu mỗi khi đến mùa mưa lũ. Công trình được nâng cấp sẽ đảm bảo cung cấp nguồn nước tưới chủ động và ổn định cho diện tích cây trồng mà công trình đang đảm nhiệm khoảng 2.163 ha. Thông qua đó sẽ tạo công ăn việc làm tăng thu nhập cho người lao động, xóa đói giảm nghèo, cải thiện đời sống cho người dân vùng dự án, bảo đảm an toàn lương thực, giữ vững an ninh chính trị xã hội và củng cố quốc phòng trong tỉnh và khu vực.

Dự án Sửa chữa, nâng cấp bảo đảm an toàn hồ chứa nước cho 10 hồ thuộc 03 huyện Sơn Tịnh, Đức Phổ và Bình Sơn sẽ có các tác động tích cực đến điều kiện sản xuất nông nghiệp và an ninh lương thực của các địa phương như sau:

* Đất đai dưới hạ du được tăng độ phì do được cung cấp chủ động nguồn nước tưới;
* Mở rộng diện tích canh tác, bảo vệ cây trồng, độ che phủ của hệ sinh thái nông nghiệp tăng;
* Hiệu quả và năng suất sản xuất nông nghiệp sẽ tăng do đảm bảo nước tưới cho cây trồng mùa vụ;
* Giá trị sản phẩm nông nghiệp tăng, nâng cao đời sống cho người dân vùng hưởng lợi.
* Ổn định tâm lý người dân yên tâm gắn bó với sản xuất nông nghiệp và phát triển cây trồng chủ lực, đặc sản của địa phương.

## 5.3. TÁC ĐỘNG TIÊU CỰC TIỀM TÀNG ĐẾN MÔI TRƯỜNG VÀ XÃ HỘI CỦA TIỂU DỰ ÁN

***5.3.1. Các tác động tiêu cực trong lịch sử và hành động khắc phục***

# **Bảng 5.1: Các tác động tiêu cực trong lịch sử**

| **Công trình** | **Địa điểm** | **Các tác động tiêu cực trong lịch sử** |
| --- | --- | --- |
| Liệt Sơn | Xã Phổ Hòa | Hoạt động được 20 năm:   * Cống chảy bán áp, phần bê tông thân cống lúc ướt lúc khô nên dễ bị bong tróc mặt ngoài; Đặc biệt nghiêm trọng là đã xuất hiện 02 lỗ thủng ở thành cống và có nước chảy phun thành dòng, vị trí lỗ thủng ở đoạn đầu tiếp giáp với đoạn tháp cống; cao trình 02 lỗ thủng ở +21,3m và +21,8m. Năm 2011 cửa van lấy nước gặp sự cố phải thay mới. * Tràn xả lũ được sửa chữa vào năm 2009, với khẩu độ tràn hiện tại thì mực nước lũ cực hạn vượt cao hơn so với cao trình mặt đập gây mất an toàn. |
| Hóc Cơ | Xã Tịnh Trà | Hoạt động được hơn 20 năm:   * Đập đất bị xói lở đỉnh đập, mái thượng hạ lưu, xuất hiện lún sụt mái thượng hạ lưu dọc tim cống lấy nước dưới đập. * Cống lấy nước dưới đập bị hỏng nặng làm trôi đất gây lún sụt mái hạ lưu đập, khu vực cống xuất hiện dòng thấm lớn hai bên mang cống gây mất nước hồ chứa, nguy cơ vỡ đập cao; * Tràn xả lũ hiện tại, tại vai tả đập đất. Kết cấu tràn bằng kênh đất tự nhiên không gia cố, hạ lưu tràn không có hạng mục tiêu năng nên bị xói lở nhiều, về lâu dài gây mất an toàn hồ chứa; * Hệ thống kênh hầu như chưa có, không phát huy hiệu quả tưới, gây thất thoát và lãng phí nước. |
| Cây Khế | Xã Phổ Thạnh | Hoạt động được hơn 30 năm:   * Tại một số vị trí chân đập hạ lưu xuất hiện dòng thấm cục bộ, nhất là rò rỉ nước qua thân đập tại ví trí cống lấy nước, gây mất ổn định tổng thể cho công trình, đe doạ tính mạng và tài sản của nhân dân ở hạ lưu vào mùa mưa lũ. * Lưu lượng nước thấm qua đập và qua thân cống lớn |
| Hóc Khế | Xã Tịnh Bình | Trong quá trình hoạt động của hồ, một số sự cố đã xảy ra:   * Mái thượng lưu, hạ lưu đập không được gia cố nên đã sạt lở nặng. * Tràn xã lũ hiện tại là tràn tự nhiên trên nền đá gốc có lớp phủ mỏng. Vì cao trình ngưỡng tràn cao 30,50m; nên qua nhiều năm sử dụng mực nước hồ lớn nhất không thể chảy qua tràn, gây nguy cơ mất an toàn đập * Hiện nay cống đã xuống cấp, hư hỏng hoàn toàn phần cửa vào và cửa ra của cống. Hiện tại cống bị hư hỏng không có khả năng giữ nước nên hồ hoàn toàn mất nước |
| Liên Trì | Xã Bình Hiệp | Công trình được xây dựng vào năm 1980  Trong thời gian sử dụng, công trình đã được tu bổ nhiều lần với những hư hỏng nhỏ. Cống lấy nước bị rò rỉ gây mất nước cũng gây nguy hiểm cho công trình. Đập đất bị thấm mạnh qua than đập, mái gia cố đá lát thượng lưu hồ bị bong tróc gây nguy cơ sạt lở và sóng tràn qua đỉnh đập khi có lũ lớn |
| An Phong | Xã Bình Mỹ | Hồ chứa nước An Phong được xây dựng từ những năm 1980, các sự cố đã xảy ra:  Trong vài năm trở lại đây lượng nước trong lòng hồ xuống thấp do lưu lượng nước thấm qua thân đập và cống, tạo thành vùng trũng chân đập hạ lưu. Hồ không đảm bảo nhiệm vụ của hồ như thiết kế;  Hạng mục công trình của hồ chứa đang xuống cấp nghiêm trọng, lưu lượng nước thấm qua các đập và qua thân cống lớn |
| Gò Lang | Xã Bình Hòa | Hồ chứa nước Gò Lang được xây dựng từ những năm 1980, các sự cố đã xảy ra:  Lượng nước trong lòng hồ xuống thấp do lưu lượng nước thấm qua thân và đáy đập lớn, tạo thành vùng trũng chân đập hạ lưu. Hồ không đảm bảo nhiệm vụ của hồ như thiết kế. |
| Hố Đá | Xã Bình Khương | Công trình hồ chứa nước Hố Đá được xây dựng từ khoảng năm 1979, các sự cố đã xảy ra:   * Mái đập thượng lưu đập chính và đập phụ không được gia cố bị sụp lún, sạt lở không đảm bảo nhiệm vụ bảo vệ mái đập trước tác động của sóng gió; * Mái hạ lưu không có rãnh thoát nước, không có thiết bị thoát nước, mái bị hư hỏng và xâm phạm không đảm bảo nhiệm vụ tiêu thoát nước thấm nên cần có biện pháp xử lý để đảm bảo an toàn. * Cống lấy nước hiện nay bị xuống cấp trầm trọng, nút lù cống không đóng được kín nước, cống bị rò rỉ nước qua mang cống, kết cấu thân cống cũ bằng ống buy tồn tại các khớp nối cũng là một nguyên nhân tiềm ẩn dẫn tới mất an toàn |
| Hóc Bứa | Xã Bình Tân | Xây dựng vào khoảng những năm thập niên 80 thế kỹ trước   * Mái đập thượng lưu đập không được gia cố bị sụp lún, sạt lở không đảm bảo nhiệm vụ bảo vệ mái đập trước tác động của sóng gió. * Trên mái hạ lưu đập dòng thấm xuất hiện khi mực nước trong hồ đạt cao trình từ +24,0÷25,10 m, xuất hiện điểm thấm mạnh, phạm vi 15m, nước chảy thành dòng, đọng lại trên mặt đất. * Tràn xả lũ: kết cấu đoạn thân tràn là đất tự nhiên chưa được gia cố. Dốc nước và bể tiêu được gia cố bằng bê tông qua thời gian khai thác sử dụng đã hư hỏng. * Cống lấy nước hiện nay bị xuống cấp trầm trọng, nút lù cống không đóng được kín nước, cống bị rò rỉ nước qua mang cống, kết cấu thân cống cũ bằng ống buy tồn tại các khớp nối cũng là một nguyên nhân tiềm ẩn dẫn tới mất an toàn. |
| Hố Hiểu | Xã Tịnh Đông | Hồ chứa nước Hố Hiểu được xây dựng trước đây bằng phương pháp thủ công và do nhân dân trong vùng thực hiện. Hiện nay thân đập đã có những hư hỏng nên nước bị thất thoát, rò rỉ. |

### *5.3.2. Tác động môi trường và xã hội trong giai đoạn chuẩn bị thi công*

A. ĐÁNH GIÁ CÁC NGUỒN TÁC ĐỘNG LIÊN QUAN ĐẾN CHẤT THẢI

**1. Ô nhiễm không khí**

Ô nhiễm không khí từ các hoạt động chuẩn bị Tiểu dự án bao gồm: (i) Phát thải từ hoạt động vận chuyển; (ii) Bụi từ quá trình làm sạch mặt bằng; (iii) Khí thải từ máy móc thiết bị thi công, vận chuyển. Các tác động đến môi trường không khí trong giai đoạn này cụ thể như sau:

* Đối với hoạt động vận chuyển gồm: vận chuyển cây bị chặt bỏ, thiết bị vận chuyển cho việc rà phá bom mìn... Nhìn chung, lưu lượng vận chuyển giai đoạn này rất thấp nên tác động do bụi, khí thải từ hoạt động vận chuyển ở đây không đáng kể nếu so với khả năng tiếp nhận của môi trường, so với tác động từ hoạt động vận chuyển trong giai đoạn xây dựng hay so với tác động do hoạt động giao thông hiện có trên các tuyến đường vận chuyển xung quanh khu vực Tiểu dự án;
* Bụi từ quá trình giải phóng, làm sạch mặt bằng các điểm tập kết, khu vực lán trại.

**2. Chất thải rắn**

* *Chất thải rắn phát sinh từ hoạt động phát quang*

Công tác giải phóng mặt bằng chủ yếu phát sinh chất thải rắn. Sinh khối thực vật phát sinh trong quá trình giải phóng mặt bằng, bao gồm: thực vật hoang dại trên khu vực Tiểu dự án (cây bụi, cỏ..) các loại cây trồng của các hộ dân.

* Phát quang trên đất lâm nghiệp (chủ yếu là trồng keo, bạch đàn): Chất thải rắn phát sinh là thân, cành, lá, rễ của các loại cây keo, bạch đàn. Các loại chất thải rắn này sẽ được các hộ dân tận dụng thân lấy gỗ để bán, cành rễ lá thu gom về phục vụ cho gia đình. Do đó lượng chất rắn phát thải ra môi trường là nhỏ;
* Phát quang trên đất nông nghiệp: chất thải rắn chủ yếu là thân, lá của các của các cây ngắn ngày như lúa, hoa màu, ngũ cốc, đậu…Tuy nhiên các loại này đều được các hộ dân thu hoạch và tận dụng hết các sản phẩm nông nghiệp trước khi Dự án tiến hành phát quang. Lượng chất thải rắn này từ phát quang trên đất nông nghiệp có thể bỏ qua;
* Phát quang khu vực thực vật hoang dại, cây bụi thấp, bụi cỏ sinh khối phát sinh không lớn so với lượng thực vật sẵn có, cây cối xung quanh khu vực hồ, lượng này được thu gom và ủ đống tạo mùn nên không phát tán làm ô nhiễm môi trường.

Lượng chất thải rắn phát sinh trong giai đoạn này là nhỏ, có thể xử lý được, do đó tác động đến môi trường là không đáng kể.

* *Chất thải rắn sinh hoạt của công nhân*

Trong quá trình chuẩn bị mặt bằng, giải phóng mặt bằng phát quang, số lượng công nhân huy động tối đa là 10 người trong thời gian 15 ngày/1 hồ, là lao động phổ thông tại địa phương, do đó lượng chất thải rắn phát sinh trong giai đoạn này nhỏ và dễ dàng kiểm soát được. Dự kiến mỗi người thải ra tối đa 0,7 kg/người/ngày, trong suốt thời gian chuẩn bị mặt bằng sẽ phát sinh lượng chất thải rắn là:

0,7 kg/người/ngày x 10 người x 15 ngày = 105kg/hồ.

Như vậy, chất thải rắn sinh hoạt phát sinh 105kg/hồ, lượng chất thải rắn này là nhỏ so với điều kiện tự nhiên của khu vực hồ, do vậy tác động đến môi trường là NHỎ.

**3. Nước thải**

* *Nước mưa chảy tràn*

Trong quá trình chuẩn bị mặt bằng, các hoạt động phát quang, san gạt lớp đất bề mặt nếu gặp trời mưa sẽ phát sinh lượng bùn cát làm tăng độ đục của nước hồ suy giảm chất lượng nước mặt tại các khu trong vùng Tiểu dự án, như nước phục vụ nông nghiệp. Tuy nhiên việc tiến hành phát quang vào đầu mùa khô, sẽ tiến hành trong thời gian 15 ngày/hồ sẽ hạn chế rất nhiều tác động do nước mưa chảy tràn gây ra.

Do đó tác động này được đánh giá là NHỎ.

* *Nước thải sinh hoạt*

Lượng công nhân dự kiến sẽ được huy động từ 10 người trong khoảng thời gian 15 ngày/hồ. Trong suốt thời gian chuẩn bị mặt bằng sẽ phát sinh lượng nước thải sinh hoạt như sau:

60,0 lít/người/ngày x 10 người x 15 ngày = 9 m3/hồ.

Lượng nước thải thải này là rất nhỏ, môi trường xung quanh có khả năng chịu tải lượng nước thải này.

Lượng nước thải phát sinh trong giai đoạn này là rất NHỎ.

B. ĐÁNH GIÁ CÁC NGUỒN TÁC ĐỘNG KHÔNG LIÊN QUAN ĐẾN CHẤT THẢI

**1. Đánh giá tác động của việc chiếm dụng đất**

Quá trình giải phóng măt bằng không phát sinh nhiều chất thải gây ảnh hưởng tới môi trường. Tuy nhiên trong quá trình thi công và vận hành Tiểu dự án, một phần đất của các hộ dân trong khu vực sẽ bị ảnh hưởng để phục vụ cho việc xây dựng đường thi công, mặt bằng thi công, bãi thải, nhà quản lý, nhà vận hành. Diện tích đất chiếm dụng Tiểu dự án như sau:

Tổng diện tích chiếm đất khi xây dựng Tiểu dự án là: **195,60 ha**.

* Phần chiếm đất lâu dài: 171,87 ha (trong đó đất đồi chiếm 20,77 ha; đất nông nghiệp chiếm 1,00ha; diện tích đất lòng hồ cũ 150,11 ha);
* Phần chiếm đất tạm thời: 23,73ha (trong đó đất đồi chiếm 19,37 ha; đất nông nghiệp chiếm 3,67ha; diện tích đất lòng hồ cũ 0,6 ha);
* Phần chiếm đất tạm thời dùng xây dựng các công trình tạm lán trại, kho bãi, đường thi công nội bộ, bãi vật liệu đất đắp… phần chiếm đất tạm thời sẽ được hoàn trả sau khi kết thúc xây dựng công trình. Diện tích đất này được hoàn trả sau khi xây dựng công trình xong.

Hoạt động giải phóng mặt bằng sẽ gây ảnh hưởng đến kinh tế và làm xáo trộn đời sống người dân trong khu vực. Những hộ dân mất đất sản xuất sẽ gặp khó khăn trong việc chuyển đổi nghề nghiệp.

Trong khi giải quyết công việc bồi thường giải phóng mặt bằng, có thể dẫn đến mâu thuẫn giữa người dân và chủ đầu tư, giữa các hộ dân... nếu không giải quyết đúng theo luật định, không thực hiện tham vấn đầy đủ đến các hộ bị ảnh hưởng sẽ phát sinh những khiếu kiện có thể gây ảnh hưởng đến tiến độ thực hiện Tiểu dự án, gây ảnh hưởng đến tâm lý người dân.

***+ Ảnh hưởng đến cây cối, hoa màu, mùa vụ***

Cây cối hoa màu bị ảnh hưởng trên diện đất thu hồi vĩnh viễn và tạm thời được thực hiện cho các hạng mục khi thi công công trình. Cây cối bị ảnh hưởng là cây lâm nghiệp lấy gỗ với 79.284 cây từ 2-3 năm tuổi (100% là keo). Có 10.000 m2 diện tích lúa bị thu hồi vĩnh viễn.

Chi tiết mức độ ảnh hưởng theo từng công trình được tổng hợp trong bảng sau:

# **Bảng 5.2: Tổng hợp cây cối, hoa màu bị thu hồi**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Công trình** | **Xã** | **Diện tích lúa 2 vụ** (m2) | **Cây lấy gỗ** (cây) |
| Liệt Sơn | Xã Phổ Hòa | 0 | 7.132 |
| Hóc Cơ | Xã Tịnh Trà | 2.500 | 3.132 |
| Cây Khế | Xã Phổ Thạnh | 0 | 2.132 |
| Hóc Khế | Xã Tịnh Bình | 500 | 16.040 |
| Liên Trì | Xã Bình Hiệp | 5.200 | 13.124 |
| An Phong | Xã Bình Mỹ | 0 | 12.344 |
| Gò Lang | Xã Bình Hòa | 600 | 7.620 |
| Hố Đá | Xã Bình Khương | 200 | 6.312 |
| Hóc Bứa | Xã Bình Tân | 0 | 4.000 |
| Hố Hiểu | Xã Tịnh Đông | 1.000 | 7.448 |
|  | **Tổng cộng** | **10.000** | **79.284** |

*Nguồn: Số liệu điều tra kinh tế xã hội năm 2017*

Nguồn nước tưới cung cấp cho diện tích sản xuất đất nông nghiệp của 10 xã trong thời gian thi công sẽ bị gián đoạn. Thống kê tác động do cắt nước trong thời gian thi công được trình bày trong bảng sau:

# **Bảng 5.3: Tác động do cắt nước trong thời gian thi công công trình**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Công trình** | **Xã** | **Huyện** | **Hộ bị ảnh hưởng** | **Diện tích lúa 1 vụ (m2)** |
| Liệt Sơn | Phổ Hòa | Đức Phổ | 0 | 0 |
| Hóc Cơ | Tịnh Trà | Sơn Tịnh | 0 | 0 |
| Cây Khế | Phổ Thạnh | Đức Phổ | 152 | 400.000 |
| Hóc Khế | Tịnh Bình | Sơn Tịnh | 0 | 0 |
| Liên Trì | Bình Hiệp | Bình Sơn | 149 | 450.000 |
| An Phong | Bình Mỹ | Bình Sơn | 134 | 450.000 |
| Gò Lang | Bình Hòa | Bình Sơn | 140 | 350.000 |
| Hố Đá | Bình Khương | Bình Sơn | 164 | 500.000 |
| Hóc Bứa | Bình Tân | Bình Sơn | 98 | 380.000 |
| Hố Hiểu | Tịnh Đông | Sơn Tịnh | 78 | 300.000 |
|  |  | **Tổng cộng:** | **915** | **2.830.000** |

*Nguồn: Số liệu điều tra kinh tế xã hội năm 2017*

Khi cắt nước sẽ ảnh hưởng đến 1 vụ sản xuất lúa của 915 hộ dân với diện tích 2.830.000 m2 (283ha), làm ảnh hưởng đến thu nhập của hộ từ việc sản xuất nông nghiệp. Toàn bộ diện tích sản xuất bị ảnh hưởng trong thời gian cắt nước để thi công đập sẽ được bồi thường.

***+ Các ảnh hưởng khác:***

* Không có hộ nào bị ảnh hưởng nặng (mất hơn 20% diện tích đất sản xuất hay hơn 10% diện tích đất sản xuất đối với các hộ thuộc diện hộ nghèo, hộ dễ bị tổn thương);
* Việc thực hiện Tiểu dự án không gây ảnh hưởng đến công trình, di tích lịch sử, văn hóa, tín ngưỡng cũng như công trình công cộng nào trong khu vực;
* Trong khu vực thực hiện TDA 100% người dân BAH đều là dân tộc Kinh, không có người dân tộc thiểu số bị ảnh hưởng bởi TDA;
* Đặc điểm những người bị ảnh hưởng: Một cuộc điều tra xã hội học đã được thực hiện với 77 hộ bị ảnh hưởng với 333 nhân khẩu TDA. Chủ hộ gia đình bị ảnh hưởng có nhiều nghề nghiệp khác nhau nhưng chủ yếu vẫn là làm nông nghiệp chiếm 89,6% (69 hộ BAH được khảo sát). Buôn bán nhỏ chỉ chiếm tỷ lệ rất nhỏ 3,9% với 03 hộ BAH được khảo sát. Theo kết quả khảo sát về kinh tế và xã hội, nguồn thu nhập chính của các hộ BAH là từ các hoạt động sản xuất nông nghiệp. Một số nguồn thu khác từ chăn nuôi gia súc, gia cầm (gà vịt, trâu bò). Ngoài ra còn có các thu nhập khác như làm thuê thời vụ, không mang tính ổn định.
* Hoạt động buôn bán, kinh doanh: Không có hộ nào bị ảnh hưởng tới các hoạt động buôn bán, kinh doanh.
* Mồ mả: Theo kết quả điều tra kinh tế, xã hội việc thi công Tiểu dự án không ảnh hưởng tới bất kỳ ngôi mộ nào.

***+ Ảnh hưởng phải di dời và tái định cư***

Việc thi công Tiểu dự án không có hộ gia đình nào bị ảnh hưởng phải di dời.

Trong khi giải quyết công việc bồi thường giải phóng mặt bằng, có thể dẫn đến mâu thuẫn giữa người dân và chủ đầu tư, giữa các hộ dân... nếu không giải quyết đúng theo luật định, không thực hiện tham vấn đầy đủ đến các hộ bị ảnh hưởng sẽ phát sinh những khiếu kiện có thể gây ảnh hưởng đến tiến độ thực hiện Tiểu dự án, gây ảnh hưởng đến tâm lý người dân.

**2. Ảnh hưởng đến hoạt động giao thông**

Việc tăng cường hoạt động của các phương tiện giao thông, cũng như việc vận chuyển các loại cây bị chặt phá đến nơi tập kết do người dân thực hiện trong quá trình chuẩn bị mặt bằng và các chất thải rắn như cành cây, gỗ mục… từ các cây bị chặt bỏ nếu không được thu dọn sạch cũng sẽ ít nhiều gây cản trở giao thông. Do vậy mức độ an toàn giao thông giảm, cản trở và làm tăng nguy cơ xảy ra tai nạn giao thông, hạ tầng đường xá dễ hư hỏng. Tuy nhiên số lượng cây xanh bị chặt bỏ để phục vụ Tiểu dự án không nhiều và thời gian phá dỡ chỉ trong thời gian ngắn nên tác động này ở mức nhỏ, có thể giảm thiểu được.

**3. Tác động do tiếng ồn từ xe cộ và phương tiện giải phóng mặt bằng**

Hoạt động của các phương tiện cơ giới trong công tác san ủi mặt bằng sẽ phát sinh bụi, tiếng ồn trong khu vực giải phóng mặt bằng. Tuy nhiên, khu vực giải phóng mặt bằng nằm cách biệt khu dân cư sinh sống, xung quanh các hồ đều có hành lang cây xanh (rừng bạch đàn, keo, bụi cây trảng cỏ, rừng nghèo…) nên bụi tiếng ồn không tác động đến người dân và cơ sở hạ tầng xung quanh khu vực giải phóng mặt bằng, chỉ tác động đến công nhân hoạt động trong khu vực giải phóng mặt bằng, phát quang.

**4. Tác động do rà phá bom mìn**

Rà phá bom mìn là hoạt động được bắt buộc thực hiện khi thực hiện Tiểu dự án để giảm thiểu được rủi ro do bom mìn, vật liệu nổ còn sót lại trong chiến tranh. Quá trình thi công Tiểu dự án có thực hiện công tác đào đắp đất, đóng cọc tre gia cố có thể va chạm với vật liệu nổ có thể còn tồn dư trong lòng đất dẫn đến những tai nạn lớn cho con người, tài sản.

**5. Ảnh hưởng đến hệ động thực vật**

Các chất thải từ hoạt động giải phóng mặt bằng sẽ ảnh hưởng bất lợi đến đời sống của động thực vật như cá và các loài động thực vật thủy sinh trong sông, trong hồ. Tuy nhiên do hoạt động giải phóng mặt bằng chỉ diễn ra trong thời gian ngắn, khoảng 1-2 tuần nên tác động đến thủy sinh chỉ ở mức nhỏ và có thể giảm thiểu được.

**6. Tác động đến sự an toàn của công nhân tháo dỡ và cộng đồng**

* Ngã xuống nước trong quá trình chặt phá các cây gần mặt nước;
* Cây bị chặt phá đổ xuống trong quá trình tháo dỡ có thể gây tai nạn;
* Chuyên chở vật liệu cồng kềnh dễ gây tai nạn trên đường vận chuyển, nhất là khi đi qua những đoạn đường có mật độ giao thông tương đối cao.

### 5.3.3. Đánh giá và dự báo tác động trong giai đoạn thi công

Các hoạt động gây ô nhiễm chính trong quá trình thi công, xây dựng:

* Giải phóng mặt bằng, san ủi đường thi công, làm đường nội bộ phục vụ thi công, làm mặt đường, xây dựng lán trại công trường;
* Bóc phong hóa và đất đào móng các hạng mục như (đập đất, cống lấy nước, tràn xả lũ );
* Xây dựng các hạng mục công trình chính:
* Thi công đập đất (Đắp đất, đào đất chân khay và mái thượng lưu, gia cố mái thượng lưu);
* Thi công cống lấy nước (Đào móng, đổ bê tông, đắp đất quanh mang cống, hoàn thiện cống lấy nước và lắp van);
* Thi công tràn xả lũ (Đào móng, đổ bê tông, đắp đất trả móng và hoàn thiện);
* Thi công nhà quản lý vận hành.
* Gia cố đường thi công.

# **Bảng 5.4: Tổng hợp các tác động đến môi trường trong giai đoạn thi công**

| **TT** | **Các hoạt động** | **Nguồn gây tác động** | **Tác động đến môi trường** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Tập kết, dự trữ, bảo quản nhiên nguyên vật liệu phục vụ thi công | - Xe tải vận chuyển vật liệu xây dựng, xi măng, sắt thép, cát, đá,…phát sinh bụi và khí thải;  - Phát sinh tiếng ồn từ hoạt động xếp dỡ nguyên liệu. | - Bụi cuốn theo gió tác động đến sức khỏe của người dân sống gần khu vực thi công;  - Nước mưa chảy tràn qua bãi trữ nguyên liệu kéo theo sự cố bồi lắng kênh mương thủy lợi. |
| 2 | Mở rộng tràn, đào đất đá đào tràn, cứng hóa mặt đập, cứng hóa đường lên đập | - Quá trình thi công có sử dụng máy móc hạng nặng để đào đất đá, sử dụng máy trộn bê tông để cứng hóa mặt đập, đường lên đập. Các máy móc này gây ô nhiễm môi trường không khí, đất và nước khi phát thải ra khói bụi, dầu nhớt…..  - Ô nhiễm không khí từ việc sử dụng các vật liệu xây dựng. | - Bụi, khí thải, tiếng ồn, độ rung từ các hoạt động thi công tác động đến sức khỏe của người dân sống gần khu vực thi công;  - Tăng rủi ro về an toàn giao thông trên tuyến đường vận chuyển vật liệu vào khu vực thi công;  - Nước thải từ quá trình thi công, rửa máy móc thiết bị làm ảnh hưởng đến môi trường nước mặt, đất tại khu vực gần chân đập;  - Chất thải rắn xây dựng chiếm dụng diện tích đất xung quanh đập, tác động xấu đến môi trường đất, nước gần khu vực thi công. |
| 3 | Sinh hoạt của công nhân tại công trường | Sinh hoạt của khoảng 50-70 công nhân/1 công trường gây phát sinh CTR sinh hoạt, nước thải sinh hoạt trong 1 ngày. | - Nước thải sinh hoạt có hàm lượng chất ô nhiễm cao gây ô nhiễm môi trường nước mặt, đất;  - Chất thải rắn sinh hoạt của công nhân gây mất vệ sinh môi trường, là khu vực phát sinh chuột, bọ, côn trùng, dịch bệnh… |
| 4 | Hoạt động của thiết bị máy móc trên công trường | Trên mỗi công trình có khoảng 20-25 loại phương tiện, máy móc hoạt động phục vụ thi công trong thời gian 12 tháng - 18 tháng/hồ. | - Bụi, ồn, rung chấn tác động tới cuộc sống của người dân và hệ sinh thái xung quanh khu vực thi công;  - Chất thải rắn: dẻ lau, dầu mỡ, chất thải xây dựng dư thừa, hỏng…gây tác động cục bộ đến môi trường khu vực thi công;  - Nước thải: nước thải có hàm lượng dầu mỡ, chất rắn lơ lửng cao…có thể gây tác động xấu đến môi trường nước mặt. |
| 4 | Hoàn thiện, thu dọn mặt bằng, hoàn trả mặt bằng, khu lán trại, kho bãi | Chất thải từ vật liệu xây dựng còn thừa sau khi thi công, chất thải từ khu lán trại (các hoạt động sinh hoạt của công nhân). | Chất thải rắn dư thừa, bỏ đi từ khu vực lán trại gây ô nhiễm môi trường cục bộ. |

A. NGUỒN GÂY TÁC ĐỘNG LIÊN QUAN ĐẾN CHẤT THẢI

**1. Tác động đến môi trường không khí**

Nguồn phát sinh bụi, khí thải, tiếng ồn, độ rung tác động đến môi trường không khí khu vực thực hiện Tiểu dự án bao gồm:

* Công tác đào đắp, san gạt mặt bằng,
* Khai thác, vận chuyển bốc dỡ nguyên vật liệu,
* Hoạt động của hệ thống xe vận chuyển, các trang thiết bị thi công như máy ủi, máy xúc, máy trộn bê tông…
* Xây dựng các hạng mục công trình.
* ***Ô nhiễm do bụi phát sinh từ quá trình đào đắp***

Phát thải bụi lớn nhất do quá trình đào, đắp các công trình khi thi công, phạm vi ảnh hưởng tập trung chính trong khu vực thi công, tác động đến công nhân lao động trên công trường.

Khối lượng đào đắp trong quá trình thi công 10 hồ được thống kê trong bảng sau:

# **Bảng 5.5: Khối lượng đất đào đắp thi công 10 hồ**

| **TT** | **Tên hồ** | **Đất đắp**  **(m3)** | **Đất đào, bóc phong hóa  (m3)** | **Tổng lượng đào, đắp  (m3)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Liệt Sơn | 2.508 | 2.876 | 5.384 |
| 2 | Hóc Cơ | 16.208 | 19.475 | 35.683 |
| 3 | Cây Khế | 27.097 | 38.566 | 65.663 |
| 4 | Hóc Khế | 24.529 | 53.399 | 77.928 |
| 5 | Liên Trì | 22.972 | 39.810 | 62.782 |
| 6 | An Phong | 32.981 | 28.822 | 61.803 |
| 7 | Gò Lang | 29.529 | 24.388 | 53.917 |
| 8 | Hố Đá | 14.123 | 20.184 | 34.307 |
| 9 | Hóc Bứa | 4.080 | 4.127 | 8.207 |
| 10 | Hố Hiểu | 6.830 | 12.523 | 19.353 |

*Nguồn: Báo cáo chính nghiên cứu khả thi Tiểu dự án, năm 2017*

Tính toán tải lượng bụi khuyếch tán vào môi trường từ hoạt động đào đắp theo công thức sau dựa vào hệ số ô nhiễm (E) và khối lượng đào đắp (M):

**E = k x 0,0016 x (U/2,2)1,4/(M/2)1,3**

Trong đó:

E: Hệ số ô nhiễm (kg/tấn);

k: Cấu trúc hạt, có giá trị trung bình 0,35;

U: Tốc độ gió trung bình (tại khu vực là 1,2);

M: Độ ẩm trung bình của vật liệu lấy bằng 20%;

Vậy ta tính được E = 0.00482 kg bụi/tấn đất.

Tính toán khối lượng bụi phát sinh từ quá trình đào đắp theo công thức: **W=E\*Q\*d**

Thời gian thi công theo từng hồ dự kiến từ 18 tháng/hồ, tập trung cao điểm vào mùa khô thường từ tháng 3 đến 31/8, mỗi tháng thi công trung bình khoảng 26 ngày. Lượng bụi phát sinh trong quá trình thi công 10 hồ được tổng hợp như sau:

# **Bảng 5.6: Tổng hợp phát thải bụi trong quá trình thi công đào đắp**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Tên hồ** | **Tổng lượng**  **đào, đắp (m3)** | **Lượng bụi phát sinh quá trình đào đắp/1 hồ (kg)** | **Thời gian đào đắp (ngày)** | **Lượng bụi phát sinh/ngày**  **(kg/ngày)** |
| 1 | Liệt Sơn | 5.384 | 36,331 | 26 | 1,40 |
| 2 | Hóc Cơ | 35.683 | 240,79 | 78 | 3,09 |
| 3 | Cây Khế | 65.663 | 443,09 | 78 | 5,68 |
| 4 | Hóc Khế | 77.928 | 525,86 | 78 | 6,74 |
| 5 | Liên Trì | 62.782 | 423,65 | 78 | 5,43 |
| 6 | An Phong | 61.803 | 417,05 | 78 | 5,35 |
| 7 | Gò Lang | 53.917 | 363,83 | 78 | 4,66 |
| 8 | Hố Đá | 34.307 | 231,50 | 78 | 2,97 |
| 9 | Hóc Bứa | 8.207 | 55,38 | 78 | 0,71 |
| 10 | Hố Hiểu | 19.353 | 130,59 | 78 | 1,67 |

Lượng bụi phát sinh trong quá trình đào đắp 1,5 - 6,74 kg/ngày tại mỗi hồ, lượng bụi này sẽ cuốn theo gió làm ô nhiễm môi trường không khí xung quanh khu vực thi công. Tuy nhiên xung quanh khu vực thi công chủ yếu là đồng lúa, trảng cỏ, rừng trồng keo, bạch đàn, cách xa 0,5-1km mới có nhà dân sinh sống nên lượng bụi này không làm ảnh hưởng đến sức khỏe của người dân trong khu vực.

* ***Ô nhiễm Bụi và khí thải do quá trình vận chuyển***

Trong toàn bộ quá trình thì công, nguyên vật liệu và đất đào đắp đều được vận chuyển bằng xe tải 10 tấn trên các tuyến đường từ công trường đến bãi đất đắp, bãi đất thải, và khu vực cung cấp nguyên vật liệu cho từng công trình thi công hồ như đã được mô tả tại Chương 1. Toàn bộ hoạt động vận chuyển sẽ tạo ra bụi và khí thải từ quá trình đốt cháy nhiên liệu của xe. Lượng phát thải phụ thuộc vào khối lượng và độ dài quãng đường vận chuyển.

Tổng khối lượng đất đào cần vận chuyển đi và khối lượng nguyên vật liệu chuyển đến từng công trình thi công các hồ cùng quãng đường vận chuyển tương ứng được mô tả như bảng tổng hợp sau:

# **Bảng 5.7: Tổng hợp khối lượng vật liệu thi công và khoảng cách vận chuyển**

| **TT** | **Hồ** | **Đất đào, đắp**  **(m3)** | **Quãng đường TB**  **(km)** | **Cát, đá sỏi các loại**  **(m3)** | **Quãng đường TB**  **(km)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Liệt Sơn | 5.384 | 0,50 | 1.694 | 8,50 |
| 2 | Hóc Cơ | 35.683 | 5 | 2.994,26 | 25,00 |
| 3 | Cây Khế | 65.663 | 0,5 | 3.006,51 | 30,00 |
| 4 | Hóc Khế | 77.928 | 5 | 4.955,18 | 23,00 |
| 5 | Liên Trì | 62.782 | 0,8 | 3.906,56 | 35,00 |
| 6 | An Phong | 61.803 | 1,50 | 9.448,98 | 30,00 |
| 7 | Gò Lang | 53.917 | 1 | 7.021,80 | 30,00 |
| 8 | Hố Đá | 34.307 | 2,5 | 6.197,84 | 40,00 |
| 9 | Hóc Bứa | 8.207 | 1,5 | 1.670,12 | 38,00 |
| 10 | Hố Hiểu | 19.353 | 10 | 3.182,50 | 25,00 |

Theo tài liệu đánh giá nhanh của WHO, hệ số phát thải ô nhiễm không khí đối với từng loại xe tải như sau:

# **Bảng 5.8: Hệ số phát thải ô nhiễm không khí đối với xe tải**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Chất ô nhiễm** | **Tải lượng chất ô nhiễm theo tải trọng xe (kg/1.000km)** | | | | | |
| ***Tải trọng xe < 3,5 tấn*** | | | ***Tải trọng xe 3,5 - 16 tấn*** | | |
| ***Trong TP*** | ***Ngoài TP*** | ***Cao tốc*** | ***Trong TP*** | ***Ngoài TP*** | ***Cao tốc*** |
| Bụi | 0,2 | 0,15 | 0,3 | 0,9 | 0,9 | 0,9 |
| Khí SO2 | 1,16S | 0,84S | 1,3S | 4,29S | 4,15S | 4,15S |
| Khí NOx | 0,17 | 0,55 | 1,0 | 1,18 | 1,44 | 1,44 |
| CO | 0,7 | 0,85 | 1,25 | 6,0 | 2,9 | 2,9 |
| VOC | 0,15 | 0,4 | 0,4 | 2,6 | 0,8 | 0,8 |

*Nguồn: Tài liệu đánh giá nhanh của WHO,1993*

***Ghi chú:***

* Trung bình một ô tô tiêu thụ 1.000 lít xăng sẽ thải vào không khí: 291kg CO2; 11,3kg NOx; 0,4 kg Aldehyde; 33,2 kg hydrocarbon (HC); 0,9 kg SO2;
* S là hàm lượng lưu huỳnh trong xăng, S = 0,5%.

Tải lượng ô nhiễm bụi, khí CO, SO2, NO2, VOC do các phương tiện vận tải phát thải trên tuyến đường vận chuyển tại khu vực Tiểu dự án được xác định như sau:

* Tải lượng Bụi: Ebụi = 3 x 0,9 = 2,7 kg/1000km = 2,7 g/km/h;
* Tải lượng CO: ECO = 3 x 2,9 = 8,7 kg/1000km = 8,7 g/km/h;
* Tải lượng SO2: ESO2 = 3 x 4,15S = 0,062 kg/1000km = 0,062 g/km/h;
* Tải lượng NOx: ENO2 = 3 x 14,4 = 43,2 kg/1000km = 43,2 g/km/h.

Dựa trên chiều dài từng quãng đường vận chuyển, ta tính toán với độ cao trung bình phát thải luồng khói từ ống xả là 1,5 m; nồng độ khí thải trung bình tại độ cao 1,5m trên các tuyến đường vận chuyển được tính toán theo mô hình Sutton:

Căn cứ theo tải lượng bụi, khí thải phát sinh xác định được nồng độ trung bình ở một điểm bất kỳ theo mô hình Sutton.

(mg/m3)

*Trong đó:*

* C: nồng độ chất ô nhiễm trong không khí (mg/m3);
* E: tải lượng của chất ô nhiễm từ nguồn thải (mg/m.s). Trong trường hợp Dự án, hướng gió chủ đạo vào mùa đông là Đông Bắc và mùa hè là Đông Nam đều tạo với trục đường chính góc 450 nên tải lượng chất ô nhiễm được hiệu chỉnh E\*=E.sin450;
* z: độ cao của điểm tính toán (m);
* h: độ cao của mặt đường so với mặt đất xung quanh (m) (h=0,5m);
* u: tốc độ gió trung bình (m/s) (utb=2,5m/s);
* σz: hệ số khuếch tán chất ô nhiễm theo phương z(m).

Trị số hệ số khuếch tán chất ô nhiễm σz theo phương đứng (z) với độ ổn định của khí quyển tại khu vực Tiểu dự án là B, được xác định theo công thức:

σz = 0,53. x0,73 (m)

Trong đó: x là khoảng cách của điểm tính toán so với nguồn thải, theo chiều gió thổi ta lấy trung bình x =1,5m.

Từ cách tính toán trên ta có kết quả tính toán nồng độ bụi trên từng tuyến đường vận chuyển theo mỗi công trình tại độ cao luồng khói xả là 1,5m như bảng sau:

# **Bảng 5.9: Dự báo hàm lượng chất ô nhiễm phát thải trên đường vận chuyển**

| **TT** | **Hồ** | **Bụi** (mg/m3) | **SO2** (mg/m3) | **NO2** (mg/m3) | **CO** (mg/m3) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Liệt Sơn | 0,09 | 0,15 | 0,07 | 8 |
| 2 | Hóc Cơ | 0,18 | 0,24 | 0,13 | 21 |
| 3 | Cây Khế | 0,15 | 0,23 | 0,18 | 24 |
| 4 | Hóc Khế | 0,12 | 0,12 | 0,09 | 15 |
| 5 | Liên Trì | 0,25 | 0,22 | 0,16 | 25 |
| 6 | An Phong | 0,23 | 0,26 | 0,18 | 22 |
| 7 | Gò Lang | 0,095 | 0,17 | 0,08 | 18 |
| 8 | Hố Đá | 0,22 | 0,21 | 0,11 | 16 |
| 9 | Hóc Bứa | 0,12 | 0,15 | 0,14 | 9 |
| 10 | Hố Hiểu | 0,08 | 0,12 | 0,07 | 11 |
|  | **QCVN 05: 2013/BTNMT** | **0,3** | **0,35** | **0,2** | **30** |

Để dễ dàng so sánh và đánh giá mức độ ô nhiễm không khí trên tuyến đường vận chuyển, mức độ ô nhiễm được mô tả bằng các biểu đồ minh họa dưới đây:

* Đánh giá mức độ ô nhiễm do bụi trên tuyến đường vận chuyển:

**Hình 5.1: Biểu đồ mô tả diễn biến nồng độ ô nhiễm Bụi trên tuyến đường vận chuyển theo các công trình thi công hồ**

Từ biểu đồ Hình 5.1 cho thấy hàm lượng bụi phát thải trên tuyến đường vận chuyển đều nhỏ hơn hàm lượng bụi cho phép theo QCVN 05: 2013/BTNMT, tuy nhiên nồng độ ô nhiễm trên tuyến đường vận chuyển vật liệu vào công trình thi công hồ chứa Liên Trì và An Phong gần sát với mức quy chuẩn cho phép. Trong quá trình thi công cần phải lưu ý đặc biệt hơn đến các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm bụi trong quá trình vận chuyển của 2 hồ này để không phát sinh sự cố ô nhiễm bụi.

* Đánh giá mức độ ô nhiễm khí SO2 trên tuyến đường vận chuyển:

**Hình 5.2: Biểu đồ mô tả diễn biến nồng độ ô nhiễm SO2 trên tuyến đường vận chuyển theo các công trình thi công hồ**

Từ biểu đồ Hình 5.2 cho thấy hàm lượng SO2 phát thải trên tuyến đường vận chuyển đều nhỏ hơn hàm lượng SO2 cho phép theo QCVN 05:2013/BTNMT, tuy nhiên nồng độ ô nhiễm trên tuyến đường vận chuyển vật liệu vào công trình thi công hồ chứa Hóc Cơ, Cây Khế, Liên Trì và An Phong gần sát với mức quy chuẩn cho phép. Trong quá trình thi công cần phải lưu ý đặc biệt hơn đến các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm không khí trong quá trình vận chuyển đến các công trình thi công hồ này để không phát sinh sự cố ô nhiễm không khí cục bộ.

* Đánh giá mức độ ô nhiễm khí NO2 trên tuyến đường vận chuyển:

**Hình 5.3: Biểu đồ mô tả diễn biến nồng độ ô nhiễm NO2 trên tuyến đường vận chuyển theo các công trình thi công hồ**

Từ biểu đồ Hình 5.3 cho thấy hàm lượng NO2 phát thải trên tuyến đường vận chuyển đều nhỏ hơn hàm lượng NO2 cho phép theo QCVN 05:2013/BTNMT, tuy nhiên nồng độ ô nhiễm trên tuyến đường vận chuyển vật liệu vào công trình thi công hồ chứa Cây Khế, và An Phong gần sát với mức quy chuẩn cho phép. Trong quá trình thi công cần phải lưu ý đặc biệt hơn đến các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm không khí trong quá trình vận chuyển đến các công trình thi công hồ này để không phát sinh sự cố ô nhiễm không khí cục bộ.

* Đánh giá mức độ ô nhiễm khí CO trên tuyến đường vận chuyển:

**Hình 5.4: Biểu đồ mô tả diễn biến nồng độ ô nhiễm CO trên tuyến đường vận chuyển theo các công trình thi công hồ**

Từ biểu đồ Hình 5.4 cho thấy hàm lượng CO phát thải trên tuyến đường vận chuyển đều nhỏ hơn hàm lượng CO cho phép theo QCVN 05: 2013/BTNMT, tuy nhiên nồng độ ô nhiễm trên tuyến đường vận chuyển vật liệu vào công trình thi công hồ chứa Cây Khế gần sát với mức quy chuẩn cho phép. Vì vậy, khi thi công cần phải lưu ý đặc biệt hơn đến các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm không khí trong quá trình vận chuyển đến các công trình thi công hồ này để không phát sinh sự cố ô nhiễm không khí cục bộ.

* ***Ô nhiễm bụi và khí thải do máy móc thi công***

Hoạt động của các phương tiện máy móc thi công sẽ phát sinh các loại khí thải vào môi trường không khí (Các thiết bị thi công tại Phần 2). Lượng khí phát thải tùy thuộc vào số lượng phương tiện thi công, loại máy móc và phương thức thi công. Thi công 10 hồ với các hạng mục thi công gần tương tự nhau, do đó các loại máy móc thi công sử dụng khá đồng nhất, tính toán phát thải bụi và khí thải do máy móc thi công trên 1 công trình sẽ đánh giá được các công trình còn lại.

Dự tính tải lượng khí thải phát sinh từ các phương tiện thi công điển hình và có mức độ phát thải ô nhiễm lớn nhất như sau:

# **Bảng 5.10: Dự tính tải lượng khí thải phát sinh từ các phương tiện thi công**

| **Máy móc thiết bị** | **Nhiên liệu tiêu**  **hao (kg/ca)** | **Tải lượng chất ô nhiễm (kg/ca)** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***NOx*** | ***CO*** | ***SO2*** | ***VOC*** | ***Bụi*** |
| Máy xúc đào | 94,5 | 1,89 | 0,473 | 18,9 | 2,36 | 0,473 |
| Đầm dùi, đầm rung | 85,6 | 1,89 | 0,473 | 18,9 | 2,36 | 0,473 |
| Máy trộn bê tông | 180,54 | 3,986 | 0,998 | 39,862 | 4,978 | 0,998 |
| Máy đào 0,8 m3 | 94,50 | 2,087 | 0,522 | 20,865 | 2,605 | 0,522 |
| Máy ủi | 150,25 | 3,317 | 0,830 | 33,174 | 4,142 | 0,830 |
| Máy đầm bánh hơi | 130,30 | 2,877 | 0,720 | 28,770 | 3,592 | 0,720 |
| Cần trục bánh hơi | 125,30 | 2,767 | 0,692 | 27,666 | 3,455 | 0,692 |

*Nguồn: WHO (1993)*

Với tiến độ thi công từ 3 - 6 tháng mùa khô, và các loại máy thi công không cùng hoạt động hết công xuất trong cùng một thời điểm, do đó khí thải phát sinh gây ra tác động cục bộ tới môi trường không khí tại khu vực 0-30m từ điểm phát sinh nguồn thải, ảnh hưởng tới công nhân thi công tại công trường. Các khu vực dân cư gần nhất cách vị trí thi công từ >500m, xung quanh khu vực thi công là cây cối, trảng cỏ dày đặc làm giảm tối đa phát thải khí nên tác động đến khí thải từ thiết bị thi công đến người dân là không đáng kể.

* ***Tác động từ tiếng ồn - độ rung***

Mọi hoạt động của con người, thiết bị trên công trường sẽ phát sinh ra tiếng ồn. Mức độ lan truyền tiếng ồn phụ thuộc vào mức âm và khoảng cách từ vị trí gây ra đến môi trường tiếp nhận. Tiếng ồn làm ảnh hưởng đến sức khỏe của công nhân trong công trường xây dựng và dân cư khu vực xung quanh.

Khả năng lan truyền của tiếng ồn từ các thiết bị thi công tới khu vực xung quanh được tính gần đúng bằng công thức sau:

L = Lp - ∆Ld - ∆Lb - ∆Ln(dBA)

Trong đó:

* L: Mức ồn truyền tới điểm tính toán ở môi trường xung quang, dBA;
* Lp: Mức ồn của nguồn gây ồn, dBA;
* ∆Lb: Mức ồn giảm đi khi truyền qua vật cản. Khu vực Tiểu dự án có địa hình rộng thoáng và không có vật cản nên ∆Lb = 0;
* ∆Ln: Mức ồn giảm đi do không khí và các bề mặt xung quanh hấp thụ. Trong phạm vi tính toán nhỏ, chúng ta có thể bỏ qua mức giảm độ ồn này;
* ∆Ld: Mức ồn giảm đi theo khoảng cách, dBA

∆Ld =20 x lg[(r2/r1)1+a]

Trong đó:

* r1: Khoảng cách dùng để xác định mức âm đặc trưng của nguồn gây ồn, thường lấy bằng 1m đối với nguồn điểm;
* r2: Khoảng cách tính toán độ giảm mức ồn tính từ nguồn gây ồn, m;
* a : Hệ số kể đến ảnh hưởng hấp thụ tiếng ồn của địa hình mặt đất, đối với mặt đất trống trải a = 0.

*Nguồn: GS.TS Phạm Ngọc Đăng, Môi trường không khí, Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật, Hà Nội - 1997.*

Từ các công thức trên, chúng ta có thể tính toán được mức ồn trong môi trường không khí xung quanh tại các khoảng cách 50m và 100m tính từ nguồn gây ồn. Kết quả tính toán được thể hiện trong bảng dưới đây.

# **Bảng 5.11: Mức ồn tối đa (dBA) từ hoạt động của các phương tiện vận chuyển** **và thiết bị thi công cơ giới**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Loại máy móc** | **Mức ồn ứng với**  **khoảng cách 1m** | | **Mức ồn ứng với khoảng cách** | | | | | |
| **Khoảng** | **Trung bình** | **5m** | **10m** | **20m** | **50m** | **100m** | **200m** |
| 1 | Xe tải | 82-94 | 88 | 74,0 | 68,0 | 62,0 | 54,0 | 48 | 42 |
| 2 | Máy trộn bê tông | 75-88 | 81,5 | 67,5 | 61,5 | 55,5 | 47,5 | 41,5 | 35,5 |
| 3 | Máy đào đất | 75-98 | 86,5 | 72,5 | 66,5 | 60,5 | 52,5 | 46,5 | 40,5 |
| 4 | Máy xúc | 75-86 | 80,5 | 66,5 | 60,5 | 54,5 | 46,5 | 40,5 | 34,5 |
| 5 | Máy đầm nén | 75-90 | 82,5 | 68,5 | 62,5 | 56,5 | 48,5 | 42,5 | 36,5 |
| **QCVN 26:2010/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn**  **70dBA (từ 6h-21h) và 55dBA (từ 21h-6h)** | | | | | | | | | |

*Nguồn: GS.TS Phạm Ngọc Đăng, Môi trường không khí, Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật, Hà Nội - 1997*

**Ghi chú:**

+ QCVN 26:2010/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.

Mức ồn cao hơn tiêu chuẩn cho phép sẽ gây ảnh hưởng tới sức khoẻ của người lao động cũng như gây mất ngủ, mệt mỏi, gây tâm lý khó chịu. Mức ồn cao còn làm giảm năng suất lao động, sức khoẻ của cán bộ, công nhân trong khu vực sản xuất. Tiếp xúc với tiếng ồn có cường độ lớn trong thời gian dài sẽ làm cho thính giác giảm sút, dẫn tới bệnh điếc nghề nghiệp. Theo thống kê của Bộ Y tế và Viện nghiên cứu Khoa học Kỹ thuật Bảo hộ lao động của Tổng Liên Đoàn Lao động Việt Nam thì tiếng ồn gây ảnh hưởng xấu tới hầu hết các bộ phận trong cơ thể con người. Tác động của tiếng ồn đối với cơ thể con người ở các dải tần khác nhau được thể hiện cụ thể qua bảng sau:

# **Bảng 5.12: Các tác hại của tiếng ồn có mức ồn cao đối với sức khoẻ con người**

| **Mức ồn (dBA)** | **Tác động đến người nghe** |
| --- | --- |
| 0 | Ngưỡng nghe thấy |
| 100 | Bắt đầu làm biến đổi nhịp đập của tim |
| 110 | Kích thích mạnh màng nhĩ |
| 120 | Ngưỡng chói tai |
| 130 ÷ 135 | Gây bệnh thần kinh, nôn mửa, làm yếu xúc giác và cơ bắp |
| 140 | Đau chói tai, gây bệnh mất trí, điên |
| 145 | Giới hạn cực đại mà con người có thể chịu được tiếng ồn |
| 150 | Nếu nghe lâu sẽ bị thủng màng nhĩ |
| 160 | Nếu nghe lâu sẽ nguy hiểm |
| 190 | Chỉ cần nghe trong thời gian ngắn đã bị nguy hiểm |

*Nguồn: Viện nghiên cứu Khoa học Kỹ thuật Bảo hộ lao động*

Nhìn chung ô nhiễm tiếng ồn mang tính chất cục bộ, tác động trực tiếp đến công nhân làm việc trong khu vực Tiểu dự án là chủ yếu. So với QCVN 26: 2010/BTNMT, mức độ ảnh hưởng của tiếng ồn từ khoảng cách 10m trở đi là đạt yêu cầu, do đó hoạt động Tiểu dự án đến khu vực xung quanh là không đáng kể.

Độ rung phát sinh do quá trình đào, xúc đất đá, sử dụng máy đầm và hoạt động của các thiết bị thi công xây dựng. Các hoạt động tạo nên độ rung lớn trên công trường gồm có:

* Máy đầm có thể tạo ra độ rung 12,9 mm/s ở khoảng cách 10 m;
* Thiết bị nện nền đất cơ năng 30 KJ có thể tạo ra độ rung 4,3 mm/s ở khoảng cách 10 m;
* Búa máy diezel đóng có thể tạo ra độ rung 7mm/s ở khoảng cách 10m.

Độ rung thường xuyên sẽ gây mệt mỏi đối với thần kinh của người lao động; độ rung từ 5,0 mm/s trở lên có thể tác động xấu tới sự ổn định của các công trình xây dựng. Các rung động phát sinh do hoạt động của hệ thống thiết bị thi công trên công trường chỉ tác động trong khu vực thi công, ảnh hưởng tới công nhân trên công trường ở các khoảng cách 15m từ nguồn phát sinh.

Khoảng cách từ khu vực thi công đến các khu dân cư gần nhất > 500m nên độ rung và ồn không ảnh hưởng đến môi trường sống của người dân trong khu vực.

**2. Tác động đến môi trường nước**

Trong giai đoạn thi công xây dựng, nước thải phát sinh chủ yếu từ các hoạt động sau:

* Nước thải sinh hoạt của công nhân thi công trên công trường;
* Nước thải xây dựng: từ quá trình xây dựng bơm hố móng, làm ẩm vật liệu, thay dầu mỡ, bảo dưỡng máy móc thiết bị…;
* Nước mưa chảy tràn qua mặt bằng khu vực công trình thi công 10 hồ của TDA.

*(1) Tác động của nước thải sinh hoạt đến môi trường nước mặt*

Nước thải sinh hoạt của công nhân tại khu vực Tiểu dự án là một trong các tác nhân chính ảnh hưởng đến chất lượng nước khu vực xung quanh. Nước thải sinh hoạt chứa nhiều chất cặn bã, chất hữu cơ dễ phân huỷ, chất dinh dưỡng và các vi khuẩn gây bệnh nên có thể gây ô nhiễm nguồn nước mặt và nước ngầm nếu không được xử lý.

Vị trí thi công các hồ nằm khu vực cách biệt, cách xa khu dân cư nên đều bố trí khu lán trại cho công nhân sinh hoạt tại vị trí công trình, mỗi hồ sẽ bố trí 1 khu lán trại cho công nhân ở vị trí gần khu tập kết vật liệu. Dự kiến số lượng công nhân là 50-70 người/1công trình, thời gian thi công mỗi hồ dự kiến 12-18 tháng.

Trung bình mỗi người sử dụng nước sinh hoạt là 80 lít/ngày và thất thoát do thấm, bay hơi là 20%, do đó lượng nước thải sinh hoạt phát sinh là 2,8 - 3,9 m3/ngày.1 hồ. Nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt chưa qua xử lý được tính toán như sau:

# **Bảng 5.13: Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt**

| **TT** | **Thông số** | **Tải lượng**  **ô nhiễm**  **(kg/ngày)** | **Nồng độ cực đại**  **các chất ô nhiễm**  **(mg/l)** | **QCVN 14:**  **2015/BTNMT**  **cột B** | **Giá trị tối đa cho phép Cmax** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | BOD5 | 2,7 - 3,24 | 643 – 771 | 50 | 60 |
| 2 | COD | 4,32 - 6,12 | 1.028 - 1.475 | 30 |  |
| 3 | SS | 4,2 - 8,7 | 1.000 - 2.071 | 100 | 120 |
| 4 | Tổng N | 0,36 - 0,72 | 86 – 171 |  |  |
| 5 | Tổng P | 0,048 - 0,24 | 11 – 57 | 10 | 12 |
| 6 | Dầu mỡ phi khoáng | 0,6 - 1,8 | 143 – 429 | 20 | 24 |

Nước thải sinh hoạt của công nhân với hàm lượng ô nhiễm cao nếu không được xử lý sẽ là nguồn phát sinh dịch bệnh ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe của công nhân trên công trường. Các khu lán trại thi công đều nằm biệt lập cách xa khu dân cư > 500m nên mức độ ảnh hưởng đến khu dân cư là không đáng kể.

Các tác nhân gây ô nhiễm đều vượt quy chuẩn cho phép từ 1 đến 17 lần so với giá trị tối đa cho phép của các thông số ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt khi thải ra môi trường, vào nguồn nước không dùng cho mục đích cấp nước sinh hoạt. Nếu không xử lý theo quy định, sẽ gây ô nhiễm các nguồn nước mặt trong khu vực. Tuy nhiên, lượng nước thải này chỉ tập trung trong thời gian thi công ngắn, khi tập trung đông người nhất, có thể giảm thiểu được nên không có tác động đáng kể đến môi trường. Các biện pháp giảm thiểu sẽ được đề xuất tại Phần VII.

*(2) Tác động đến chất lượng nước do nước mưa chảy tràn*

Trong giai đoạn thi công xây dựng, nước mưa chảy tràn qua khu vực thi công có thể cuốn theo một lượng lớn đất, đá, cát, vật liệu xây dựng rơi vãi; có thể bị nhiễm dầu mỡ do chảy qua khu vực chứa nhiên liệu, khu vực đậu xe, khu vực trộn bê tông… làm gia tăng hàm lượng chất ô nhiễm trong môi trường nước xung quanh khu vực thi công.

Theo số liệu thống kê của WHO thì nồng độ các chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn thông thường khoảng 0,5 - 1,5 mg N/l; 0,004 - 0,03 mg P/l; 10 - 20 mg COD/l và 10 - 20 mg TSS/l.

Lượng nước mưa chảy vào công trường được tính theo cường độ mưa lớn nhất như sau:

Q = 0,278 x K x I x F, m3/h.

Trong đó:

* K: Hệ số dòng chảy (K = 0,6);
* I: Cường độ mưa lớn nhất trong 1 giờ, I = 50mm/h = 0,05 m/h;
* F: Diện tích lưu vực (m2).

Mỗi hồ có diện tích lưu vực khác nhau, do đó lưu lượng nước mưa từ lưu vực đổ vào hồ trong quá trình thi công là khác nhau, lượng mưa trên lưu vực qua khu vực thi công đổ vào các hồ chứa được tổng hợp trong bảng sau:

# **Bảng 5.14: Lưu lượng nước mưa trên lưu vực có công trình thi công**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Tên hồ** | **Diện tích lưu vực (m2)** | **Hệ số K** | **Lưu lượng mưa (Q-m3/h)** |
| 1 | Liệt Sơn | 36.800.000 | 1 | 306.912 |
| 2 | Hóc Cơ | 330.000 | 1 | 2.752 |
| 3 | Cây Khế | 3.450.000 | 1 | 28.773 |
| 4 | Hóc Khế | 600.000 | 1 | 5.004 |
| 5 | Liên Trì | 1.750.000 | 1 | 14.595 |
| 6 | An Phong | 3.150.000 | 1 | 26.271 |
| 7 | Gò Lang | 890.000 | 1 | 7.423 |
| 8 | Hố Đá | 1.200.000 | 1 | 10.008 |
| 9 | Hóc Bứa | 750.000 | 1 | 6.255 |
| 10 | Hố Hiểu | 720.000 | 1 | 6.005 |

Về nguyên tắc, nước mưa được quy ước sạch nên được đánh rãnh và xả thẳng ra nguồn tiếp nhận mà không qua xử lý. Bên cạnh đó, lượng nước mưa chảy tràn này chủ yếu chảy vào hồ, lượng qua khu vực thi công không đáng kể, tuy nhiên thời gian thi công bố trí chủ yếu trong mùa khô nên mức độ ảnh hưởng của nước mưa chảy tràn qua khu vực công trường thi công là không đáng kể.

*(3) Tác động của nước thải xây dựng đến chất lượng nước*

Nước thải xây dựng từ các khu vực trạm trộn, khu vực đổ bê tông có chứa xi măng, bùn, cát… tuy ít nhưng rất đậm đặc. Nếu không tập trung thu gom và xử lý trước khi xả sẽ gây đục và ô nhiễm nguồn nước do chất kiềm từ bê tông, bồi lắng do lượng cặn lớn và thành phần nước, xi măng, cát sẽ cứng hóa khi khô… gây khó khăn cho hoạt động trồng lại thảm cỏ, cây cối cho giai đoạn phục hồi môi trường sau khi thi công.

Dầu nhớt thải phát sinh do các hoạt động bảo trì và sửa chữa xe và máy móc. Số lượng dầu nhớt trung bình sử dụng cho một lần thay khoảng 18 lít/lần xe, số lần thay trung bình là 4 lần/xe/năm (12 tháng). Thời gian thi công là 3-6 tháng thì số lần thay là 1-2 lần, tổng lượng dầu, nhớt thải là 54 l/xe/năm. Như vậy, với sự tập trung khoảng 20 phương tiện thi công trong khu vực thi công 1 hồ, lượng dầu thải có thể lên tới 54 x20 x 2= 2.160 lít/1 công trình trong thời gian thi công. Lượng dầu thải sẽ là nguy cơ gây ô nhiễm nghiêm trọng đối với chất lượng nước mặt cũng như nước ngầm trong khu vực Tiểu dự án nếu không được quản lý, thu gom và chuyển đến nơi quy định. Các biện pháp giảm thiểu sẽ được đề xuất tại Phần VII.

*(4) Tác động đến môi trường nước ngầm*

Các hoạt động thi công, xây dựng TDA hầu như không có tác động trực tiếp đến tài nguyên nước ngầm. Do vậy, ít hoặc không ảnh hưởng đến cân bằng nước trong khu vực. Tuy vậy, có thể có những ảnh hưởng gián tiếp đến chất lượng nước ngầm do các chất thải phát sinh trong Khu vực Tiểu dự án. Song, những tác động này là không đáng kể. Các biện pháp giảm thiểu sẽ được đề xuất tại Phần VII.

**3. Chất thải rắn**

Trong giai đoạn thi công các hạng mục của TDA, chất thải rắn phát sinh chủ yếu bao gồm: (i) chất thải rắn sinh hoạt; (ii) Chất thải rắn xây dựng; (iii) Chất thải rắn nguy hại.

*(1) Chất thải rắn sinh hoạt*

Thành phần chủ yếu của nguồn thải này gồm chất thải vô cơ như giấy loại, bao bì đựng thức ăn và chất thải hữu cơ như thức ăn dư thừa... Đây là nguồn thải dễ thu gom và xử lý. Theo số liệu của *“Báo cáo hiện trạng môi trường Quốc gia giai đoạn 2010-2015”,* lượng rác thải trung bình hiện nay là 0,7kg/người/ngày.

Số lượng công nhân thi công trên công trường: 50-70 người, số lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh là: 35 - 49 kg/ngày. Lượng chất thải rắn này sẽ là nguồn phát sinh ô nhiễm nếu không được thu gom xử lý hợp vệ sinh, chất thải rắn sinh hoạt phát tán ra môi trường xung quanh gây mất vệ sinh công cộng, ô nhiễm môi trường nước.

*(2) Chất thải rắn xây dựng*

Phế thải phát sinh từ các hoạt động xây dựng gồm: bao bì vật liệu xây dựng, vật liệu xây dựng dư thừa như cát, đá, xi măng, bê tông rơi vãi... Tải lượng các nguồn thải này phụ thuộc vào khả năng tiết kiệm nguyên vật liệu, trình độ tay nghề của công nhân và biện pháp thu gom, tái sử dụng các phế liệu sản xuất vào các mục đích khác.

Nguồn thải này nếu không được thu gom sẽ chiếm dụng diện tích đất 5-10 m2 trong các khu vực thi công ảnh hưởng đến mỹ quan khu vực. Chất thải xây dựng có thể gây cản trở giao thông, gây bụi ảnh hưởng đến an toàn giao thông. Tuy nhiên, đây là nguồn thải có thể tận dụng được vào các mục đích khác nhau như đất đá thừa có thể tận dụng đắp nền, vỏ bao xi măng, sắt thép vụn có thể bán cho các điểm thu mua phế liệu... theo kinh nghiệm của các Dự án xây dựng đường, kè lượng chất thải này khoảng 120 kg/năm (tổng khối lượng vật liệu sử dụng là 310.460 m3), chiếm khối lượng không lớn, dễ quản lý nên tác động môi trường không đáng kể.

*(2) Chất thải nguy hại*

Chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn thi công Tiểu dự án bao gồm xăng, dầu thải, giẻ lau dầu mỡ, thùng sơn… phát sinh từ hoạt động sửa chữa, bão dưỡng các phương tiện vận chuyển và máy móc, thiết bị thi công... Tải lượng chất thải nguy hại trên là không lớn, tuy nhiên, nếu không có biện pháp xử lý mà vứt bỏ bừa bãi thì sẽ gây ô nhiễm môi trường đáng kể do độc tính và khả năng lan truyền của các chất ô nhiễm này, nhất là cộng thêm tác động của nước mưa chảy tràn. Tải lượng chất thải nguy hại phát sinh ước tính bằng 1% lượng phát sinh chất thải sinh hoạt sẽ là 0,35 kg/ngày (tổng lượng chất thải sinh hoạt phát sinh trên công trường là 35 kg/ngày).

B. ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG TỪ CÁC NGUỒN KHÔNG LIÊN QUAN ĐẾN CHẤT THẢI

**1. Tác động đến điều kiện kinh tế xã hội trong khu vực**

a. Thay đổi mục đích sử dụng đất

Công việc chuẩn bị mặt bằng cho Tiểu dự án sẽ cần một số diện tích đất. Các diện tích đất này hiện nay đều là đất rừng sản xuất và đất canh tác nông nghiệp của dân địa phương. Vì vậy, diện tích đất này sẽ phải đổi mục đích sử dụng tạm thời từ đất lâm nghiệp, đất nông nghiệp chuyển sang đất công nghiệp và dịch vụ đối với đất khu vực công trường, khu phụ trợ, lán trại, bãi trữ, bãi thải hoặc vĩnh viễn đối với đất khu vực ngập lòng hồ, công trình đầu mối.

b. Tác động do đền bù cây cối hoa màu

Tiểu dự án Sửa chữa và nâng cao an toàn hồ đập tỉnh Quảng Ngãi (Giai đoạn 1) thuộc 3 huyện Sơn Tịnh, Đức Phổ, Bình Sơn tỉnh Quảng Ngãi ngoài các tác động tích cực như: Cấp nước tưới chủ động cho 2.163 ha đất nông nghiệp, cung cấp nước sinh hoạt.

Tiểu dự án sẽ làm giảm tính tổn thương do các yếu tố bên ngoài như hạn hán, lũ lụt và xói mòn… Vấn đề điều tiết lũ sẽ được nâng cao, bảo vệ trực tiếp cho hơn 10.000 dân trong và ngoài vùng Tiểu dự án, bảo vệ cơ sở hạ tầng như nhà của dân, trạm y tế, bưu điện, chợ, trường mẫu giáo, trường Tiểu học, trường phổ thông cơ sở, hệ thống đường giao thông liên thôn, hệ thống điện sinh hoạt…

Tiểu dự án sẽ tạo điều kiện phát triển sản xuất nông nghiệp, giải quyết vấn đề việc làm cho một số lao động chưa có việc làm, tăng năng suất lao động và sản lượng cây trồng, phát triển nuôi trồng thủy sản, cung cấp nước sinh hoạt, nâng cao chất lượng đời sống của người dân ở vùng hạ du; góp phần thúc đẩy kinh tế xã hội địa phương.

Công tác đền bù, giải phóng mặt bằng sẽ được thực hiện như sau:

* Tiểu dự án chủ yếu là nâng cấp, sửa chữa nên việc đền bù giải phóng mặt bằng để xây dựng các hạng mục công trình đầu mối là không đáng kể. Tiểu dự án chiếm dụng đất canh tác nông nghiệp rất nhỏ, ảnh hưởng nhỏ đến sinh kế, tác động nhỏ đến cây cối và hoa màu của người dân, và các tác động đều được đánh giá liệt kê chi tiết trong quá trình kiểm đếm chi tiết trong công tác đền bù giải phóng mặt bằng Tiểu dự án;
* Do Dự án là sửa chữa, nâng cấp để bảo đảm an toàn hồ chứa nên sau khi thực hiện Tiểu dự án, cao trình mực nước hồ vẫn không thay đổi nên không ảnh hưởng đến đất rừng cũng như đất sản xuất trong và ngoài vùng Tiểu dự án.

c. Tác động đến kinh tế, xã hội và môi trường vùng Tiểu dự án

Công việc chặn dòng khi xây dựng công trình đầu mối sẽ gây mất nước ảnh hưởng đến sinh hoạt và sản xuất phía hạ lưu. Trong giai đoạn thi công đất và bê tông theo đường dẫn dòng chảy xuống hạ lưu tác động xấu đến môi trường nước.

Việc tập trung một số lượng lao động lớn trong một thời gian kéo dài sẽ tạo điều kiện cho các hoạt động kinh doanh dịch vụ trong khu vực phát triển. Công tác xây dựng cũng sẽ cần huy động một số lượng lớn nguồn lao động tại chỗ, góp phần giải quyết việc làm cho một phần lao động nhàn rỗi tại địa phương. Tuy nhiên, ngoài tác động tích cực thúc đẩy phát triển kinh tế tại địa phương, việc tập trung lao động để xây dựng Tiểu dự án còn dẫn đến một số tác động tiêu cực về vấn đề xã hội như: sự di dân cơ học làm tăng khả năng phát sinh các vấn đề về an ninh trật tự, tệ nạn xã hội. Ngoài ra, việc lưu trú dài ngày tại địa phương dễ dẫn đến khả năng xảy ra các xung đột giữa công nhân lao động và người dân địa phương. Đây là loại mâu thuẫn xã hội khó có thể tránh khỏi nhưng có thể giảm thiểu đến mức thấp nhất bằng sự thống nhất quản lý giữa đơn vị thi công và chính quyền địa phương.

Công tác vận chuyển vật liệu, trang thiết bị thi công qua các khu vực dân cư dẫn đến khả năng gia tăng xảy ra tai nạn giao thông, hư hỏng đường giao thông... tại các khu vực này. Tuy nhiên, đây là loại tác động có thể khống chế và giảm thiểu.

d. Vấn đề y tế và sức khỏe cộng đồng

Việc tập trung lực lượng nhân công lớn trong thời gian dài, kéo theo các hoạt động dịch vụ nếu không được kiểm soát sẽ dẫn đến tình trạng vệ sinh kém. Tình trạng ô nhiễm rác thải và nước thải cũng ngày càng trầm trọng hơn.

Lực lượng lao động tập trung trong thời gian dài với tỉ lệ Nam giới cao dễ phát sinh các căn bệnh xã hội (như HIV) từ các tệ nạn (ma tuý, mại dâm).

Vùng Tiểu dự án huyện Bình Sơn, Sơn Tịnh và Đức Phổ, Tỉnh Quảng Ngãi là khu vực miền núi, dân cư thưa thớt vì vậy các dịch vụ y tế và chăm sóc sức khỏe cộng đồng tương đối khó khăn. Việc tập trung đông công nhân lao động và dân di cư càng làm tăng áp lực lên hệ thống y tế địa phương. Các bệnh truyền nhiễm (sốt rét, sốt xuất huyết…) tăng do sự gia tăng diện tích mặt nước và độ ẩm tại khu vực hồ chứa.

Tuy nhiên, tất cả những vấn đề trên sẽ được giảm thiểu đến mức thấp nhất với kế hoạch quản lý và giám sát hợp lý.

**2. Tác động của sinh khối đến môi trường khi tích nước hồ chứa**

Trong thời gian dẫn dòng thi công, nâng cấp hồ đất từ hệ sinh thái ngập nước sẽ bị chuyển sang hệ sinh thái khô hạn và bán ngập nước. Lượng sinh khối khi hồ chuyển sang giai đoạn tích nước là cỏ cây tái sinh; thân, cành, lễ lá cây bị ngập nước trong lòng hồ cũ…

Khi hồ chứa đi vào hoạt động đã nhấn chìm một diện tích đất phía trên lòng hồ (trước đây bị khô hạn) và kéo theo hàng loạt các vật thể tồn tại trên nó tạo ra một phần nguồn hữu cơ làm tiêu hao hàm lượng ôxy sẵn có.

Đối với môi trường nước: Các sinh khối bị ngập ở khu vực lòng hồ khi bị phân huỷ đã làm biến đổi chất lượng môi trường nước hồ chứa và khu vực hạ du thông qua sự biến đổi chất dinh dưỡng và chất hữu cơ. Cụ thể:

Tính toán lượng ôxy tiêu thụ:

 Trong đó:

* là lượng ôxy cần thiết để ôxy hoá hết các chất hữu cơ phân huỷ từ thực vật và đất đai ngập trong lòng hồ (tấn).
* K0Dat: Hệ số kinh nghiệm biểu thị lượng ôxy (kg) cần thiết để ôxy hoá hết các chất hữu cơ phân huỷ từ 1ha đất (kg/ha).
* KDat: Hệ số kinh nghiệm biểu thị lượng ôxy (kg) cần thiết để ôxy hoá hết các chất hữu cơ phân huỷ từ 1tấn sinh khối khô (kg/ha).
* SDat: Diện tích đất đai bị ngập khu vực lòng hồ.
* Dtv: Sinh khối dạng khô tuyệt đối có trong lòng hồ (tấn).

Bằng công thức thực nghiệm của A.I. Denhicova chúng tôi tiến hành tính toán lượng ôxy cần thiết để ôxy hoá hết các chất hữu cơ của thực vật, đất khu vực lòng hồ, dự báo hàm lượng ôxy hoà tan trong nước hồ chứa.

***Hàm lượng BOD5, N và P***

BOD5, N và P được xác định theo công thức thực nghiệm do Cục Nông nghiệp Mỹ đưa ra trong cuốn “Sổ tay thực địa quản lý chất thải nông nghiệp”. Theo hướng dẫn của sổ tay, tỷ lệ các nguồn thải có thể đánh giá sơ bộ thông qua các sinh khối chìm trong lòng hồ khi tích nước như sau:

* Khối lượng BOD5 trung bình chiếm 75% tổng sinh khối của hồ;
* Khối lượng N trung bình chiếm 0,48% tổng sinh khối của hồ;
* Khối lượng P trung bình chiếm 0,09% tổng sinh khối của hồ.

Dựa trên khối lượng sinh khối bị chìm ngập trong hồ trong các trường hợp thu dọn lòng hồ tại bảng dưới có thể dự báo giá trị của các thông số như BOD5, N và P có mặt trong nước hồ khi phân huỷ sinh khối như sau:

# **Bảng 5.15: Các phương án thu dọn lòng hồ khi tích nước**

| **TT** | **Các phương**  **án thu dọn**  **lòng hồ** | **Tổng sinh khối (tấn)** | **BOD5** | | **N** | | **P** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Khối**  **lượng**  **(tấn)** | **Hàm**  **lượng**  **(mg/l)** | **Khối**  **lượng**  **(tấn)** | **Hàm**  **lượng**  **(mg/l)** | **Khối**  **lượng**  **(tấn)** | **Hàm**  **lượng**  **(mg/l)** |
| 1 | Khi không thu dọn lòng hồ (còn 100%) | 186,704 | 140,028 | 0,8160 | 0,896 | 0,0052 | 0,1680 | 0,0009 |
| 2 | Khi thu dọn 25% lòng hồ | 140,028 | 105,021 | 0,612 | 0,672 | 0,0039 | 0,126 | 0,0007 |
| 3 | Khi thu dọn 50% lòng hồ | 93,352 | 70,014 | 0,408 | 0,448 | 0,0026 | 0,084 | 0,0005 |
| 4 | Khi thu dọn 75% lòng hồ | 46,676 | 35,007 | 0,204 | 0,224 | 0,0013 | 0,042 | 0,0002 |
| 5 | Khi thu dọn 85% lòng hồ | 28,006 | 21,004 | 0,122 | 0,134 | 0,0008 | 0,025 | 0,0001 |
| 6 | Khi thu dọn 90% lòng hồ | 18,670 | 14,003 | 0,082 | 0,089 | 0,001 | 0,017 | 0,00009 |
| 7 | Khi thu dọn 95% lòng hồ | 9,335 | 7,001 | 0,041 | 0,044 | 0,000 | 0,008 | 0,00005 |
| 8 | Khi thu dọn hết lòng hồ (100%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Kết quả tính toán tại bảng trên cho thấy: Nếu không tiến hành thu dọn hết sinh khối trong lòng hồ thì hàm lượng BOD5, N, P cũng sẽ vẫn đạt theo Quy chuẩn QCVN 08: 2015 cột A2 (Dùng cho mục đích cấp nước sinh hoạt nhưng phải áp dụng công nghệ xử lý phù hợp, bảo tồn động thực vật thủy sinh hoặc các mục đích sử dụng như loại B1 và B2). Do lượng sinh khối nếu bị chôn vùi là nhỏ so với tổng diện tích hồ, hơn nữa đây là rừng sản xuất thảm thực vật không nhiều.

Trong suốt quá trình lập Báo cáo đầu tư, Báo cáo ESIA… Chủ đầu tư (cùng với các đơn vị tư vấn) đã tổ chức nhiều buổi họp cùng với UBND các xã và người dân trong vùng hưởng lợi, trong đó có nội dung thu dọn lòng hồ. Người dân trong vùng đã đề xuất với Chủ đầu tư được tự thực hiện việc chặt bỏ cây cối để tận dụng hết các loại cây bị chặt bỏ. UBND các xã và Chủ đầu tư đã thống nhất sẽ thu dọn sạch cây cối trong lòng hồ trước khi tiến hành tích nước hồ trở lại.

**3. Ảnh hưởng đến giao thông**

Trong thời gian thi công, nguồn tác động chính đến giao thông trong khu vực Tiểu dự án là do hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu phục vụ thi công. Sự gia tăng mật độ lưu thông sẽ làm gia tăng rủi ro về an toàn giao thông đối với người dân lưu thông trên tuyến đường.

Tuy nhiên lưu lượng xe này là nhỏ, mức độ tác động đến giao thông trên tuyến đường ít.

***Ảnh hưởng đến giao thông là NHỎ có thể giảm thiểu được.***

**4. Ảnh hưởng đến cơ sở hạ tầng**

Cơ sở hạ tầng bị ảnh hưởng chủ yếu do quá trình thi công làm tuyến đường dài, mức độ ảnh hưởng như sau:

* Quá trình cẩu vật liệu cồng kềnh có thể va chạm vào đường dây điện dọc theo các tuyến đường thi công cống gây đứt dây làm gián đoạn cấp điện, ảnh hưởng đến sinh hoạt, tổn thất kinh tế;
* Cây xanh hai bên tuyến đường (cây ăn quả của nhà dân) bị gãy, đổ khi chở vật liệu cồng kềnh;
* Khi lu, nén đầm chặt nền đường có thể gây rạn nứt các công trình hiện có như nhà dân, sân vườn, cống rãnh thoát nước.

***Ảnh hưởng đến cơ sở hạ tầng là NHỎ có thể giảm thiểu được.***

**5. Ảnh hưởng đến an ninh trật tự trong khu vực**

Quá trình thi công diễn ra trong 18 tháng với việc tập trung lực lượng công nhân từ 50-70 người. Việc tập trung đông lao động đặc biệt là lao động nhập cư có thể ảnh hưởng đến môi trường xã hội như gia tăng xung đột với người dân địa phương, phát sinh bệnh xã hội như cờ bạc, rượu chè, HIV/AIDS…

Hoạt động đào đắp, tập kết tạm vật liệu, chất thải khi thi công có thể gây ra các xáo trộn xã hội liên quan tới mỹ quan đô thị, bụi, rủi ro an toàn, cản trở giao thông… việc đi lại và hoạt động thường ngày của các hộ dân có thể sẽ bị xáo trộn.

M***ức độ tác động đến xã hội là NHỎ có thể giảm thiểu.***

**6. An toàn và sức khỏe của người dân và công nhân**

An toàn và sức khỏe của người dân, công nhân thi công trên công trình có thể bị ảnh hưởng do các nguyên nhân sau:

* Bụi, khí thải từ quá trình thi công có thể gây ảnh hưởng xấu đến sức khỏe của người dân như ngứa ngáy, khó thở, cay mắt, đau mắt đỏ…Nếu thời gian tiếp xúc lâu sẽ gây ra các bệnh như viêm da, viêm đường hô hấp, tiêu hóa… Tuy nhiên hàm lượng bụi phát thải tại các công trường thi công đã được tính toán là nhỏ và ít có rủi ro về sức khỏe;
* Việc lưu trữ và sử dụng nhiên liệu như điện, ga, xăng dầu ẩn chứa rủi ro chập điện, cháy nổ, rò rỉ dẫn tới ô nhiễm ảnh hưởng tới sức khỏe hoặc tai nạn như điện giật, bỏng cho công nhân;
* Khi làm việc ở công trường với nhiều loại vật tư, máy móc, thiết bị và phương tiện giao thông sẽ có những rủi ro như ngã từ trên cao, đuối nước, tai nạn lao động… nếu bất cẩn hoặc không có bảo hộ đầy đủ;
* Điều kiện nơi ăn ở như cấp thoát nước, vệ sinh trong lán trại nếu không đảm bảo cũng sẽ gây ra bệnh tật, ảnh hưởng đến sức khỏe của người công nhân trong ngắn và dài hạn.

### 5.3.4. Đánh giá và dự báo tác động trong giai đoạn vận hành Tiểu dự án

Đánh giá chi tiết về các tác động được trình bày cụ thể như sau:

A. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG TỪ NGUỒN LIÊN QUAN ĐẾN CHẤT THẢI

**1. Tác động đến vi khí hậu trong vùng**

Khi tích nước hồ chứa có thể làm thay đổi khí hậu khu vực. Tuy nhiên, nhiều vùng trước đây vẫn còn thảm phủ thực vật nay bị chìm ngập. Sự thay đổi điều kiện mặt đệm, nhất là đối với khu vực lòng hồ diện tích mặt thoáng tăng làm thay đổi tính chất hấp thụ, phản xạ của ánh sáng cũng như thay đổi khả năng tích luỹ nhiệt của mặt đệm kéo theo sự thay đổi của nhiều yếu tố khác. Các đặc trưng nhiệt, ẩm chủ yếu tại khu vực lòng và ven hồ ngoài những biến đổi theo sự biến đổi khí hậu toàn cầu, còn có những biến đổi mang tính địa phương như:

* Sự thay đổi dạng mặt đệm dẫn đến thay đổi về chế độ nhiệt, ẩm của vùng hồ và xung quanh;
* Trữ lượng ẩm tăng, tạo điều kiện thuận lợi cho việc hình thành sương mù trong khu vực.

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, khi hệ thực vật trong lưu vực có điều kiện phát triển, sẽ tác động tích cực đến điều hoà không khí. Đối với con người, do sự chênh lệch nhiệt độ giữa nước và đất tạo nên gió mát, độ ẩm tăng, nhất là mùa khô khí hậu hồ sẽ có tác động tốt đến giấc ngủ, hệ thần kinh và huyết áp. Khu vực hồ chứa có thể trở thành nơi nghỉ mát, nhà điều dưỡng, phục vụ tốt cho sức khoẻ người dân.

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 dẫn đến những tác động xấu đến cây cối, mùa màng và sức khoẻ con người.

**2. Tác động đến môi trường không khí**

Trong giai đoạn này không phát sinh chất thải gây ô nhiễm đến môi trường.

**3. Tác động đến môi trường nước**

Nước thải sinh hoạt chủ yếu phát sinh từ 1 - 2 cán bộ vận hành/ hồ chứa, nước thải phát sinh khoảng 0,6 - 1,2 m3/ngày. Tuy lượng nước thải ít nhưng các nhà quản lý vận hành hồ đều có hệ thống nhà vệ sinh đảm bảo yêu cầu và nước thải được xử lý trước khi thải ra môi trường.

Do đó tác động của nước thải sinh hoạt đến môi trường nước hồ và nước mặt xung quanh Dự án là rất nhỏ, có thể bỏ qua.

Khi các công trình đi vào giai đoạn ổn định, mang lại nhiều tác động tích cực đến nguồn nước mặt trong khu vực, đảm bảo nguồn nước tưới tiêu nông nghiệp trong vùng diện tích tưới của từng hồ.

**4. Chất thải rắn phát sinh**

Việc khôi phục diện tích tưới, và tăng diện tích tưới trên các hồ, việc đảm bảo cung cấp nưới tưới tiêu sẽ khuyến khích thâm canh và sản xuất cây trồng ở các khu vực tưới do đó sẽ làm gia tăng sử dụng thuốc bảo vệ thực vật, từ đó gia tăng lượng bao bì, vỏ chai chứa thuốc bảo vệ thực vật trên khu vực sản xuất nông nghiệp trong vùng hưởng lợi của các hồ. Do đó cần đưa ra các biện pháp quản lý, tuyên truyền, hướng dẫn sử dụng thuốc bảo vệ thực vật an toàn, sẽ được trình bày cụ thể trong Phần VII.

*Chất thải rắn sinh hoạt:* Chất thải rắn phát sinh từ 1-2 cán bộ vận hành, tải lượng khoảng 0,5 -1kg/ngày.1 hồ. Lượng chất thải rắn rất nhỏ, đơn vị quản lý vận hành có biện pháp thu gom và xử lý không ảnh hưởng đến môi trường.

B. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG NGUỒN KHÔNG LIÊN QUAN ĐẾN CHẤT THẢI

**1. Tác động đến kinh tế - xã hội**

Dự án khi đi vào hoạt động sẽ mang lại những lợi ích về kinh tế cho khu vực:

* Đảm bảo an toàn hồ chứa, an toàn tính mạng, tài sản của người dân vùng hưởng lợi.
* Đảm bảo cấp nước tưới cho đất sản xuất nông nghiệp theo diện tích tưới của từng hồ, nâng cao năng suât và sản lượng các sản phẩm nông nghiệp, ổn định kinh tế lâu dài cho người dân sản xuất nông nghiệp trong khu vực thực hiện Tiểu dự án.
* Góp phần cải thiện cuộc sống nhân dân vùng hưởng lợi, hiện đại hóa nông nghiệp và nông thôn.

**2. Ảnh hưởng đến chất lượng nước**

Sau khi hồ chứa tích nước và đi vào hoạt động sẽ làm tăng độ ẩm trong đất, cung cấp nước tưới cho diện tích đất nông nghiệp; đồng thời tăng thêm lượng nước ngầm ở tầng nông, đây là nguồn cung cấp, bổ sung nước cho các giếng đào, giếng khoan, góp phần giải quyết vấn đề thiếu nước sinh hoạt của nhân dân trong vùng vào mùa khô cạn. Song nếu nước ngấm xuống đất là nước trên các cánh đồng tại khu tưới, có hàm lượng các chất hữu cơ và dư lượng hóa chất bảo vệ thực vật cao chắc chắn sẽ tác động xấu đến chất lượng nước ngầm. Hơn nữa tác động này có thể giảm thiểu nếu người dân khu tưới sử dụng hóa chất bảo vệ thực vật và phân bón một cách hợp lý, đồng thời biết sử dụng biện pháp phòng trừ dịch bệnh.

**3. Tác động đến hệ sinh thái khu vực**

Vì hiện tại hồ đã có sẵn các loài động vật - thực vật đã thích nghi môi trường sống. Cho nên nguồn tác động này sẽ ảnh hưởng không đáng kể.

Để đảm bảo được nguồn nước cho hồ thì chắc chắn việc 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, sự gia tăng số lượng và thành phần các loài sống gần người, sống gần ruộng như chuột, các loài chim (chim sẻ, chim sâu), Thạnh sùng, thằn lằn, cóc…

Tuy nhiên trong quá trình vận hành hồ chứa, một số xác chết động vật, cây cối trôi từ thượng nguồn về gây ảnh hưởng đến tràn xả lũ, cống lấy nước và nguồn nước trong hồ chứa. Các đơn vị quản lý hồ sẽ có biện pháp thích hợp nhằm giảm thiểu các tác động nêu trên.

**5.3.5. Đánh giá tác động gây nên bởi các rủi ro, sự cố Tiểu dự án**

***1. Giai đoạn chuẩn bị***

Những sự cố, rủi ro trong giai đoạn chuẩn bị Tiểu dự án chủ yếu là các sự cố tai nạn lao động, tai nạn giao thông. Nguyên nhân dẫn đến các sự cố có thể do:

* Bất cẩn của công nhân trong quá trình phát quang, giải phóng mặt bằng; bất cẩn trong quá trình điều khiển các phương tiện, máy móc phục vụ công trình;
* Sự cố trong quá trình vận chuyển đất san lấp mở rộng đường thi công, vận chuyển trang thiết bị thi công trên đường và qua khu dân cư.

***2. Giai đoạn thi công xây dựng***

***a. Tai nạn giao thông***

* Trong quá trình vận chuyển vật liệu, đất, đá từ khu vực cung cấp nguyên vật liệu đến chân công trình làm tăng mật độ giao thông tại khu vực đồng thời tăng khả năng xảy ra tai nạn giao thông;
* Việc tập trung các máy móc thi công trên tuyến đường gây ách tắc giao thông và tăng nguy cơ xảy ra tai nạn giao thông trên tuyến đường vận chuyển.

***b. Tai nạn lao động***

Việc thi công các công trình dưới sâu có khả năng gây ra tai nạn lao động cao hơn do trượt ngã, bất cẩn trong quá trình vận chuyển vật liệu xây dựng như: xi măng, đá, sỏi, cát…; các chi tiết đúc sẵn xuống khu vực thi công…

Các rủi ro tai nạn lao động có thể xảy ra nhiều nhất trong giai đoạn thi công bao gồm tai nạn xảy ra do cháy nổ, tai nạn trong thi công do bất cẩn, hoạt động của các phương tiện cơ giới, an toàn điện.... Với việc tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về an toàn lao động trong khi thi công cũng như việc giám sát chặt chẽ và ứng cứu kịp thời khi tai nạn xảy ra sẽ có thể giảm đến mức thấp nhất thiệt hại về người và tài sản.

***c. Sự cố cháy, nổ***

Sự cố cháy, nổ có thể dẫn tới các thiệt hại lớn về kinh tế - xã hội và làm ô nhiễm cả ba hệ sinh thái đất, nước, không khí một cách nghiêm trọng. Hơn nữa còn ảnh hưởng đến tính mạng con người và tài sản của nhân dân trong khu vực lân cận. Khu vực Tiểu dự án (huyện Bình Sơn, Sơn Tịnh và Đức Phổ) là vùng đồi núi nên khi xảy ra cháy nổ có thể lan rộng thành cháy rừng. Các tác nhân gây cháy, nổ chính:

* Quá trình thi công xây dựng, dọn dẹp mặt bằng hoặc trong quá trình đốt xác thực vật, các công nhân làm việc bất cẩn (vứt tàn thuốc bừa bãi, đốt lửa…) có thể gây cháy rừng;
* Hệ thống cấp điện tạm thời cho máy móc, thiết bị thi công có thể xảy ra sự cố giật, chập, cháy nổ… gây ảnh hưởng về kinh tế hay tai nạn lao động cho công nhân;
* Kho chứa nhiên liệu tạm thời phục vụ cho máy móc thi công (xăng, dầu DO...) khi bị rò rỉ dễ phát sinh sự cố cháy nổ. Khi sự cố xảy ra có thể ảnh hưởng về người, tài sản và môi trường; đồng thời có khả năng gây cháy rừng ở khu vực lân cận;
* Sự cố sét đánh cũng có thể gây cháy, nổ.

***d. Nguy cơ bồi lấp bùn đất do nước cuốn trôi xuống hạ du***

Quá trình thi công hồ chứa diễn ra trong 18 tháng với thời gian thi công chủ yếu vào mùa nắng, vào mùa mưa không thi công. Lượng nước mưa từ hai bên sườn núi đổ về các lòng hồ với lưu lượng lớn sẽ làm uy hiếp đến công tác thi công đập chính và hạ du công trình. Tuy nhiên công tác thi công cụm công trình đầu mối được thực hiện theo từng giai đoạn, theo từng hạng mục thi công đã được tư vấn tính toán sao cho khả năng giữ nước trong quá trình thi công là ít nhất, đảm bảo không làm hư hỏng công trình, hạn chế khả năng bồi lấp bùn đất đồng thời đơn vị thi công cũng thực hiện các biện pháp giảm thiểu được thể hiện ở chương sau.

***3. Giai đoạn vận hành***

***a. Sự cố vỡ đập***

Đập xả tràn là tự do nên trong mùa mưa lũ nước trong hồ sẽ tăng lên và tự tràn qua cửa tràn xả lũ. Sự cố vỡ đập có thể xảy ra do việc xây dựng không đảm bảo theo thiết kế.

Khi vỡ đập, toàn bộ dung tích nước trong hồ chứa sẽ đổ về phía hạ lưu đập, mức độ ảnh hưởng tới tính mạng con người và tài sản được thống kê như sau:

# **Bảng 5.16: Thiệt hại do sự cố vỡ đập**

| **TT** | **Tên hồ** | **Xã** | **Dung tích hồ (m3)** | **Số người ảnh hưởng** | **Diện tích nông nghiệp ảnh hưởng (ha)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Liệt Sơn | Phổ Hòa | 25,72 × 106 | 1.500 | 1.700 |
| 2 | Hóc Cơ | Tịnh Trà | 149,04 x103 | 260 | 150 |
| 3 | Cây Khế | Phổ Thạnh | 594,64x103 | 256 | 65 |
| 4 | Hóc Khế | Tịnh Bình | 295,13 x103 | 116 | 37 |
| 5 | Liên Trì | Bình Hiệp | 697,79 x 103 | 108 | 64 |
| 6 | An Phong | Bình Mỹ | 265 x 103 | 228 | 87 |
| 7 | Gò Lang | Bình Hòa | 755,44x103 | 136 | 35 |
| 8 | Hố Đá | Bình Khương | 859,28 x 103 | 500 | 76 |
| 9 | Hóc Bứa | Bình Tân | 310,32 x 103 | 178 | 55 |
| 10 | Hố Hiểu | Tịnh Đông | 112,12 x 103 | 54 | 30 |

Sự cố vỡ đập sẽ tạo thành dòng lũ quét chảy qua vùng hạ lưu; trên đường đi, dòng lũ quét gây ra những thiệt hại về người và tài sản của người dân trong khu vực TDA.

Do đó, cần thông báo kịp thời cho người dân nếu có sự cố xảy ra, đồng thời Cơ quan tiếp nhận TDA cần cảnh báo, có biện pháp ứng phó kịp thời nhằm giảm thiểu những thiệt hại về người và tài sản.

***b. Sự cố sạt lở, hư hỏng các tuyến kênh cũ***

Khi hồ tích nước và đi vào vận hành dễ xảy ra hiện tượng xói lở đất ven bờ hồ và hạ lưu đập. Quá trình xói lở do những nguyên nhân sau:

* Địa hình có độ dốc lớn dẫn đến dòng chảy mạnh làm tăng khả năng xói mòn đất và làm sụt lún khu vực xung quanh hồ;
* Mực nước ngầm và lượng ẩm trong đất tăng lên;
* Do hoạt động chặt phá rừng của người dân, đặc biệt là diện tích rừng xung quanh bờ hồ.

Sự cố sạt lở bờ kênh sẽ ảnh hưởng đến chất lượng công trình, làm giảm khả năng vận chuyển, cung cấp nước của các tuyến kênh. Sự cố sạt lở kênh cũ cũng sẽ ảnh hưởng cảnh quan môi trường khu vực.

***c. Sự cố bồi lấp bùn đất***

Xung quanh lưu vực chủ yếu là đồi núi thấp, vào mùa mưa lũ, cường độ dòng chảy lớn, áp lực cao có khả năng cuốn trôi một lượng lớn đất thải xuống hồ chứa nước gây ảnh hưởng đến dung tích của hồ. Dung tích bùn cát lắng đọng lòng hồ khoảng 800 -1.000 (m3/năm.hồ). Lượng bùn cát lắng đọng thường xuyên được theo dõi trong quá trình quản lý hồ để có giải pháp giải quyết sự cố bồi lấp bùn đất phù hợp. Sự cố này không ảnh hưởng nhiều đến môi trường tự nhiên, tăng thêm môi trường sống và sinh trưởng cho lớp sinh vật thủy sinh lớp bùn đáy, làm đa dạng và phong phú hệ sinh vật thủy sinh trong lòng hồ.

***d.******Sự cố chết người***

Các nguyên nhân có thể dẫn đến chết người:

* Chăn thả súc vật xung quanh khu vực bờ hồ;
* Trẻ em tắm hồ, không tuân thủ các quy định về an toàn khu vực hồ chứa;
* Khi có lũ không kịp thời ứng phó với sự cố vỡ đập có thể dẫn đến chết người.

# **PHẦN VI: CÁC BIỆN PHÁP GIẢM THIỂU**

## 6.1. HÀNH ĐỘNG KHÔNG THAY THẾ

Hiện trạng các công trình, cụm đầu mối của các hồ hiện nay đã bị xuống cấp và giảm khả năng tưới, cũng như đảm bảo an toàn về con người và tài sản của người dân vùng hạ lưu hồ, nếu không có hành động thay thế thì các vấn đề sau sẽ xảy ra:

| **Bảng 6.1: Tổng hợp các hành động không thay thế** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Công trình** | **Địa điểm** | **Hành động không thay thế** | **Ảnh hiện trạng công trình** |
| 1 | Hồ chứa nước Liệt Sơn | Xã Phổ Hòa, huyện Đức Phổ | Năm 2000 phần đập đất được khoan phụt để chống thấm.  Năm 2010 hồ được sửa chữa lại và làm thêm một số hạng mục mới.  + Phần mặt đập được đổ bê tông để thuận tiên cho giao thông.  + Phần tràn xả lũ được sửa chữa lại và lắp thêm 2 cánh van để xả lũ.  + Phần cống lấy nước được thay mới 2 cửa van ở phía thượng lưu bằng thép SUS304 và làm mới 2 cửa van điều tiết đầu ra cống lấy nước.  Do chưa có vốn nên năm 2010 chỉ sửa chữa được một phần của hồ chứa. Cống lấy nước vẫn chưa được sửa chữa.  Tháng 8 năm 2013 qua phần khảo sát sơ bộ thân cống lấy nước thấy phần thân cống đã bị hỏng nặng:  + Tất cả các khớp nối và nhiều vị trí trên thân cống đã bị thấm có những vị trí còn chảy ra thành dòng.  + Kết cấu BTCT thân cống lấy nước được khai thác từ năm 1976 đến nay đã tỏ ra thiếu an toàn. Nhiều vị trí đã bị mục rỗng, không còn BT mà chỉ là đất và cát. | |  |  | | --- | --- | |  |  | |  |  | |
| 2 | Hồ chứa nước Hóc Cơ | Xã Tịnh Trà, huyện Sơn Tịnh | ***Đập đất:***  + Đỉnh đập không có lớp gia cố, mái thượng và hạ lưu đập bị xói lở. Mái hạ lưu không có hệ thống rãnh thoát nước mưa. Vật thoát nước hạ lưu mái đập bị hỏng.  + Mực nước tại thời điểm đập xuất hiện thấm qua thân đập và nền: +21.00m. Các vị trí thấm xuất hiện trên mái hạ lưu như sau:  \* Mái hạ lưu đập tại vị trí lòng suối xuất hiện mạch sủi chảy thành dòng nhỏ, chiều dài đoạn thấm khoảng 60m.  \* Mái hạ lưu, tại khu vực hai bên cống lấy nước, cao trình khoảng +19.0m bị thấm lớn thành dòng gây mất nước hồ chứa và bị lún sụt lớn, chiều dài đoạn thấm khoảng  + Hình thức tràn: dạng kênh dẫn chảy tự do, kết cấu kênh đào tự nhiên, không gia cố mái, không có công trình tiêu năng hạ lưu tràn.  + Hiện tại kênh tràn bị xói lở hai vai, bồi lấp cửa vào, dọc kênh tràn và xói lở hạ lưu tràn.  ***Tràn xả lũ:*** dạng kênh dẫn chảy tự do, kết cấu kênh đào tự nhiên, không gia cố mái, không có công trình tiêu năng hạ lưu tràn. Hiện tại kênh tràn bị xói lở hai vai, bồi lấp cửa vào, dọc kênh tràn và xói lở hạ lưu tràn.  ***Cống lấy nước:*** Hiện trạng cửa lấy nước và thân cống hỏng hoàn toàn, gây lún sụt mái đập thượng hạ lưu dọc tim cống, làm mất nước hồ chứa. kiểu vận hành đóng mở cống không an toàn trong công tác lý vận hành và gây thất thoát nước.  ***Tuyến đường thi công kết hợp quản lý***: hiện bị xói lở, hư hỏng và lầy lội vào mùa mưa gây khó khăn cho việc đi lại. | |  |  | | --- | --- | |  |  | |  |  | |
| 3 | Hồ chứa nước Cây Khế | Xã Phổ Thạnh, huyện Đức Phổ | ***Đập đất:***  + Kết cấu đập: Đập đồng chất, mái thượng đoạn lòng suối được gia cố bằng đá lát khan, mái hạ lưu nhiều đoạn bị gãy có nhiều cây bụi, cây tạp.  + Mái đập thượng lưu phạm vi lòng suối được gia cố bằng đá lát khan đã bị xuống cấp, tầng lọc với thành phần cấp phối cát sỏi dưới lớp đá lát khan đã bị bong tróc, tác dụng bảo vệ mái hầu như không còn.  + Mái đập hạ lưu vùng lòng suối bị lún, tại vị trí cống lấy nước có hệ số mái giảm xuống m = 2,1 1,90. Vùng dọc cống lấy nước và phần chân mái đập dọc lòng suối bị sạt lở, có đoạn thẳng đứng, đập có nguy cơ mất ổn định tổng thể.  + Tình hình thấm của đập: Mực nước tại thời điểm đập xuất hiện thấm qua thân đập và nền. Các vị trí thấm xuất hiện trên mái hạ lưu tại các vị trí sau:  Tại vị trí hạ lưu cống lấy nước, cao trình khoảng +146.00m, chiều dài đoạn thấm khoảng 20m.  Tại vị trí lòng suối mái hạ lưu, cao trình xuất hiện dòng thấm khoảng +148.00m, chiều dài đoạn thấm khoảng 52m.  ***Tràn xả lũ***  Tràn xả lũ bằng đá xây bị hư hỏng và xuống cấp, khe phai bị hư hỏng ảnh hưởng đến khả năng tháo lũ của tràn thấp, đập đất có nguy cơ mất an toàn.  ***Cống lấy nước***  Hiện trạng bê tông cống bị xuống cấp nghiêm trọng, thân cống bị thấm mạnh do khớp nối bị gãy, tổn thất nước qua cống lớn gây mất nước cho hồ. | |  |  | | --- | --- | |  |  | |  |  | |
| 4 | Hồ chứa nước Hóc Khế | Xã Tịnh Bình, huyện Sơn Tịnh | ***Đập đất:***  + Mái thượng hạ lưu chưa được gia cố, bị biến dạng hư hỏng.  + Tình hình thấm của đập: Mực nước tại thời điểm đập xuất hiện thấm qua thân đập và nền. Các vị trí thấm xuất hiện trên mái hạ lưu tại các vị trí sau:  \* Tại vị trí hạ lưu cống lấy nước, cao trình khoảng +22.00m, chiều dài đoạn thấm khoảng 20m.  \* Tại vị trí lòng suối mái hạ lưu, cao trình xuất hiện dòng thấm khoảng +26.00m, chiều dài đoạn thấm khoảng 50m.  ***Tràn xả lũ:***  + Do tràn xả lũ chưa được đầu tư xây dựng nên khả năng tháo lũ của tràn thấp, đập đất có nguy cơ mất an toàn.  ***Cống lấy nước:***  Hiện trạng bê tông cống bị xuống cấp nghiêm trọng, thân cống bị thấm mạnh do không có khớp nối, tổn thất nước qua cống lớn gây mất nước cho hồ. | |  |  | | --- | --- | |  |  | |  |  | |
| 5 | Hồ chứa nước Liên Trì | Xã Bình Hiệp, huyện Bình Sơn | ***Đập đất:***  + Kết cấu đập: Đập đồng chất, mái thượng đoạn lòng suối được gia cố bằng đá lát khan, mái hạ lưu nhiều đoạn bị gãy có nhiều cây bụi.  +Mái đập thượng lưu được gia cố bằng đá lát khan đã bị xuống cấp, tầng lọc với thành phần cấp phối cát sỏi dưới lớp đá lát khan đã bị bong tróc và đã trượt dần theo mái, tác dụng bảo vệ mái hầu như không còn.  + Mái hạ lưu được gia cố bằng trồng cỏ mái đều khá dốc.  + Tình hình thấm của đập: Mực nước tại thời điểm xuất hiện qua thân đập và nền. Các vị trí thấm xuất hiện trên mái hạ lưu tại các vị trí sau:  - Mái hạ lưu đập tại vị trí lòng suối xuất hiện mạch sủi chảy thành dòng nhỏ, chiều dài đoạn thấm khoảng 50m.  - Mái hạ lưu đập tại vị trí vai hữu bị bão hòa tại cao trình khoảng + 6.00m, chiều dài đoạn thấm khoảng 30m.  ***Tràn xả lũ***  + Hình thức tràn: tràn tự do trên nền đá phong hóa.  + Tình hình hoạt động của tràn: hiện đang bị xói lở mạnh ở hạ lưu, chiều dài vùng xói kéo dài từ chân tràn ra đến kênh hơn 200m. Vùng xói lở đang tiến dần về phía ngưỡng tràn.  ***Cống lấy nước***  Hiện đang bị rò rỉ , thẩm lậu lớn dọc theo mang cống. | |  |  | | --- | --- | |  |  | |  |  | |
| 6 | Hồ chứa nước An Phong | Xã Bình Mỹ, huyện Bình Sơn | ***Đập đất:***  + Kết cấu đập: Đập đồng chất, mái thượng đoạn lòng suối đập chính được gia cố bằng đá lát khan, mái hạ lưu nhiều đoạn bị gãy có nhiều cây bụi;  + Mái thượng lưu đoạn đập chính được gia cố bằng đá lát khan nhưng đã xuống cấp, tầng lọc với thành phần cấp phối cát sỏi dưới lớp đá lát khan đã bị bong tróc và đã trụt dần theo mái, tác dụng bảo vệ mái hầu như không còn;  + Mái đập thượng lưu đoạn đập phụ là mái đất chưa được gia cố bảo vệ bị sụt lún từng vùng, cây cối cỏ mọc nhiều, hệ số mái đập đứng dễ bị sụt lún;  + Đỉnh đập thấp đồng thời nhỏ mất an toàn cũng như chưa được gia cố bảo vệ, nền yếu bị lầy lội vào mùa mưa làm cho đỉnh đập ngày càng thấp dần;  + Mái hạ lưu đập chính và đập phụ cây cối và cỏ mọc tự nhiên, mái khá dốc đồng thời bị võng và sụp lún từng vùng, chân hạ lưu chưa có đống đá tiêu nước hạ lưu chưa có hệ thống tiêu thoát nước mái đập;  - Tình hình thấm của đập: Mực nước tại thời điểm xuất hiện qua thân đập và nền. Các vị trí thấm xuất hiện trên mái hạ lưu tại các vị trí sau:  - Mái hạ lưu đập chính tại vị trí lòng suối xuất hiện mạch sủi chảy thành dòng nhỏ, chiều dài đoạn thấm khoảng 150m.  - Mái hạ lưu đập chính tại vị trí từ cống lấy nước hiện có đến vai hữu đập chính bị bão hòa tại cao trình khoảng +15,80m trở xuống, chiều dài đoạn thấm khoảng 120m, vùng hạ lưu bị sình lầy cỏ năng mọc nhiều.  ***Tràn xả lũ.***  Tình hình hoạt động của tràn: Tràn được xây bằng đá hộc, ngưỡng tràn thấp được điều tiết trử nước bằng gỗ phai kết hợp phai bê tông đặt tựa vào các thanh sắt tà vẹt, mặt tràn và thân dốc được bọc bê tông lưới thép nhưng bị hư hỏng mục nát. Các mạch vữa đá xây 2 tường bên ngưỡng tràn và thân dốc bị bong mục, bể tiêu năng bị xói trôi hoàn toàn đồng thời bị xói lở mạnh ở hạ lưu bể tiêu năng, chiều dài vùng xói kéo dài từ hạ lưu bể tiêu năng về hạ lưu dài khoảng 18,6m.  ***Cống lấy nước***  Hiện đang bị rò rỉ, thẩm lớn dọc theo mang cống, kết cấu bị nứt vở thành nhiều khối, cống bị rò rỉ mất nước khá nhiều. | |  |  | | --- | --- | |  |  | |  |  | |
| 7 | Hồ chứa nước Gò Lang | Xã Bình Hòa, huyện Bình Sơn | ***Đập đất:***  + Kết cấu đập: Đập đồng chất, mái thượng đoạn lòng suối được gia cố bằng đá lát khan, mái hạ lưu nhiều đoạn bị gãy có nhiều cây bụi, cây tạp.  + Mái đập thượng lưu phạm vi lòng suối được gia cố bằng đá lát khan đã bị xuống cấp, tầng lọc với thành phần cấp phối cát sỏi dưới lớp đá lát khan đã bị bong tróc, tác dụng bảo vệ mái hầu như không còn.  + Mái đập hạ lưu vùng lòng suối bị lún, tại vị trí cống lấy nước có hệ số mái giảm xuống m = 2,4 ÷1,90. Vùng dọc cống lấy nước bị sạt lở, đập có nguy cơ mất ổn định tổng thể.  + Tình hình thấm của đập: Mực nước tại thời điểm đập xuất hiện thấm qua thân đập và nền. Các vị trí thấm xuất hiện trên mái hạ lưu tại các vị trí sau:  \* Đập chính:  - Tại vị trí hạ lưu cống lấy nước, cao trình khoảng +18,20m, chiều dài đoạn thấm khoảng 10m.  - Tại vị trí lòng suối mái hạ lưu, cao trình xuất hiện dòng thấm khoảng +19,5m, chiều dài đoạn thấm khoảng 63m.  \* Đập phụ số 1: Tại vị trí lòng suối mái hạ lưu, cao trình xuất hiện dòng thấm khoảng +20,0m, chiều dài đoạn thấm khoảng 64,5m.  \* Đập phụ số 3: Tại vị trí lòng suối mái hạ lưu, cao trình xuất hiện dòng thấm khoảng +18,5m, chiều dài đoạn thấm khoảng 104,0m.  ***Tràn xả lũ:***  Tình hình hoạt động của tràn: tràn xả lũ bằng đá xây bị hư hỏng và xuống cấp, bể tiêu năng bị hư hỏng, kênh hạ lưu tràn bị xói lở, đập đất có nguy cơ mất an toàn.  ***Cống lấy nước***:  + Hiện trạng bê tông cống bị xuống cấp nghiêm trọng, thân cống bị thấm mạnh do khớp nối bị gãy, tổn thất nước qua cống lớn gây mất nước cho hồ. | |  |  | | --- | --- | |  |  | |  |  | |
| 8 | Hồ chứa nước Hố Đá | Xã Bình Khương, huyện Bình Sơn | ***Đập đất:***  Kết cấu đập: Đập đồng chất, mái thượng chưa được gia cố đã bị sóng làm xói sụt lún, trượt mái, lồi lõm cục bộ và mất ổn định.  Mái đập hạ lưu trồng cỏ, bị võng cục bộ, không có vật thoát nước, dòng thấm xuất hiện khi mực nước trong hồ đạt cao trình từ +40,0÷42,50m chảy trên thân đập gây mất an toàn và thất thoát nước cụ thể. Tại vị trí hạ lưu cống lấy nước, cao trình khoảng +40,0m, chiều dài đoạn thấm khoảng 30m.  ***Tràn xả lũ:***  +Tình hình hoạt động của tràn: tràn xả lũ bằng đá xây bị hư hỏng và xuống cấp, bể tiêu năng bị hư hỏng, kênh hạ lưu tràn bị xói lở, đập đất có nguy cơ mất an toàn.  ***Cống lấy nước:***  + Hiện trạng bê tông cống bị xuống cấp nghiêm trọng, thân cống bị thấm mạnh do khớp nối bị gãy, tổn thất nước qua cống lớn gây mất nước cho hồ.  Sau thời gian khai thác, công trình hiện đang xuống cấp nghiêm trọng ảnh hưởng lớn an toàn công trình cũng như tính mạng, tài sản của nhân dân vùng hạ lưu công trình. | |  |  | | --- | --- | |  |  | |  |  | |
| 9 | Hồ chứa nước Hóc Bứa | Xã Bình Tân, huyện Bình Sơn | ***Đập đất:***  Kết cấu đập: Đập đồng chất, mái thượng chưa được gia cố đã bị sóng làm xói sụt lún, trượt mái, lồi lõm cục bộ và mất ổn định.  - Đập đất: Đập đất được xây dựng với chiều cao đập lớn nhất H = 10,2m, tổng chiều dài đập L=110m. Hiện trạng mặt cắt ngang đập không đảm bảo theo yêu cầu về an toàn đập. Mái thượng lưu đã bị sóng làm xói sụt lún, trượt mái, lồi lõm cục bộ và mất ổn định. Mái hạ lưu trồng cỏ, dòng thấm xuất hiện khi mực nước trong hồ đạt cao trình từ +24,0÷25,10 m, không có vật thoát nước.  ***Tràn xả lũ:***  + Tình hình hoạt động của tràn: tràn xả lũ bằng đá xây bị hư hỏng và xuống cấp, bể tiêu năng bị hư hỏng, kênh hạ lưu tràn bị xói lở , đập đất có nguy cơ mất an toàn.  ***Cống lấy nước:***  Hiện trạng bê tông cống bị xuống cấp nghiêm trọng, thân cống bị thấm mạnh do khớp nối bị gãy, tổn thất nước qua cống lớn gây mất nước cho hồ. | |  |  | | --- | --- | |  |  | |  |  | |
| 10 | Hồ chứa nước Hố Hiểu | Xã Tịnh Đông, huyện Sơn Tịnh | ***Đập đất:***  + Kết cấu đập: đập đồng chất, mái thượng đoạn lòng suối được gia cố bằng đá lát khan, mái hạ lưu nhiều đoạn bị gãy có nhiều cây bụi.  + Mái đập thượng lưu phạm vi lòng suối được gia cố bằng đá lát khan đã bị xuống cấp, tầng lọc với thành phần cấp phối cát sỏi dưới lớp đá lát khan đã bị bong tróc, tác dụng bảo vệ mái hầu như không còn.  + Mái đập hạ lưu vùng lòng suối bị lún, tại vị trí cống lấy nước có hệ số mái giảm xuống m = 2,1 1,90. Vùng dọc cống lấy nước và 1/3 phần chân mái đập dọc lòng suối bị sạt lở, có đoạn thẳng đứng, đập có nguy cơ mất ổn định tổng thể.  + Tình hình thấm của đập: Mực nước tại thời điểm đập xuất hiện thấm qua thân đập và nền: +37,00m. Các vị trí thấm xuất hiện trên mái hạ lưu tại các vị trí sau:  - Tại vị trí hạ lưu cống lấy nước, cao trình khoảng +31;00m, chiều dài đoạn thấm khoảng 25m.  - Tại vị trí lòng suối mái hạ lưu, cao trình xuất hiện dòng thấm khoảng +36,00m, chiều dài đoạn thấm khoảng 60m.  ***Tràn xả lũ:***  Tình hình hoạt động của tràn: qua thời gian dài khai thác thì vữa xây đã bị mục, nhiều vị trí đã bị hư hỏng nặng đặc biệt là các vị trí dốc nước và bể tiêu năng; tại chân tường đoạn liên kết giữa tường và đáy đã bị hư hỏng hoàn toàn.  ***Cống lấy nước:***  Đóng mở bằng cửa van hạ lưu, cửa van hạ lưu do địa phương lắp đặt, tuy nhiên các bộ phân khác của cống như ống buy thân cống chưa được sửa chữa nên xuất hiện thấm dọc mang cống về hạ lưu. | |  |  | | --- | --- | |  |  | |  |  | |

**6.2. TRƯỜNG HỢP THỰC HIỆN DỰ ÁN**

Nâng cấp và sửa chữa các hạng mục công trình chính như sau:

**Bảng 6.2: Tổng hợp các hạng mục công trình khi thực hiện dự án**

| **TT** | **THÔNG SỐ KỸ THUẬT** | **Đ. VỊ** | **GIÁ TRỊ** | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Liệt Sơn** | **Hóc Cơ** | **Cây Khế** | **Hóc Khế** | **Liên Trì** | **An Phong** | **Gò Lang** | **Hố Đá** | **Hóc Bứa** | **Hố Hiểu** |
| **A** | **HỒ CHỨA** |  |  | **:** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Nhiệm vụ   * Lúa 2 vụ * Hoa màu | ha | 1780,00 | 32, 00  *6,00*  *26,00* | 65, 00  *34,00*  *31,00* | 37, 00  *16,00*  *21,00* | 64, 00  *60,00*  *4,00* | 82, 00  *65,00*  *17,00* | 45, 00  *34,00*  *11,00* | 76, 00  *70,00*  *6,00* | 40, 00  *30,00*  *10,00* | 17, 00  *15,50*  *1,5* |
| 2 | Diện tích lưu vực | km2 | 36,80 | 0,33 | 3,45 | 0,60 | 1,75 | 3,15 | 0,89 | 1,20 | 0,75 | 0,72 |
| 3 | Mực nước chết | m | 22,50 | 21,00 | 146,33 | 24,00 | 6,71 | 19,53 | 17,50 | 38,2 | 19,00 | 32,30 |
| 4 | Mực nước dâng bình thường | m | 38,10 | 24,35 | 152,36 | 27,28 | 13,00 | 21,70 | 22,00 | 43,30 | 25,10 | 36,43 |
| 5 | Mực nước lớn nhất thiết kế P=1,5% (P=1,0%-Liệt Sơn) | m | 40,03 | 25,41 | 154,46 | 28,50 | 14,35 | 23,72 | 23,04 | 44,43 | 26,24 | 37,56 |
| 6 | Mực nước lũ kiểm tra QCVN P=0,5% (P=0,2%-Liệt Sơn) | m | 40,57 | 25,63 | 154,65 | 28,72 | 14,59 | 24,01 | 23,22 | 44, 63 | 26,42 | 37,74 |
| 7 | Mực nước lũ kiểm tra WB P=0,01% (hoặc P=0,1%) | m | 41,88 | 25,90 | 155,37 | 29,03 | 15,32 | 24,50 | 23,87 | 45,47 | 26,78 | 37,99 |
| 8 | Dung tích chết | 103m3 | 1245 | 26,95 | 114,76 | 108,39 | 58,09 | 96,00 | 35,99 | 105,72 | 8,96 | 8,10 |
| 9 | Dung tích bình thường | 103m3 | 24970 | 203,94 | 594,64 | 382,88 | 697,79 | 361,00 | 755,44 | 793,53 | 310,32 | 120,22 |
| 10 | Dung tích hữu ích | 103m3 | 23725 | 176,99 | 479,88 | 274,49 | 639,71 | 265,00 | 719,25 | 687,81 | 301,36 | 112,12 |
| 11 | Dung tích lũ lớn nhất thiết kế | 103m3 | 29910 | 302,0 | 882,20 | 515,34 | 934,71 | 869,27 | 1079,46 | 1057,02 | 460,92 | 204,50 |
| **B** | **ĐẬP ĐẤT** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Cao trình đỉnh tường chắn sóng | m |  | 26,35 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Cao trình đỉnh đập phần đất | m | 42,10 | 26,00 | 155,40 | 29,75 | 15,80 | 25,10 | 24,35 | 45,50 | 27,80 | 38,55 |
| 3 | Tổng chiều dài đập theo đỉnh |  | 178 | 368,20 | 219,0 | 493,94 | 282,30 | 738,03 | 1464,59 | 325,00 | 77,00 | 201,00 |
| - | Chiều dài đập chính | m |  |  |  |  |  | 341,64 | 399,09 | 85,00 |  |  |
| - | Chiều dài đập phụ |  |  |  |  |  |  | 396,39 | 217/649/ 199,50 | 240,00 |  |  |
| 4 | Bề rộng mặt đập | m | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 |
| 5 | Kết cấu thân đập |  |  | Đập nhiều khối | Đập nhiều khối | Đập nhiều khối | Đập nhiều khối | Đập nhiều khối | Đập nhiều khối | Đập nhiều khối | Đập nhiều khối | Đập nhiều khối |
| 6 | Chiều cao đập đất lớn nhất | m | 26,80 | 8,50 | 13,05 | 11,25 | 11,52 | 8,70/4,0 | 9,5/4,3/5,7 | 10,9 | 10,30 | 8,50 |
| 7 | Hệ số mái thượng lưu |  |  | 3,00 | 2,75 | 2,75 | 3,0/2,75 | 3,0/2,75 | 3,00 | 3,00/2,75 | 2,75 | 2,75 |
| 8 | Hệ số mái hạ lưu |  |  | 2,75 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,75/2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| 9 | Gia cố mái đập thượng lưu |  |  | Đá hộc lát khan +khung đá xây | Đá hộc lát khan +khung đá xây | Đá hộc lát khan +khung đá xây | Đá hộc lát khan +khung đá xây | Đá hộc lát khan +khung đá xây | BTCT M250 đổ tại chỗ dày 12cm | BTCT M250 đổ tại chỗ dày 12cm | BTCT M250 đổ tại chỗ dày 12cm | BTCT M250 đổ tại chỗ dày 12cm |
| 10 | Gia cố mái hạ lưu |  |  | Trồng cỏ | Trồng cỏ | Trồng cỏ | Trồng cỏ | Trồng cỏ | Trồng cỏ | Trồng cỏ | Trồng cỏ | Trồng cỏ |
| 11 | Tiêu nước hạ lưu |  |  | Đống đá tiêu nước | Đống đá tiêu nước | Đống đá tiêu nước | Đống đá tiêu nước | Đống đá tiêu nước | Đống đá tiêu nước | Đống đá tiêu nước | Đống đá tiêu nước | Đống đá tiêu nước |
| **C** | **TRÀN XẢ LŨ** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Hình thức tràn |  | 2 khoang Cửa van, 3 khoang tự do | Tràn tự do | Tràn tự do | Tràn tự do | Tràn tự do | Tràn tự do | Tràn tự do | Tràn tự do | Tràn tự do | Tràn tự do |
| 2 | Kiểu ngưỡng |  | Đỉnh rộng | Đỉnh rộng | Đỉnh rộng | Đỉnh rộng | Đỉnh rộng | Đỉnh rộng | Đỉnh rộng | Đỉnh rộng | Đỉnh rộng | Đỉnh rộng |
| 3 | Cao trình ngưỡng tràn | m | 36,10 & 38,10 | 24,35 | 152,36 | 27,28 | 13,00 | 21,70 | 22,00 | 43,30 | 25,10 | 36,43 |
| 4 | Chiều rộng ngưỡng tràn | m | 2x7+2x9,9+1x15 | 5,0 | 26,80 | 6,0 | 16,0 | 38,50 | 8,0 | 12,0 | 7,0 | 12,0 |
| 5 | Cột nước thiết kế trên tràn | m | 2,13 | 1,06 | 2,10 | 1,22 | 1,35 | 1,91 | 1,04 | 1,13 | 1,14 | 1,05 |
| 6 | Lưu lượng thiết kế tràn | m3/s | 411,49 | 8,45 | 94,05 | 11,55 | 38,88 | 161,84 | 13,45 | 22,59 | 13,88 | 20,07 |
| 7 | Hình thức tiêu năng |  | Tiêu năng đáy | Tiêu năng đáy | Tiêu năng đáy | Tiêu năng mặt | Tiêu năng mặt | Tiêu năng đáy | Tiêu năng đáy | Tiêu năng đáy | Tiêu năng đáy | Tiêu năng đáy |
| 8 | Chiều dài tràn kiên cố | m | - |  |  | 18,20 | 36,60 |  |  | 169,00 | 136,70 | 112,00 |
| **D** | **CỐNG LẤY NƯỚC** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Lưu lượng thiết kế cống | m3/s | 2,94 | 0,18 | 0,0805 | 0,040 | 0,107 | 0,131 | 0,065 | 0,359 | 0,268 | 0,030 |
| 2 | Hình thức cống |  | Cống tròn | Cống tròn | Cống tròn | Cống tròn | Cống tròn | Cống tròn | Cống tròn | Cống tròn | Cống tròn | Cống tròn |
| 3 | Chế độ thủy lực cống |  | Có áp | Có áp | Có áp | Có áp | Có áp | Có áp | Có áp | Có áp | Có áp | Có áp |
| 4 | Chiều dài cống | m | 155,0 | 35,40 | 77,00 | 66,27 | 59,00 | 68,00 | 55,00 | 65,00 | 57,00 | 49,00 |
| 5 | Đường kính cống | Cm | 100 | 30 | 40 | 30 | 40 | 40 | 40 | 40 | 30 | 30 |
| 6 | Hình thức đóng mở cống | - | 2 Van hạ lưu | 2 Van hạ lưu | 2 Van hạ lưu | 2 Van hạ lưu | 2 Van hạ lưu | 2 Van hạ lưu | 2 Van hạ lưu | 2 Van hạ lưu | 2 Van hạ lưu | 2 Van hạ lưu |
| **E** | **ĐƯỜNG THI CÔNG**  **KH QUẢN LÝ** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Chiều dài | m |  | 2800 | 830 | 650 | 427 | 759,90 | 252,70 | 385,00 | 71,40 | 405,00 |
| 2 | Bề rộng nền/ mặt đường | m |  | 5,0/3,0 | 5,0/3,5 | 5,0/3,5 | 5,0/3,5 | 5,0/3,5 | 5,0/3,5 | 5,0/3,5 | 5,0/3,5 | 5,0/3,0 |
| 3 | Kết cấu | - |  | Cấp phối đá dăm | BT M250 và Cấp phối đá dăm | Cấp phối đá dăm | San gạt đường hiện trạng | Cấp phối đá dăm | BT M250 và Cấp phối đá dăm | Cấp phối đá dăm | Cấp phối đá dăm | Cấp phối đá dăm |
| **F** | **NHÀ QUẢN LÝ** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Diện tích sử dụng | m2 |  | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 |
| 2 | Cấp |  |  | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| **G** | **DIỆN TÍCH CHIẾM ĐẤT** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | - Lâu dài | ha | - | 10,09 | 13,47 | 22,88 | 17,16 | 16,81 | 31,09 | 28,42 | 10,50 | 5,99 |
|  | - Tạm thời | ha | - | - | 1,5 | 2,0 | 2,2 | 2,0 | 2,9 | 1,0 | 1,00 | 1,58 |

**Chỉ tiêu kỹ thuật chính:**

**Công trình: Hồ chứa nước Liệt Sơn, có cấp công trình là cấp II:**

- Tấn suất thiết kế: P = 1,0%.

- Tần suất kiểm tra: P = 0,2%.

- Tần suất đảm bảo t­ưới : P=85%

- Lưu l­ượng lớn nhất để thiết kế chặn dòng: P = 10%.

- Kn = 1,15.

**Các hồ chứa còn lại (09 công trình) có cấp công trình là cấp III**

- Tấn suất thiết kế: P = 1,5%.

- Tần suất kiểm tra: P = 0,5%.

- Tần suất đảm bảo tư­ới: P=85%

- Lưu l­ượng lớn nhất để thiết kế chặn dòng: P = 10%.

- Kn = 1,15.

Ngoài ra, Theo sổ tay an toàn đập dự án hỗ trợ thủy lợi Việt Nam (VWRAP) nếu một trong các hạng mục công trình chính sảy ra sự cố rủi ro có thể gây thiệt hại lớn về kinh tế xã hội và môi trường ở hạ lưu thì lũ kiểm tra có thể tính với tần suất 0.01% hoặc lũ lớn nhất khả năng PMF.

Với các hồ chứa nước thuộc Tiểu dự án mức độ nguy hiểm mà con đập có thể gây ra cho dân cư khu vực hạ du là thấp (dưới 1000 hộ dân) nên tính toán kiểm tra với tần suất lũ P=0.01%.

## PHẦN VII: KẾ HOẠCH QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG VÀ XÃ HỘI

**7.1. MỤC TIÊU CỦA KẾ HOẠCH QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG VÀ XÃ HỘI**

* Đảm bảo tuân thủ với quy định, luật pháp, tiêu chuẩn và hướng dẫn áp dụng ở cấp tỉnh và cấp Quốc gia.
* Đảm bảo rằng có đủ nguồn lực được phân bổ dựa trên ngân sách dự án để thực hiện các hoạt động liên quan đến ESMP.
* Đảm bảo rằng các rủi ro môi trường, xã hội của TDA được quản lý thích đáng.
* Ứng phó với những vấn đề môi trường không lường trước được và chưa được xác định trong đánh giá tác động môi trường của dự án.
* Phản hồi cho quá trình tiếp tục cải tiến kết quả hoạt động môi trường.

**7.2. CÁC BIỆN PHÁP GIẢM THIỂU**

**7.2.1. Các biện p****háp giảm thiểu tác động tiêu cực trong giai đoạn chuẩn bị**

Kinh phí đền bù được áp dụng theo giá đền bù giải phóng mặt bằng của UBND tỉnh Quảng Ngãi và tham vấn người dân bị ảnh hưởng để việc đền bù giải phóng mặt bằng được sự đồng thuận, ủng hộ của người bị ảnh hưởng, đảm bảo tiến độ thực hiện Tiểu dự án.

***7.2.1.1.Giảm thiểu tác động tiêu cực từ hoạt động phát quang***

*1.Giảm ô nhiễm không khí*

Để hạn chế tác động của các chất ô nhiễm không khí, đặc biệt là bụi phát sinh trong quá trình đào đắp đất, vận chuyển nguyên vật liệu thi công Dự án. Ban quản lý dự án sẽ yêu cầu các nhà thầu thực hiện nghiêm túc các biện pháp sau:

* ***Bụi trong quá trình phát quang***
* Hạn chế chặt cây, phát quang thực vật ngoài phạm vi cần thiết;
* Phun, tưới ẩm tuyến đường phát quang để hạn chế bụi đối với các hộ dân ven đường vào các hồ.
* ***Tiếng ồn và độ rung***

Giải pháp để giảm thiểu ô nhiễm tiếng ồn và độ rung ở khu vực trong giai đoạn chuẩn bị thi công sẽ được thực hiện như sau:

* Ban Quản lý dự án sẽ yêu cầu đơn vị thi công sử dụng phương tiện tham gia giải phóng mặt bằng đã được đăng kiểm định kỳ nhằm đảm bảo tiếng ồn phát sinh nằm trong giới hạn cho phép và không tiến hành giải phóng mặt bằng vào ban đêm, từ 21h đến 6 giờ sáng hôm sau;
* Phải có thông báo với với người dân ở khu vực chịu ảnh hưởng.

*2.Quản lý rác thải*

Lượng lớp phủ thực vật bị chặt bỏ từ quá trình giải phóng mặt bằng sẽ được đơn vị thi công thu gom và vận chuyển xử lý, đối với diện tích trồng keo, hay lúa của người dân; Chủ đầu tư sẽ thông báo trước để người dân chủ động thu gom nông lâm sản trên phần đất của mình. Chất thải và rác thải phát sinh từ các hoạt động tạo mặt bằng như các loại cây chặt hạ được thực hiện như sau:

* Đối với khu vực có thu hồi đất lâm nghiệp (trồng keo, bạch đàn) cần thông báo rõ lịch phát quang để người dân chủ động thu gỗ keo, bạch đàn bán lại cho đơn vị thu gom. Gỗ, cành lá rễ sẽ gom gọn vào một khu vực, chôn lấp để tạo phân hữu cơ, hạn chế việc phát tán ra môi trường, không đốt các chất thải này, vì sẽ gây ô nhiễm môi trường không khí cục bộ, gây sự cố cháy rừng;
* Đối với khu vực có thu hồi đất nông nghiệp (trồng lúa, hoa màu), phải thông báo trước cho người dân thu hoạch theo quy định, để họ có thời gian bố trí không gieo trồng trên diện tích thu hồi, hoặc chủ động thu hoạch sản phẩm nông nghiệp trước khi giải phóng mặt bằng, sẽ hạn chế được chất thải rắn từ cây nông nghiệp, trong trường hợp bất khả kháng phát sinh chất thải rắn nông nghiệp thì cần phải thu gom và đào hố chôn lấp để tạo mùn;
* Đối với khu vực có thu hồi chủ yếu là thực vật hoang dại, trảng cây, bụi cỏ, sinh khối phát sinh không lớn so với lượng thực vật, cây cối xung quanh các khu vực lòng hồ, áp dụng thu gom và và đào hố chôn lấp để tạo mùn.

*3. Giảm thiểu ô nhiễm môi trường nước mặt*

* Phát quang và phá dỡ mặt bằng trong các ngày nắng, đưa chất thải đến bãi đổ thải luôn, không để chất đống tại các khu tạo mặt bằng với thời gian < 2 ngày;
* Phát quang theo hình thức cuốn chiếu để giảm tải lượng phát thải ra môi trường;
* Để tạo công ăn việc làm cho người dân địa phương vùng Tiểu dự án , cần sử dụng tối đa nguồn lao động địa phương cho các công việc đơn giản như chặt bỏ cây cối, thu dọn mặt bằng chuẩn bị thi công....;
* Lựa chọn các điểm tập kết thiết bị tránh xa khu vực mặt nước xung quanh Khu vực Tiểu dự án.

*4. Giảm thiểu rủi ro quá trình rà phá bom mìn*

Để giảm thiểu tối đa các thiệt hại về người và tài sản do bom mìn gây ra, Chủ đầu tư sẽ thực hiện công tác rà phá bom mìn theo các quy định hiện hành của Pháp luật Việt Nam.

*5.Giảm thiểu tác động do hoạt động bồi thường giải phóng mặt bằng*

Chủ đầu tư phối hợp với Trung tâm Phát triển Quỹ đất, và cùng với địa phương tiến hành kiểm kê, lập phương án bồi thường và giải phóng mặt bằng, dựa trên phân tích:

* Nhu cầu sử dụng đất để xây dựng phương án kỹ thuật chọn;
* Các quy định hiện hành của chính phủ và UBND tỉnh Quảng Ngãi về bồi thường, giải phóng mặt bằng và đúng quy định theo Luật đất đai số 45/2013/QH13 ngày 29/11/2013 của Quốc hội;

Dựa vào phương án kỹ thuật đã chọn, nhận thấy công trình chỉ ảnh hưởng đến phần đất lâm nghiệp và đất nông nghiệp mà không ảnh hưởng đến các khu dân cư nên công tác tái định cư không đặt ra.

Kế hoạch bồi thường, giải phóng mặt bằng đảm bảo kịp thời, chính xác, thỏa đáng, phù hợp với tiến độ thi công công trình, trước khi tiến hành kiểm đếm chi tiết, các cuộc họp tham vấn cộng đồng với người dân sẽ được tổ chức để lấy ý kiến cũng như nguyện vọng của người dân bị ảnh hưởng để đạt sự đồng thuận cao nhất.

Sau khi phương án bồi thường, giải phóng mặt bằng được cấp có thẩm quyền phê duyệt, Chủ đầu tư phối hợp với các bên liên quan tiến hành chi trả tiền bồi thường, hỗ trợ và giải phóng mặt bằng cho các hộ dân bị ảnh hưởng, và bàn giao mặt bằng cho đơn vị thi công.

Thiết lập cơ chế giải quyết khiếu nại: Khiếu nại liên quan đến bất kỳ khía cạnh nào của TDA sẽ được xử lý kịp thời để đạt được sự đồng thuận, đảm bảo quyền lợi của người dân bị ảnh hưởng.

Đơn vị làm nhiệm vụ Bồi thường, giải phóng mặt bằng sẽ được thành lập phù hợp với quy định của Nghị định số 47/2014/NĐ-CP và Quyết định số 48/2017/QĐ-UBND ngày 14/8/2017 của Ủy ban nhân dân tỉnh ban hành Quy định về bồi thường, hỗ trợ và tái định cư khi Nhà nước thu hồi đất áp dụng trên địa bàn tỉnh Quảng Ngãi.

Một báo cáo Kế hoạch hành động tái định cư Tiểu dự án đã được thiết lập, tổng chi phí bồi thường, hỗ trợ, giải phóng mặt bằng Tiểu dự án là: **13.137.673.338 VNĐ** bao gồm chi phí bồi thường cho người dân bị mất đất; mất cây cối, hoa màu tài sản trên đất, Chi phí hỗ trợ chuyển đổi nghề nghiệp và tạo việc làm, chi phí tổ chức thực hiện bồi thường và chi phí hỗ trợ người dân trong thời gian gián đoạn nước khi thi công sửa chữa công trình.

***Hoàn trả đất thu hồi tạm thời:***

Đối với diện tích đất sử dụng tạm thời phục vụ việc xây dựng các hạng mục phụ trợ như đường thi công, bãi vật liệu, lán trại...Diện tích này sẽ không được đền bù theo giá đất như đất thu hồi vĩnh viễn mà sẽ được hỗ trợ khoản kinh phí để: hoàn trả lại tình trạng ban đầu của diện tích đất đã thu hồi tạm thời (như khoản chi phí cho san lấp cho phẳng, khoản chi phí để dọn sạch những vật liệu dầu mỡ thải, chất thải thi công) và trả lại nguyên hiện trạng ban đầu của diện tích đất bị ảnh hưởng cho người dân tiếp tục canh tác. Với diện tích bị thu hồi tạm thời Tiểu dự án là 23,04trong đó chủ yếu là đất lâm nghiệp và đất nông nghiệp. Chi phí cho việc hoàntrả này cũng được tính toán chi tiết và đưa vào chi phí đền bù giải phóng mặt bằng Tiểu dự án.

### 7.2.2. Biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực trong giai đoạn thi công

A. BIỆN PHÁP PHÒNG NGỪA GIẢM THIỂU TÁC ĐỘNG TIÊU CỰC LIÊN QUAN ĐẾN CHẤT THẢI

**1.Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm không khí**

*a. Giảm thiểu tác động do bụi*

* Ưu tiên chọn nguồn cung cấp vật liệu gần khu vực Tiểu dự án để giảm quãng đường vận chuyển và giảm công tác bảo quản nguyên vật liệu nhằm giảm thiểu tối đa bụi và các chất thải phát sinh cũng như giảm nguy cơ xảy ra các sự cố;
* Đối với các hạng mục đổ bê tông lớn, nhà thầu thi công ký hợp đồng với các công ty chuyên cung cấp bê tông thương phẩm để giảm ảnh hưởng bụi trong quá trình trộn bê tông cũng như vận chuyển cát, đá đến Khu vực Tiểu dự án;
* Hạn chế nguồn gây ô nhiễm không khí từ hoạt động của công nhân trên công trường bằng cách thực hiện đúng nội qui sinh hoạt, bố trí các ô chứa rác và khu nhà vệ sinh đúng qui định và hợp vệ sinh;
* Có kế hoạch thi công và cung cấp vật tư hợp lý, hạn chế việc tập kết vật tư vào cùng một thời điểm và khi lưu lượng giao thông lớn;
* Các xe chuyên chở phải được phủ kín tránh rơi vãi vật tư, công nhân bốc dỡ vật liệu phải được trang bị bảo hộ lao động để hạn chế sự ảnh hưởng của bụi;
* Phun nước tưới đường để đảm bảo giữ gìn môi trường không khí trong lành;
* Phun nước thường xuyên trên công trường, đặc biệt là vào mùa khô để hạn chế bụi từ các xe chuyên chở nguyên vật liệu trong quá trình vận chuyển;
* Che chắn, ngăn cách khu vực thi công với bên ngoài;
* Áp dụng biện pháp phun ẩm trong quá trình san ủi mặt bằng 01 lần/ngày;
* Vào những thời điểm có nắng to và gió, đặc biệt là vào mùa khô, cần phun ẩm ít nhất là 2 lần mỗi ngày những đoạn đường thi công đi qua nằm gần khu vực lán trại công nhân, khu dân cư;
* Không được để nồng độ bụi vượt quá tiêu chuẩn cho phép.

*b. Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm khí thải*

* Yêu cầu các nhà thầu xây dựng cũng như các nhà thầu phụ khác không sử dụng các loại phương tiện không đạt tiêu chuẩn đăng kiểm đối với các phương tiện vận tải đường bộ và phải thường xuyên giám sát các yêu cầu này;
* Bố trí thời gian vận chuyển của các phương tiện hợp lý để giảm thiểu lượng khí thải. Giám sát chặt chẽ các hoạt động của các nhà thầu, thực hiện các biện pháp phụ trợ như phun nước tại các đoạn đường dễ phát sinh bụi, đặc biệt là các khu vực gần khu dân cư, các vị trí xây dựng, nơi tập kết vật liệu và các đoạn đường cắt ngang qua khu dân cư (đặc biệt trong mùa khô);
* Thường xuyên bảo dưỡng các loại xe và thiết bị xây dựng để giảm tối đa lượng khí thải;
* Thay đổi nhiên liệu có hàm lượng lưu huỳnh thấp hơn;
* Sử dụng nhiên liệu đúng với thiết kế của các động cơ;
* Không được chở quá trọng tải quy định;
* Các trạm trộn bê tông cách xa khu dân cư;
* Thông gió tốt cho khu vực làm việc phát sinh bụi và khói thải như: Hàn, phun sơn, bãi tập kết hàn. Đồng thời trang bị các thiết bị an toàn lao động cá nhân cho công nhân như mũ, mặt nạ, quần áo bảo hộ lao động…;
* Không đốt chất thải rắn trên công trường.

*c. Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm không khí do tiếng ồn*

* Một số nguồn tạo ra tiếng ồn lớn như trộn bê tông, máy phát điện… phải được bố trí tại khu vực cách xa các khu dân cư và nơi ở của công nhân từ 200 - 500 m. Đặc biệt, Nhà thầu phải cam kết không đặt các máy phát điện điêzen tại những khúc cua chuyển hướng trên đoạn đường gần công trường, nhằm hạn chế xảy ra tai nạn giao thông khi có các xe vận chuyển ngược chiều không nghe được tiếng còi từ phía bên kia khúc cua vọng lại;
* Thiết kế giảm độ rung cho thiết bị, trang bị thêm các thiết bị vỏ bao cách âm, gắn thêm hệ thống giảm âm cho lối ra của máy phát điện;
* Khống chế số lượng thiết bị thi công trong giới hạn tiếng ồn cho phép;
* Bố trí thời gian làm việc hợp lý, tránh làm việc vào các thời điểm nhạy cảm (từ 18h00 hôm trước tới 6h30 sáng hôm sau và buổi trưa từ 11h00 ÷ 13h30), hạn chế vận chuyển vật liệu trên các tuyến giao thông vào giờ cao điểm, quy định tốc độ hợp lý cho các loại xe để giảm tối đa tiếng ồn phát sinh, đặc biệt khi đi qua khu dân cư. Ngoài ra các máy móc có khả năng phát sinh ra tiếng ồn lớn sẽ không vận hành vào đêm khuya;
* Trang bị dụng cụ chống ồn cho các công nhân làm việc tại khu vực có độ ồn cao;
* Thường xuyên bảo dưỡng thiết bị máy móc, xe máy, không sử dụng các loại cũ;
* Kiểm tra mức độ ồn trong khu vực thi công để đặt lịch thi công cho phù hợp và đạt mức độ ồn cho phép;
* Quản lý tốt sinh hoạt của công nhân xây dựng, tránh gây ồn ào, làm mất trật tự trong thời gian nghỉ ngơi của cộng đồng địa phương (sau 22 giờ).

*d. Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm không khí do độ rung*

* Chống rung tại nguồn:

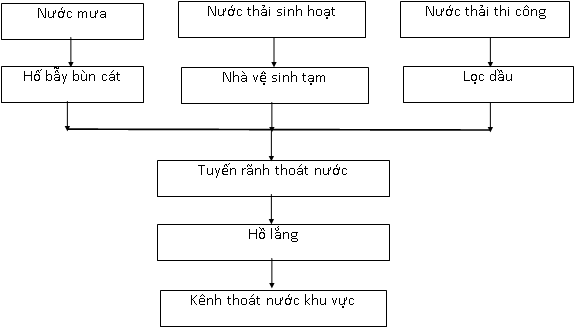
Tùy theo từng loại máy móc cụ thể để có biện pháp khắc phục như: Kê cân bằng máy, lắp các bộ tắt chấn động lực, sử dụng vật liệu phi kim loại, thay thế nguyên lý làm việc khí nén bằng thủy khí, thay đổi chế độ tải làm việc…

* Chống rung lan truyền: Dùng các kết cấu đàn hồi giảm rung (hộp dầu giảm chấn, gối đàn hồi, đệm đàn hồi kim loại, gối đàn hồi cao su…)…
* Bố trí phù hợp khoảng cách của các thiết bị có cùng độ rung để tránh cộng hưởng.

**2. Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm nguồn nước**

Nhà thầu thi công có trách nhiệm kiểm soát chất lượng nước thải từ công trường đảm bảo nước thải xâm nhập vào nguồn nước mặt, chất lượng nước đáp ứng yêu cầu QCVN 08: 2008/BTNMT - Tiêu chuẩn quốc gia về chất lượng nước mặt. Nhà thầu đảm bảo các biện pháp sau:

* Các nhà vệ sinh có bể tự hoại để xử lý nước thải trước khi được thải ra môi trường;
* Sử dụng các nhà vệ sinh di động có bể phốt phục vụ công nhân tại các công trường xây dựng, khu lán trại; nghiêm cấm xả trực tiếp nước thải sinh hoạt của công nhân vào nguồn nước mặt trong các hồ;
* Vật liệu xây dựng tại các công trường được bố trí tại các vị trí cao, có bạt che đề phòng trường hợp xảy ra ngập lụt, mưa lớn kéo theo vật liệu xây dựng phát tán xuống hồ, kênh mương thủy lợi;
* Không lưu trữ khối lượng vật liệu quá lớn trong công trường trong thời gian dài;
* Lựa chọn bãi vật liệu phục vụ thi công được phê duyệt các kế hoạch bảo vệ môi trường, có các kho chứa vật liệu để hạn chế tiếp xúc với các dòng chảy bề mặt;
* Bãi tạm trữ vật liệu, đất đào đắp bố trí cách nguồn nươc mặt ít nhất 20m, có mái che, hàng rào bảo vệ, vị trí bãi trên nền không thấm nước, có rãnh thu gom nước mưa chảy tràn bao quanh bãi tạm trữ;
* Không bảo dưỡng và thay dầu máy tại công trường; dầu thải được chứa trong các thùng nhựa có nắp đậy, đặt các thùng trên bề mặt không thấm nước, có các biện pháp kiểm soát nước mưa chảy tràn qua khu chứa chất thải này;
* Vị trí lán trại công nhân cách nguồn nước mặt ít nhất 10m;
* Cung cấp thiết bị vệ sinh đầy đủ; phòng tắm với hệ thống thoát nước thích hợp cho các công nhân để sử dụng. Nước thải phải được thu gom và xử lý trước khi thải ra môi trường. Rãnh thoát nước được nạo vét định kỳ; có các hố lắng để đảm bảo chất rắn trong dòng thải không phát tán ra nguồn nước mặt trong khu vực;
* Kiểm tra, nạo vét và khơi thông các cống rãnh trên công trường và khu vực xung quanh theo định kỳ để ngăn chặn bùn lắng tại các cống rãnh gây tắc dòng và ô nhiễm môi trường nước mặt cục bộ;
* Nước thải từ các khu vực rửa xe được thu gom vào các hố lắng trước khi thải ra môi trường;
* Khi công trình xây dựng hoàn thành tiến hành lấp cống rãnh, mương, phá dỡ, di dời bể tự hoại, tháo dỡ văn phòng trên công trường xây dựng, hoàn thổ nguyên hiện trạng ban đầu các công trình bị hỏng do thi công. Khu vực có đất bị nhiễm dầu thải được thu gom và chuyển bãi thải theo quy định;
* Bố trí nhà vệ sinh tại khu vực lán trại và các công trường xây dựng cho các công nhân để sử dụng. Khi xây dựng xong, các nhà vệ sinh sẽ được đóng cửa, phá dỡ hoặc di dời theo quy đinh để an toàn và hợp vệ sinh;
* Đào tạo nhận thức về bảo vệ môi trường và sử dụng tiết kiệm tài nguyên thiên nhiên (điện nước, xăng dầu, ga...) cho người lao động;
* Bố trí sơ đồ tiêu thoát nước trên công trường hợp lý để giảm thiểu tác động tiêu cực từ nước thải sinh hoạt, nước thải xây dựng, nước mưa chảy tràn như sau:



Nguồn nước mặt tiếp nhận

**Hình 7.1: Sơ đồ tổ chức tiêu thoát nước tại các các công trường**

**3. Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường đất và quản lý chất thải rắn**

* **Quản lý chất thải rắn thông thường**
* Chất thải rắn sẽ được quản lý theo quy định tại Nghị định số 59/2007/NĐ-CP ngày 09/4/2007 về quản lý chất thải rắn và Nghị định số 38/2015/NĐ-CP ngày 24/4/2015 về quản lý chất thải và vật liệu thải;
* Giảm thiểu tối đa các hoạt động tạo ra chất thải;
* Thực hiện phân loại rác tại nguồn;
* Tăng cường tái sử dụng vật liệu và sử dụng các loại vật liệu tái chế. Như thủy tinh, tấm gỗ, thép, nhựa, vật liệu giàn giáo trên công trường, vật liệu đóng gói… sẽ được thu thập và tách ra để tái sử dụng hoặc bán để tái chế;
* Bố trí thùng rác tại các công trường xây dựng, văn phòng, khu lán trại; Các thùng được che phủ bằng nắp đậy kín để tránh phát tán mùi hôi, tập trung ruồi; chuột; sâu bọ gây ô nhiễm môi trường ảnh hưởng sức khỏe công nhân;
* Tập trung các chất thải và dọn dẹp công trường xây dựng vào cuối mỗi ngày/ca làm việc. Vận chuyển các chất thải ra khỏi công trường trong thời gian sớm nhất có thể;
* Thu gom các chất thải và các vật liệu thải vận chuyển đến địa điểm thu gom và xử lý chất thải rắn của từng địa phương có công trình thi công;
* Tái sử dụng đất đào đặc biệt là lớp hữu cơ bề mặt để làm vật liệu lấp trũng, gia cố nền đất cho các công trình xây dựng tại địa phương.

Phần đất đào móng, nếu đảm bảo tiêu chuẩn sẽ được sử dụng làm đất đắp tuyến đập, phần không đảm bảo yêu cầu kỹ thuật sẽ được vận chuyển đến bãi thải tránh để vào mùa mưa, nước chảy tràn sẽ cuốn theo lượng đất này làm ảnh hưởng đến chất lượng nước mặt trong khu vực.

Đối với lượng đất đào từ các hạng mục công trình mô tả cụ thể tại Chương 3 được vận chuyển đến bãi thải bãi thải đất đá được thiết kế như sau:

# **Bảng 7.1: Thông số kỹ thuật các bãi thải**

| **TT** | **Hồ chứa** | **Vị trí bãi thải** | **Cự ly vận chuyển đến bãi thải (km)** | **Khối**  **lượng đất thải (m3)** | **Diện**  **tích  bãi  (ha)** | **Chiều cao trữ (m)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Liệt Sơn | Đất thải được đổ san lấp bù lại tại vị trí bãi đất đắp khu vực đồi sau nhà quản lý hồ Liệt Sơn. | 0,5 | 2.876 | 0,5 | 0,10 |
| 2 | Hóc Cơ | Đất hoang tại thôn Thạch Nội,  xã Tịnh Trà do UBND Xã quản lý (thửa đất 415, tờ bản đồ số 15). | 2,8 | 19.475 | 0,51 | 4,00 |
| 3 | Cây Khế | Là đất chưa sử dụng, đất mặt nướcThuộc thôn Đồng Vân, xã Phổ Thạnh (thuộc tờ bản đồ số 50). | 1 | 38.566 | 1 | 2,79 |
| 4 | Hóc Khế | Bãi thải hiện nay là đất sản xuất nông nghiệp, do người dân quản lý, thuộc đội 3, thôn Bình Nam, xã Tịnh Bình. | 1-2 | 53.399 | 1 | 2,90 |
| 5 | Liên Trì | Bãi thải thuộc thôn Liên Trì, xã Bình Hiệp, là đất do UBND xã quản lý. | 4 | 39.810 | 1 | 2,50 |
| 6 | An Phong | Bãi thải là thửa đất số 926, 958,tờ bản đồ số 7, xã Bình Mỹ. | 2 | 28.822 | 0,167 | 1,33 |
| 7 | Gò Lang | -Đổ tại san lấp tại sân vận động xã Bình Hòa.  -Khu vực trước hội trường HTXNN Bình Hòa. | 1 – 3 | 24.388 | 1,3 | 1,10 |
| 8 | Hố Đá | - Đất thải đổ tại sân vận động của UBND xã Bình Khương, tại thôn Thanh Trà (Thửa đất số 399 thuộc tờ bản đồ số 46).  - Bãi thải 2: tại thửa đất số 644, tờ bản đồ số 45, thuộc thôn Thanh Trà. | 0,3 -2 | 20.184 | 0,8 | 3,03 |
| 9 | Hóc Bứa | Bãi thải tại hạ lưu chân đập, đất thuộc UBND xã Bình Tân quản lý. | 0,25 | 4.127 | 0,22 | 2,73 |
| 10 | Hố Hiểu | Bãi thải thuộc thôn Tân Hưng, đất thuộc UBND xã Tịnh Đông quản lý, hiện nay là đất sình lầy. | 4 | 12.523 | 0,7 | 1,36 |

Đối với lượng đất đào từ các hạng mục công trình khoảng 244.170m3 được vận chuyển đến bãi thải *(Vị trí bãi thải bố trí trong bản vẽ mặt bằng thi công cụm đầu mối kèm trong phần phụ lục).*

Quy trình đổ thải như sau: Đất đá thải được máy đào đưa lên xe tải, sau đó được vận chuyển đến vị trí đổ thải và được san ủi, lu, đầm nén để hoàn trả cho địa phương.

Quá trình đổ thải sẽ được lấy ý kiến của chính quyền địa phương, trên cơ sở chính quyền địa phương đồng thuận thì chủ đầu tư và đơn vị thi công mới tiến hành đổ thải.

* **Quản lý chất thải nguy hại**
* Tất cả các chất thải nguy hại (dầu mỡ, dung môi hữu cơ, hóa chất, sơn dầu…) được lưu trữ, xử lý, vận chuyển theo quy định của Thông tư số 36/2015/TT-BTNMT ngày 30/6/2015 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về quản lý chất thải nguy hại;
* Vận chuyển và xử lý chất thải nguy hại được thực hiện bởi nhà thầu có chức năng xử lý chất thải nguy hại;
* Lưu trữ dầu mỡ, xăng, hóa chất bằng các thùng chứa đặc thù và riêng biệt trên từng công trường. Khu lưu trữ bố trí hệ thống phòng cháy, thùng nước ứng cứu khẩn cấp, sàn không thấm nước, có mái che và cách xa các nguồn nhiệt cao;
* Tái sử dụng, hoặc từ chối sử dụng sản phẩm chứa bitum và trả lại các nhà sản xuất, nhà cung cấp.

B. BIỆN PHÁP PHÒNG NGỪA GIẢM THIỂU TÁC ĐỘNG TIÊU CỰC KHÔNG LIÊN QUAN ĐẾN CHẤT THẢI

**1.** **Biện pháp giảm thiểu tác động đến hệ sinh vật**

Áp dụng các biện pháp giảm thiểu tác động đến môi trường đối với các loài thủy sinh và thực vật có trong khu vực Tiểu dự án như sau:

* Giảm thiểu tối đa diện tích khu vực bị xáo trộn, đặc biệt trên các khu vực có nhiều cây;
* Sử dụng các loại hóa chất có lợi cho cây trồng;
* Tuyên truyền và nâng cao ý thức của công nhân trong việc bảo vệ môi trường, nghiêm cấm việc chặt phá rừng cũng như các hoạt động gián tiếp khác làm ảnh hưởng đến nơi cư trú của các loài sinh vật;
* Nghiêm cấm việc vứt tàn thuốc bừa bãi dễ gây cháy rừng, gây ảnh hưởng đến thảm thực vật rừng, dẫn đến mất nơi cư trú của các loài sinh vật trong đất;
* Hạn chế việc chặt bỏ cây xanh ngoài phạm vi Dự án gây mất nơi cư trú của động thực vật.

**2. Biện pháp kiểm soát bồi lắng, xói lở, ngập úng**

* Hạn chế làm mất thảm thực vật hiện có và hệ thống cây xanh;
* Nạo vét kênh mương định kỳ trong và ngoài công trường xây dựng;
* Bố trí gọn gàng bãi vật liệu, chất thải để giảm thiểu việc bị cuốn trôi theo mưa;
* San ủi, đầm nén các bãi đổ chất thải đất đào và bùn nạo vét.
* **Kiểm soát các rủi ro ngập úng**
* Kiểm tra hệ thống thoát nước hiện có trong và xung quanh các công trường xây dựng, tạo các rãnh thu gom và tiêu thoát nước mưa hợp lý;
* Bãi vật liệu xây dựng, chất thải đào đắp phải bố trí cách xa nguồn nước mặt 10m để giảm thiểu việc vật liệu, đất đá xâm nhập vào lòng hồ, cống lấy nước làm cản trở việc tiêu thoát nước;
* Nạo vét kênh mương định kỳ để đảm bảo tiêu thoát nước.
* **Kiểm soát xói mòn và bồi lắng**
* Vận chuyển chất thải ra khỏi công trường xây dựng trong thời gian ngắn nhất có thể, không nên kéo dài quá 2 ngày;
* Duy trì các hố lắng bên trong hoặc xung quanh công trường xây dựng, nạo vét các hố lắng để duy trì chức năng lắng;
* Tập kết gọn gàng nguyên vật liệu, khối lượng theo tiến độ thi công để hạn chế việc vật liệu bị cuốn trôi bởi nước mưa chảy tràn;
* San ủi, đầm nén các bãi đổ chất thải để giảm thiểu rủi ro xói mòn;
* Sử dụng cọc cừ Larsen tại các khu vực đào sâu trên 2,5 m. Kiểm tra và gia cố cọc trong suốt quá trình thi công để đảm bảo sự ổn định và an toàn đối với các hố sâu;
* San lấp các khu vực bị tác động để ngăn chặn xói mòn;
* Hạn chế xáo trộn, mất đi thảm thực vật và cây xanh hiện có.

**3. Biện pháp giảm thiểu sụt lún và sạt lở đất**

* Hạn chế xáo trộn, mất đi thảm thực vật và cây xanh hiện có;
* Không lập văn phòng, lán trại, hoặc các công trình tạm thời trên các vùng đất dốc;
* Sử dụng cọc cừ Larsen tại các khu vực đào sâu trên 2,5m. Kiểm tra và gia cố cọc trong suốt quá trình thi công để đảm bảo sự ổn định và an toàn đối với các khu vực cần đào sâu;
* Gia cố khu vực có nền đất dốc, yếu và bảo vệ chúng bằng bao cát khi xảy ra rủi ro xói mòn và sạt lở đất.

**4.** **Biện pháp giảm thiểu rủi ro an toàn giao thông**

* Bố trí và duy trì biển báo, rào chắn, đèn tín hiệu giao thông để đảm bảo an toàn giao thông. Đảm bảo đủ ánh sáng khi thi công vào ban đêm;
* Trước khi vận chuyển, xe tải được che đậy rất cẩn thận, vật liệu không được xếp cao hơn 10cm so với thùng xe, xe tải chở vật liệu hạn chế phát tán, rơi vãi trên đường vận chuyển gây ra bụi và nguy cơ tai nạn giao thông;
* Đặt các biển báo có công trình xây dựng cách 100m từ các công trường;
* Chỉ sử dụng các loại xe có đăng ký, đăng kiểm hợp lệ. Xe tải có bạt che chắn không để vật liệu rơi vãi dọc theo các tuyến đường vận chuyển để gây bụi, tai nạn;
* Chỉ dừng đỗ xe khi cần thiết, phương tiện vận chuyển chỉ dừng đỗ để bốc dỡ vật liệu, chất thải.

**5.** **Biện pháp giảm thiểu tác động đến cơ sở hạ tầng và dịch vụ hiện có**

Kiểm soát các tác động về dịch vụ hiện có và cơ sở hạ tầng:

* Chỉ sử dụng các loại xe có kích thước và tải trọng trong giới hạn cho phép;
* Thông báo cho các hộ gia đình bị ảnh hưởng đến sản xuất nông nghiệp do việc cắt nước thi công công trình trước khi bắt đầu mùa vụ gieo trồng hoặc thu hoạch;
* Các nhà thầu chịu trách nhiệm cho việc sửa chữa, đền bù thiệt hại trên tuyến đường, cầu mà xe vận chuyển vật liệu gây ra;
* Hoàn trả các tuyến đường bị xuống cấp như hiện trạng ban đầu sau khi thi công xong;
* Các nhà thầu sẽ chịu trách nhiệm sửa chữa, phục hồi và đền bù cho các thiệt hại, hỏng hóc gây ra do quá trình thi công. Trong quá trình thi công sử dụng các loại phương tiện vận chuyển có trọng tải từ 7 -10 tấn để tránh làm hư hỏng kết cấu đường; bất kỳ hư hại nào đối với cơ sở hạ tầng liên quan đến việc thực hiện Tiểu dự án sẽ được báo cáo cho cơ quan có thẩm quyền. Chủ đầu tư sẽ cam kết sửa chữa ngay kịp thời. Sau khi công trình hoàn thiện phần thi công, nhà thầu sẽ có kế hoạch kiểm tra, duy tu các tuyến đường phục vụ thi công. Đối với những đoạn đường bị hư hỏng, nhà thầu sẽ sửa chữa và lập biên bản xác nhận với địa phương. Kinh phí tạm tính cho công tác duy tu và bảo dưỡng đường khoảng 50.000.000 VNĐ/1 hồ.

**6. Biện pháp giảm thiểu tác động xã hội**

* Các nhà thầu tuân thủ đúng theo Thông tư số 22/2010/TT-BXD của Bộ Xây dựng về an toàn trong xây dựng;
* Đăng ký danh sách công nhân tạm trú tạm vắng với chính quyền địa phương;
* Nhà thầu thông báo cho cộng đồng dân cư về kế hoạch xây dựng ít nhất 2 tuần trước khi bắt đầu thi công Dự án;
* Tránh các hoạt động thi công vào ban đêm. Khu vực thi công vào ban đêm phải được thông báo ít nhất 2 ngày trước cho cộng đồng dân cư địa phương;
* Lập kế hoạch thi công trong thời gian ngắn nhất có thể, hạn chế ảnh hưởng đến mùa vụ sản xuất nông nghiệp của các hộ gia đình bị ảnh hưởng;
* Lưu giữ vật liệu và chất thải gọn gàng và an toàn;
* Tăng cường việc thuê khoán nhân công địa phương với các công việc đơn giản;
* Đào tạo cho công nhân trong cách ứng xử và phương thức giao tiếp với nhân dân địa phương;
* Áp dụng các biện pháp an toàn sau:
* Sử dụng thiết bị được cung cấp an toàn, hợp lý;
* Không lưu trữ hoặc sử dụng các vật liệu nguy hiểm và các chất độc;
* Không chặt cây bên ngoài khu vực xây dựng hoặc đốt chất thải tại chỗ;
* Cấm uống rượu, bia trong giờ làm việc;
* Không vận hành máy xây dựng khi không được phép;
* Không cờ bạc hoặc tham gia các tệ nạn xã hội như ma túy, mại dâm.
* Kiểm tra sức khỏe cho công nhân định kỳ. Những người mắc bệnh lây nhiễm cao sẽ không được tiếp tục làm việc trên công trường;
* Đối với các hộ dân bị thu hồi đất tạm thời và vĩnh viễn; chủ dự án đã tiến hành tính toán phương án bồi thường, hỗ trợ theo đúng quy định của Nhà nước và Nghị định số 47/2014/NĐ-CP và Quyết định số 48/2017/QĐ-UBND ngày 14/08/2017 của Ủy ban nhân dân tỉnh ban hành Quy định về bồi thường, hỗ trợ và tái định cư khi Nhà nước thu hồi đất áp dụng trên địa bàn tỉnh Quảng Ngãi. Tổng chi phí hỗ trợ, đền bù diện tích đất thu hồi tạm thời và vĩnh viễn cho việc thực hiện TDA được ước tính 12.844.537.986 VNĐ. Chủ đầu tư sẽ lập báo cáo Kế hoạch hành động tái định cư (RAP) cho Dự án. Nội dung chính của báo kế hoạch hành động tái định cư này gồm phần giới thiệu các tác động Tiểu dự án đến công tác thu hồi đất; các tiêu chí và điều kiện được hưởng bồi thường về đất và các tài sản bị ảnh hưởng bởi Dự án; bố trí tổ chức, kế hoạch thực hiện, dự toán chi phí, giám sát và đánh giá, tham vấn, tham gia và cơ chế giải quyết khiếu nại;
* Ngoài việc bồi thường, hỗ trợ bằng tiền đối với các hộ này, nhà thầu cùng chủ đầu tư cũng cam kết sẽ tạo mọi điều kiện để người dân có thể tham gia vào các công việc trong giai đoạn thi công. Nam giới tham gia các hoạt động xây dựng; phụ nữ có thể cung cấp lương thực cho công nhân. Nhà thầu, chủ đầu tư thường xuyên liên lạc với chính quyền các địa phương về tiến độ thực hiện và các vấn đề phát sinh Tiểu dự án.

**7. Biện pháp giảm thiểu tác động an toàn và sức khỏe công nhân**

* Tổ chức các khóa đào tạo cho công nhân về môi trường, an toàn và sức khỏe bao gồm nâng cao nhận thức về HIV/AIDS và các bệnh truyền nhiễm khác;
* Cung cấp đầy đủ quần áo bảo hộ lao đông các dụng cụ như mặt nạ, mũ bảo hiểm, giày, găng tay, kính, thắt lưng, áo phao, phao cứu sinh… (tùy theo từng tính chất công việc) và yêu cầu công nhân sử dụng khi làm việc;
* Hệ thống đường dây điện, công tắc… phải được thiết lập và duy trì một cách an toàn tại vị trí văn phòng, vị trí thi công và khu lán trại. Cáp điện không được đặt trên mặt đất, mặt nước. Dây điện phải được nối an toàn với phích cắm. Bảng điện ngoài trời được đặt trong tủ bảo vệ;
* Giới hạn tốc độ cho xe lưu thông bên trong công trường xây dựng;
* Cung cấp bình chữa cháy, dụng cụ sơ cứu, tủ thuốc có các loại thuốc điều trị các bệnh phổ biến ở địa phương tại vị trí văn phòng và khu lán trại;
* Lán trại của công nhân phải được cung cấp nước sạch, điện, nhà vệ sinh di động. Giường ngủ của công nhân phải được bảo vệ bằng lưới chống muỗi;
* Khu lán trại của công nhân có nhà bếp, nhà tắm và nhà vệ sinh di động được dọn dẹp thường xuyên và giữ gìn vệ sinh tốt. Mương thoát nước xung quanh lán trại được nạo vét định kỳ định kỳ để dòng chảy lưu thông;
* Nhiên liệu và hóa chất phải được lưu trữ một cách an toàn trong kho chứa đặt trên nền không thấm nước có bờ rào bảo vệ xung quanh, có biển báo an toàn đặt cách ít nhất 20 mét từ kho chứa;
* Trong trường hợp rò rỉ hoặc bị đổ dầu diesel/hóa chất/chất thải hóa học xảy ra, các biện pháp ứng phó sau đây được tuân thực hiện ngay lập tức:
* Công nhân kiểm tra và xác định rò rỉ/tràn ngay nếu có ai bị thương lập tức sẽ thông báo cho Nhà thầu, Giám sát và Ban QLDA;
* Nhà thầu phải chữa trị và đánh giá thương tật cho công nhân/hoặc người dân bị tai nạn trong những trường hợp này;
* Các tai nạn tạo ra ô nhiễm môi trường nghiêm trọng (ví dụ rò rỉ các chất độc hại hoặc các hóa chất, quy mô lớn, hoặc bị đổ tràn vào nguồn nước gần đó), Nhà thầu ngay lập tức thông báo cho Ban QLDA;
* Trong trường hợp như vậy, các nhà thầu sẽ có hành động ngay lập tức để ngăn chặn sự tràn ra hướng rộng và chuyển hướng dòng thải bị rò rỉ cho vùng không nhạy cảm gần đó;

### 7.2.3 Biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực trong giai đoạn vận hành

Các tác động tiêu cực Tiểu dự án trong giai đoạn vận hành là nhỏ và hoàn toàn có thể giảm thiểu được. Tuy nhiên để ngăn ngừa, hạn chế đến mức thấp nhất, đồng thời phát huy những tác động có lợi trong quá trình quản lý khai thác các hồ chứa cần thực hiện các giải pháp sau:

**1. Giảm thiểu tác động tiêu cực liên quan tới chất thải**

* ***Giảm ô nhiễm không khí***

Ô nhiễm môi trường không khí trong giai đoạn vận hành chủ yếu là do tiếng ồn và rung, mà tiếng ồn, rung do vận hành hồ là quá nhỏ so với môi trường, xa khu dân cư. Do vậy, không phải áp dụng các biện pháp giảm thiểu.

* ***Giảm thiểu ô nhiễm do nước thải***

Nước thải: Mỗi đơn vị quản lý hồ có từ 1-3 nhân viên vận hành, họ không thường xuyên ở lại các nhà quản lý, phân công trực theo ca vì thế nước thải phát sinh là nhỏ, lượng nước thải này được xử lý bằng hệ thống nhà vệ sinh có bể tự hoại được xây dựng cùng nhà quản lý vận hành*.*

* ***Giảm thiểu ô nhiễm do chất thải rắn***

Chất thải rắn trong quá trình vận hành chủ yếu là chất thải sinh hoạt của công nhân vận hành hồ, mỗi hồ có từ 1-3 nhân viên, lượng chất thải rắn phát sinh rất nhỏ. Áp dụng biện pháp có thùng thu gom chất thải rắn sinh hoạt và đem chôn lấp định kỳ 1 tuần/1 lần tại khu vực cách xa khu dân cư, xa nguồn nước mặt >200m.

Do các hồ và các khu vực nhà quản lý nằm biệt lập cách xa khu dân cư, bao quanh là trảng cây, rừng trồng nên đủ diện tích đất làm ô chôn lấp chất thải sinh hoạt với một lượng nhỏ đảm bảo đúng theo quy định.

**2. Giảm thiểu tác động tiêu cực không liên quan tới chất thải**

* ***Chống xói mòn bề mặt, tăng khả năng trữ nước trên lưu vực***
* Để giảm sự bồi lắng lòng hồ, tăng tuổi thọ công trình, ngoài các biện pháp kỹ thuật chống xói mòn bề mặt (cơ cấu cây trồng, trồng cây theo đường đồng mức…) đảm bảo tỷ lệ che phủ rừng khu vực thượng nguồn sông cũng như chất lượng rừng. Trong thời gian thi công cũng như vận hành cấm chặt phá rừng. Cần trồng cây gây rừng ven bờ hồ để giữ đất, tránh hiện tượng sạt lở;
* Nghiên cứu xây dựng quy trình khai thác vùng bán ngập, quản lý và hướng dẫn việc canh tác trên vùng bán ngập đúng quy trình;
* Việc xả nước xuống hạ du phải nghiên cứu tính toán nhằm giảm tác động gây xói lở khu vực hạ lưu bằng các công trình tiêu năng;
* Phục hồi rừng, thảm thực vật xung quanh khu vực hồ chứa;
* Những khu vực đất dốc nằm ở phía trên của hồ chứa, nếu là đất đồi trọc hoặc chỉ có cỏ mọc thì phải trồng phủ các loại cây như keo, bạch đàn lên trên. Làm như vậy sẽ giảm được xói mòn và trượt đất khu vực lòng hồ.
* ***Phục hồi thảm phủ tại khu vực đầu mối và các khu công trường khác***

Hầu hết đất đai trong khu vực này có độ che phủ khoảng 25- 30%, rất dễ bị xói mòn, trượt lở do những hoạt động xây dựng, giải phóng chuẩn bị mặt bằng, sự đi lại của xe cộ có kích thước và tải trọng lớn. Các biện pháp phục hồi cho khu vực này bao gồm:

* Thực hiện tất cả các kỹ thuật trồng phủ cây cối, đặc biệt là trồng 3 loại thực vật: trồng cỏ phủ, trồng cây bụi, trồng xen kẽ cây lâu năm bao gồm cây phát triển nhanh và cây phát triển chậm;
* Những khu vực có độ dốc lớn, hoặc dễ bị xói mòn. Cả mái thượng và hạ tuyến đập rất dễ bị sạt lở, các giống cây cần phải được trồng lại ngay trong giai đoạn xây dựng (trồng cỏ và các loại cây bụi kết hợp với làm kè chống sạt lở, và được duy trì hàng năm trong giai đoạn vận hành).
* ***Phục hồi thảm phủ tại khu vực đường phục vụ thi công***
* Việc đào, đắp đất sẽ khiến cho nhiều khu vực bị xói mòn do mưa. Vấn đề này xảy ra khắp nơi trong khu vực xây dựng đường. Ngay cả những đoạn đường tạm cũng tạo ra những mặt cắt trên địa hình khiến cho đất trở nên dễ bị trượt lở và xói mòn trong quá trình thi công nếu như không áp dụng một biện pháp ngăn ngừa. Việc xây dựng đường, đào, đắp đất, san, ủi mặt bằng sẽ được thực hiện vào mùa khô. Trước khi mùa mưa bắt đầu, hai bên đường nên được gieo các hạt cỏ có khả năng phát triển nhanh;
* Nước chảy từ các rãnh thu nước ở đường sẽ được thu lại và được xả thường xuyên. Tại một số vị trí đặc biệt, sẽ áp dụng những biện pháp kỹ thuật đặc biệt để hạn chế hiện tượng xói mòn.

**3. Phục hồi thảm phủ tại các khu bãi thải**

Đất phải được phân loại trước khi tập kết vào các bãi thải. Trong lúc tập kết các chất thải sẽ đổ một lớp chất thải xen kẽ bằng một lớp đất. Làm điều này để sau này khi ta trồng phủ thực vật lên trên thì rễ cây sẽ xuyên qua nhiều tầng đất, chất thải để ổn định được các lớp chất thải nói chung. Hầu hết đất bóc dỡ tại các vị trí thi công sẽ dùng để phủ lên trên cùng. Những gờ đất cần được trồng phủ thực vật ngay. Tại những khu vực rãnh và hẻm núi cần phải gieo hạt của những loài thực vật phát triển nhanh. Những khu vực vừa được tái trồng phủ thực vật chỉ cho phép khai thác sau khi trồng ít nhất 6 năm do nền đất tại những khu vực này được tạo thành cùng với chất thải xây dựng nên yếu.

* ***Phủ xanh khu vực nhà ở, lán trại của công nhân***

Tất cả các nhà ở, lán trại trong khu vực Tiểu dự án sẽ được phủ xanh bằng những cây phát triển nhanh (độ che phủ 25 - 30%). Những khu vực này không cần phải trồng những giống đắt tiền hoặc những giống có giá trị kinh tế cao. Lý do là vì những khu vực này nền đất vững hơn nhiều những khu vực đất dốc, trống trải dọc đường giao thông khác hoặc những khu vực công trường. Việc trồng cây tại khu nhà ở sẽ góp phần tạo ra những không gian đẹp, dễ chịu, làm giảm xói mòn và trượt lở đất khi các nhà tạm bị dỡ bỏ sau sử dụng.

* ***Bảo đảm chất lượng nước hồ***
* Biện pháp hữu hiệu nhất để giảm thiểu mức độ ô nhiễm hữu cơ của nước hồ chứa là trước khi tích nước phải thực hiện công tác thu dọn lòng hồ theo đúng quy trình;
* Thời gian đầu (khoảng 6 tháng đến 1 năm) khi mới tích nước, nước hồ chứa có thể bị ô nhiễm hữu cơ gây mùi hôi cho khu vực kế cận hồ chứa. Đây là tác động không thể tránh khỏi nên Ban Quản lý dự án và đơn vị trực tiếp vận hành hồ sẽ thông báo trước cho nhân dân không nên sử dụng nước trong giai đoạn này cho mục đích sinh hoạt;
* Để góp phần giảm thiểu các yếu tố tiêu cực xuất hiện trong giai đoạn đầu tích nước, cần thiết thả cá vào hồ để chúng sử dụng nguồn thức ăn phong phú là xác bã thực vật đang trong giai đoạn phân huỷ;
* Khai thác hợp lý diện tích bán ngập, tránh lấn chiếm trái phép để trồng trọt và chăn nuôi.
* ***Giảm thiểu tác động tiêu cực tới môi trường đất***
* Việc xả nước tại các cửa xả nước sẽ được hạn chế tối thiểu bằng các thiết kế hợp lý như lắp đặt các tấm, túi đệm ngăn ngừa xói mòn;
* Các khu vực được phục hồi (trồng rừng) sẽ được giám sát về sự xói mòn đất.

### 7.2.4. Kinh phí thực hiện các biện pháp giảm thiểu

# **Bảng 7.2: Tóm tắt dự toán kinh phí đối với từng công trình, biện pháp bảo vệ** **môi trường**

| **TT** | **Hoạt động Tiểu dự án** | **Công trình/biện pháp bảo vệ môi trường** | **Tổ chức quản lý, vận hành các công trình** | **Dự toán kinh phí** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **I. Giai đoạn chuẩn bị** | | | | |
| 1 | Thu hồi đất và giải phóng mặt bằng | Tổ chức thu hồi đất và đền bù đúng theo quy định của pháp luật và địa phương. | Chủ đầu tư và UBND các xã trong vùng Tiểu dự án | 13.137.673.338 Đồng |
| 2 | Sinh hoạt của công nhân | Sử dụng lao động địa phương, không bố trí lán trại vì thời gian giải phóng mặt bằng ngắn. | Chủ đầu tư và đơn vị thi công | Không đáng kể |
| 3 | Rà phá bom mìn | Kết hợp với đơn vị bộ đội của địa phương tiến hành rà phá bom mìn | Chủ đầu tư và đơn vị bộ đội của địa phương | Kinh phí nằm trong dự toán kinh phí chuẩn bị dự án |
| **II. Giai đoạn thi công** | | | | |
| 1 | Hoạt động của công nhân | Tại khu vực lán trại, tập kết vật liệu, máy móc thi công:  - Lắp đặt 10 nhà vệ sinh di động  - Lắp đặt 10 thùng thu gom rác thải sinh hoạt, 10 thùng thu gom rác thải nguy hại;  - Rãnh thu gom và hố lắng nước mưa tại các khu vực thi công  - Lắp đặt các biển cảnh báo nguy hiểm.  - Trang bị: dụng cụ an toàn, bảo hộ lao động, tủ thuốc, sơ cứu trên công trường | Chủ đầu tư và Các nhà thầu thi công, giám sát | - 25.000.000  Đồng/hồ được tính trong kinh phí quản lý môi trường  - Các kinh phí còn lại nằm trong chi phí của các gói thầu thi công. |
| 2 | Hoạt động máy móc thiết bị thi công | - Bảo dưỡng máy móc thiết bị định kỳ, theo đúng yêu cầu;  - Phun tưới ẩm đường, bãi vật liệu, bãi đất đắp khi trời gió to để hạn chế bụi;  - Thu gom chất thải rắn xây dựng và chất thải nguy hại  - Khơi thông các cống rãnh thoát nước, cố lắng để tránh ngập úng khi mưa to, tiêu thoát nước tốt | Chủ đầu tư và Các nhà thầu thi công, giám sát |
| 3 | Hoạt động vận chuyển | -Điều tiết giao thông, có các biển báo giao thông khi chuẩn bị đến công trường thi công;  - Xe vận chuyển phải được bảo dưỡng định kỳ, phải có bạt che khi vận chuyển... |  |
| 4 | Bồi thường và hoàn nguyên môi trường sau thi công | - Hoàn nguyên môi trường  - Bồi thường thiệt hại cơ sở hạ tầng | Chủ đầu tư và Các nhà thầu thi công, giám sát | Kinh phí phân bổ trong kinh phí dự phòng |
| **III. Giai đoạn vận hành** | | | | |
| 1 | Hoạt động của công nhân | - Vận hành nhà vệ sinh trong nhà điều hành;  - Thu gom và chôn lấp rác thải sinh hoạt. | Đơn vị quản lý hồ | 2.000.000 đồng/năm/hồ |
| 2 | Hoạt động vận hành hồ chứa | - Lắp đặt biển báo hiệu, tuyên truyền;  - Kiểm tra độ an toàn của các công trình chứa hàng năm;  - Công tác quản lý hàng năm. | Đơn vị quản lý hồ | 20.000.000 đồng/năm/hồ |

**7.3.KẾ HOẠCH GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG VÀ XÃ HỘI (ESMP)**

### 7.3.1. Kế hoạch giám sát môi trường

***7.3.1.1. Giám sát tuân thủ***

1. *Giám sát của PPMU*

PPMU sẽ giám sát việc tuân thủ các chính sách an toàn của nhà thầu trong suốt giai đoạn xây dựng. PPMU sẽ chỉ định tư vấn giám sát xây dựng (CSC) thực hiện giám sát hàng ngày dựa theo Kế hoạch quản lý môi trường – xã hội (ESMP) và Kế hoạch giám sát môi trường – xã hội (ESMoP) đã được phê chuẩn, và quan tâm đến việc giảm thiểu các tác động tiêu cực tiềm tàng do các hoạt động xây dựng gây ra như vận chuyển vật liệu gây bụi, tiếng ồn và cản trở giao thông trong khu vực Tiểu Dự án; Đề cương (TOR) cho tư vấn giám sát xây dựng. PPMU sẽ cử cán bộ môi trường và đơn vị giám sát môi trường (tư vấn môi trường của tỉnh) của tỉnh theo dõi và giám sát việc thực hiện tuân thủ chính sách an toàn.

1. *Giám sát của Cộng đồng*

Ban giám sát cộng đồng địa phương sẽ được thành lập theo “Quyết định số 80/2005/QĐ-CP ngày 18/04/2005 của Thủ tướng Chính Phủ về Quy chế giám sát đầu tư của cộng đồng”. Ban giám sát cộng đồng cấp xã có quyền và trách nhiệm giám sát các hoạt động xây dựng, tác động tiêu cực đến môi trường do các hoạt động xây dựng gây ra, đảm bảo các biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực tiềm tàng được nhà thầu thực hiện hiệu quả. Trong trường hợp phát sinh vấn đề về môi trường ảnh hưởng đến cộng đồng, họ sẽ báo cáo với tư vấn giám sát hiện trường (CSC) và/ hoặc PPMU bằng cách điền vào các phiếu phản ánh thông tin về an toàn môi trường.

***7.3.1.2. Giám sát chất lượng môi trường***

Để theo dõi diễn biến chất lượng môi trường và kiểm soát ô nhiễm môi trường Tiểu dự án, hàng năm theo qui định Chủ đầu tư sẽ thuê đơn vị có chức năng tiến hành quan trắc chất lượng môi trường và báo cáo kết quả cho cơ quan quản lý môi trường ở địa phương làm cơ sở để theo dõi và quản lý.

Để bảo đảm dự án được thực thi, đồng thời có cơ sở đề xuất các chương trình phòng chống ô nhiễm, khống chế các tác động tiêu cực đến môi trường xung quanh, vì giai đoạn chuẩn bị diễn ra trong thời gian ngắn nên nên không phát sinh chất thải đáng kể chương trình giám sát môi trường chỉ thực hiện trong giai đoạn thi công xây dựng và giai đoạn hoạt động Tiểu dự án .

* **Giám sát chất l­ượng không khí, tiếng ồn**
* Chỉ tiêu giám sát: Tiếng ồn, NO2, SO2, CO, TSP.
* Vị trí giám sát: Vị trí lấy mẫu giám sát môi trường trong giai đoạn chuẩn bị và xây dựng trùng với vị trí lấy mẫu đánh giá hiện trạng môi trường (mô tả trong phần phụ lục) bao gồm:

# **Bảng 7.3: Vị trí giám sát chất lượng không khí**

| **TT** | **Hồ** | **Ký**  **hiệu** | **Tọa Độ** | | **Mô tả vị trí lấy mẫu** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***X*** | ***Y*** |
| 1 | Liệt Sơn | K1 | 601152.61 | 1632035.95 | Cạnh hồ Liệt Sơn, vị trí tràn xả lũ |
| 2 | Hóc Cơ | K2 | 570194.577 | 1685332.159 | Trên đường vận hành hồ Hóc Cơ |
| 3 | Cây Khế | K3 | 613541.78 | 1621122.65 | Trên đường vận hành hồ Hóc Khế |
| 4 | Hóc Khế | K4 | 513594.1666 | 1602205.6208 | Trên đường vận hành hồ Liên Trì |
| 5 | Liên Trì | K5 | 581649.777 | 1688138.921 | Trên đường vận hành hồ Liên Trì |
| 6 | An Phong | K6 | 568739.9670 | 1685550.6872 | Trên đường vận hành hồ An Phong |
| 7 | Gò Lang | K7 | 557578.66 | 1617091.622 | Trên đường vận hành hồ Gò Lang |
| 8 | Hố Đá | K8 | 512397.8711 | 1623520.7344 | Trên đường vận hành hồ Hố Đá |
| 9 | Hóc Bứa | K9 | 590559.71 | 1684346.13 | Trên đường vận hành hồ Hóc Bứa |
| 10 | Hố Hiểu | K10 | 567543.153 | 1680568.793 | Trên đường vận hành hồ Hố Hiểu |

* Tần suất giám sát: 3 tháng/lần trong quá trình xây dựng Tiểu dự án, khi có sự cố và theo yêu cầu của cơ quan quản lý Nhà n­ước về môi tr­ường.
* Quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng:
* QCVN 26: 2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.
* QCVN 05: 2013/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh.
* **Giám sát chất lượng nước mặt**
* Chỉ tiêu giám sát: pH, TSS, DO, BOD5, COD, Tổng Nitơ, Tổng Phốt pho, Coliforms.
* Vị trí lấy mẫu phân tích: Vị trí lấy mẫu giám sát môi trường trong giai đoạn chuẩn bị và xây dựng trùng với vị trí lấy mẫu đánh giá hiện trạng môi trường, bao gồm:

# **Bảng 7.4: Vị trí giám sát chất lượng nước mặt**

| **TT** | **Hồ** | **Ký hiệu** | **Tọa Độ** | | **Mô tả vị trí lấy mẫu** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***X*** | ***Y*** |
| 1 | Liệt Sơn | NN1 | 601216.74 | 1631943.87 | Trên hồ Liệt Sơn |
| 2 | Hóc Cơ | NN2 | 570099.200 | 1685104.885 | Trên hồ Hóc Cơ |
| 3 | Cây Khế | NN3 | 613442.25 | 1621091.31 | Trên hồ Cây Khế |
| 4 | Hóc Khế, | NN4 | 63603.1961 | 162070.6767 | Trên hồ Hóc Khế |
| 5 | Liên Trì | NN5 | 581632.514 | 1688227.119 | Trên hồ Liên Trì |
| 6 | An Phong | NN6 | 568596.6155 | 1685176.1545 | Trên hồ An Phong |
| 7 | Gò Lang | NN7 | 587873.515 | 1692875.965 | Trên hồ Gò Lang |
| 8 | Hố Đá | NN8 | 578700.00 | 1692864.63 | Trên hồ Hố Đá |
| 9 | Hóc Bứa | NN9 | 589808.25 | 1684596.76 | Trên hồ Hóc Bứa |
| 10 | Hố Hiểu | NN10 | 564522.570 | 1680304.936 | Trên hồ Hố Hiểu |

* Tần suất giám sát: 3 tháng/lần trong quá trình thực hiện Tiểu dự án, khi có sự cố và theo yêu cầu của cơ quan quản lý Nhà n­ước về môi tr­ường.
* Quy chuẩn áp dụng: QCVN 08-MT: 2015/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt.

### 7.3.2. Kế hoạch giám sát môi trường xã hội

# **Bảng 7.5: Kế hoạch giám sát tác động xã hội trong giai đoạn thi công**

| **TT** | **Loại mẫu** | **Vị trí** | **Tần xuất** | **Chỉ tiêu** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| I | Giám sát tác động đến xã hội | | | |
|  | Tác động xã hội | Khu vực các xã hạ du | 3 tháng/lần | Thu nhập, việc làm; số vụ sản xuất, năng suất trung bình vụ, lịch cấp nước  Các phản ánh, khiếu nại của người dân |
| II | Giám sát vệ sinh môi trường và an toàn lao động | | | |
| 1 | Vệ sinh môi trường | Khu vực công trường  Khu lán trại công nhân  Khu vực tập kết vật liệu | 3 tháng/lần | Số lượng và điều kiện của các nhà vệ sinh  Số lượng, tình trạng của các dụng cụ vệ sinh  Hộp sơ cứu  Công tác y tế  Số lượng các ca truyền, nhiễm bệnh  Kế hoạch truyền thông về sức khỏe cộng đồng |
| 2 | An toàn lao động | Khu vực công trường  Khu lán trại công nhân  Khu vực tập kết vật liệu  Khu vực bãi thải | 3 tháng/lần | Dụng cụ bảo hộ lao động  Biển báo an toàn  Số lượng các vụ tai nạn |

# 

# **Bảng 7.6. Kế hoạch giám sát xã hội trong giai đoạn vận hành**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Loại mẫu** | **Vị trí** | **Tần xuất** | **Chỉ tiêu** |
| Tác động xã hội | Khu vực các xã hưởng lợi | 6 tháng/lần | Thu nhập, việc làm; số vụ sản xuất, năng suất trung bình vụ, lịch cấp nước  Các phản ánh, khiếu nại của người dân |

### 7.3.3. Kinh phí giám sát chất lượng môi trường

Khi Dự án đi vào hoạt động không phát sinh chất thải. Vì vậy, trong giai đoạn vận hành không tiến hành giám sát chất lượng môi trường.

Tổng hợp kinh phí giám sát trong xây dựng Tiểu dự án:

# **Bảng 7.7: Kinh phí giám sát trong giai đoạn xây dựng**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Nội dung** | **Đơn  vị** | **Số  lượng** | **Đơn  giá (đ)** | **Thành  tiền (đ)** |
| 1 | Quan trắc chất lượng môi trường không khí: 1 vị trí /hồ x 10 hồ x 4 lần/năm x 1,5 năm | Mẫu | 60 | 2.666.000 | 159.960.000 |
| 2 | Quan trắc chất lượng nước mặt: 1 vị trí /hồ x 10 hồ x 4 lần/năm x 1,5năm | Mẫu | 60 | 2.711.000 | 162.660.000 |
|  | **Tổng cộng:** |  |  |  | **322.620.000** |

**Ghi chú**: Căn cứ chiết tính đơn giá phân tích mẫu: Theo Quyết định số 183/QĐ-UBND ngày 09/02/2015 của UBND tỉnh Quảng Ngãi về việc ban hành đơn giá quan trắc phân tích môi trường áp dụng trên địa bàn tỉnh Quảng Ngãi.

Tổng hợp kinh phí cho các hoạt động bảo vệ môi trường trong giai đoạn xây dựng Tiểu dự án:

# **Bảng 7.8: Tổng hợp kinh phí cho các hoạt động bảo vệ môi trường trong giai đoạn xây dựng**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Hạng mục** | **Kinh phí (đ)** | **Ghi chú** |
| 1 | Chương trình quản lý môi trường | 250.000.000 | Bảng 5.1 |
| 2 | Chương trình giám sát môi trường | 322.620.000 | Bảng 5.4 |
|  | **Tổng cộng** | **572.620.000** |  |

**7.3.4. Yêu cầu báo cáo giám sát**

Các báo cáo sẽ được lập suốt thời gian thực hiện các chương trình giám sát, tiến hành thu thập các báo cáo về tác động hoặc các kiến nghị của người dân về TDA. Đánh giá hiệu quả các biện pháp giảm thiểu đã thực hiện.

Yêu cầu báo cáo giám sát xã hội được thể hiện chi tiết tại báo cáo độc lập RAP.

# **Bảng 7.9. Yêu cầu báo cáo đối với Kế hoạch giám sát môi trường và xã hội**

| **Trách nhiệm thực hiện** | **Loại báo cáo** | **Nội dung báo cáo** | **Tần suất nộp báo cáo** | **Nộp cho** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nhà thầu thi công | Báo cáo Tai nạn/sự cố | Thu thập thông tin về các tai nạn hoặc sự cố bất ngờ | Trong vòng 24 giờ từ khi có sự cố | BQLTDA và Tư vấn giám sát thi công |
| Báo cáo vi phạm | Cung cấp các thông tin về các hành vi vi phạm các qui định về quản lý môi trường, xã hội | Trong vòng một tuần kể từ khi xảy ra sự việc | BQLTDA và Tư vấn giám sát thi công |
| Báo cáo phát lộ (khi phát hiện các hiện vật) | Ghi chép và báo cáo cơ quan chức năng các di vật, khảo cổ, lăng mộ… mới được phát hiện | Trong vòng 24 giờ từ khi phát hiện ra di chỉ khảo cổ, lăng mộ | BQLTDA, Tư vấn giám sát và Sở VHTTDL |
| Báo cáo thực hiện ESMP | BC kết quả thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động đến môi trường, xã hội | Hàng tháng | Ban QLDA |
| Tư vấn giám sát xây dựng | Báo cáo thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động đến môi trường, xã hội | - Đánh giá kết quả thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động đến MT, XH của các nhà thầu thi công  - Kết quả giải quyết, khắc phục các sự cố và các biện pháp khắc phục những tồn tại từ các báo cáo trước | Hàng tháng | BQLTDA |
| Tư vấn môi trường độc lập | Báo cáo giám sát độc lập an toàn môi trường, xã hội | - Kết quả kiểm tra hiện trường thi công  - Kết quả giám sát dựa vào cộng đồng  - Tổng hợp kết quả giám sát của tư vấn giám thi công  - Kết quả giám sát môi trường  - Đánh giá kết quả thực hiện ESMP và các kiến nghị | 6 tháng/lần hoặc 3 tháng/lần | BQLTDA và NHTG |
| BQLTDA | Báo cáo các hoạt động môi trường của TDA | Kết quả thực hiện ESMP | 6 tháng/lần | CPO và NHTG |

**7.4. Tổ chức thực hiện ESMP**

**7.4.1. Các tổ chức và trách nhiệm liên quan**

1. *Trách nhiệm của chủ dự án/PPMU*

Ban quản lý là cơ quan thực hiện Dự án, chịu trách nhiệm giám sát tổng thể việc thực hiện Dự án, bao gồm sự tuân thủ về môi trường của Dự án và chịu trách nhiệm chính đối với hoạt động môi trường trong các giai đoạn của Dự án. PPMU sẽ đảm bảo rằng hệ thống quản lý môi trường được thiết lập và trách nhiệm của các bên liên quan là hợp lý.

Tư vấn giám sát thi công và Tư vấn giám sát môi trường độc lập sẽ hỗ trợ PPMU trong việc thực hiện và giám sát tổng thể kế hoạch ESMP.

PPMU sẽ cử một Cán bộ phụ trách môi trường giải quyết các vấn đề về môi trường của Dự án, giám sát việc thực hiện các chính sách an toàn môi trường của Ngân hàng Thế giới và các quy định của Việt Nam trong các giai đoạn của Dự án. Cán bộ phụ trách môi trường sẽ tư vấn cho PPMU về giải pháp cho các vấn đề môi trường nhằm đảm bảo tuân thủ các chính sách an toàn môi trường của WB và quy định của Chính phủ Việt Nam.

Cán bộ phụ trách môi trường sẽ phối hợp với Tư vấn giám sát thi công và nhà thầu thực hiện đánh giá với trách nhiệm cao nhất các mỏ dự trữ đất và mỏ đá xác định trong giai đoạn thi công và quyết định liệu các mỏ này có hợp lệ để khai thác cho Dự án.

PPMU sẽ cử ít nhất một Cán bộ phụ trách tái định cư và An toàn xã hội để giải quyết các vấn đề về tái định cư và xã hội của Dự án, giám sát việc tuân thủ Khung chính sách Tái định cư và Kế hoạch hành động Tái định cư, tham gia tìm hiểu và giải quyết các khiếu nại liên quan tới thu hồi đất và các vấn đề về xã hội.

1. *Nhà thầu xây dựng*

Các nhà thầu xây dựng có trách nhiệm thực hiện các biện pháp giảm thiểu và chi phí giảm nhẹ sẽ là một phần của hợp đồng. Các hoạt động để giảm thiểu mọi tác động tiêu cực tiềm năng phù hợp với các mục tiêu được mô tả trong các KHQLMT & XH. Để có hiệu quả trong quá trình thực hiện, PPMU sẽ thành lập một đơn vị môi trường với ít nhất hai cán bộ môi trường để giúp đỡ với các khía cạnh môi trường của dự án, bao gồm cả KHQLMT & XH tại khu vực công trường, tích cực giao tiếp với người dân địa phương và có những hành động để tránh làm ảnh hưởng trong quá trình xây dựng

1. *Tư vấn giám sát*

Tư vấn giám sát sẽ có trách nhiệm thường xuyên giám sát và theo dõi tất cả các hoạt động xây dựng và đảm bảo rằng các nhà thầu tuân thủ các yêu cầu của hợp đồng và EMP. Tư vấn giám sát sẽ tham gia với số lượng nhân viên có trình độ (ví dụ như kỹ sư môi trường) với đầy đủ kiến thức về bảo vệ môi trường và quản lý dự án xây dựng để thực hiện các nhiệm vụ cần thiết và để giám sát hoạt động của Nhà thầu.

1. *Tư vấn giám sát môi trường độc lập (IEMC)*

Thuộc phạm vi hợp đồng, IEMC sẽ cung cấp hỗ trợ cho PPMU để thiết lập và vận hành hệ thống quản lý môi trường, cung cấp các ý kiến để điều chỉnh và xây dựng năng lực cho các cơ quan có liên quan trong quá trình thực hiện dự án và giám sát việc thực hiện EMP của Nhà thầu trong cả hai giai đoạn xây dựng và hoạt động. IEMC cũng sẽ chịu trách nhiệm hỗ trợ Ban QLDA chuẩn bị báo cáo giám sát về việc thực hiện EMP. IEMC phải có kiến thức sâu rộng và kinh nghiệm trong giám sát môi trường và kiểm toán, tư vấn độc lập, khách quan và chuyên nghiệp về các hoạt động môi trường của dự án.

1. *Chính quyền địa phương*

Ban giám sát cộng đồng địa phương được thành lập theo “Quyết định số 80/2005/QĐ-CP ngày 18/04/2005 của Thủ tướng Chính Phủ về Quy chế giám sát đầu tư của cộng đồng”. Ban giám sát cộng đồng cấp xã có quyền và trách nhiệm giám sát các hoạt động xây dựng, tác động tiêu cực đến môi trường do các hoạt động xây dựng gây ra, đảm bảo các biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực tiềm tàng được nhà thầu thực hiện hiệu quả. Trong trường hợp phát sinh vấn đề về môi trường ảnh hưởng đến cộng đồng, họ sẽ báo cáo với tư vấn giám sát hiện trường (CSC) và/ hoặc PPMU bằng điền vào các phiếu phản ảnh thông tin về an toàn môi trường.

1. *Cơ quan quản lý và khai thác hồ chứa*

Chịu trách nhiệm duy tu, bảo dưỡng và định kỳ kiểm tra các hạng mục công trình.

1. *Trách nhiệm của Ban quản lý Dự án Trung ương (CPO)*

Hướng dẫn PPMU tỉnh về thực hiện kế hoạch quản lý môi trường, xã hội của dự án. Giám sát tiến độ trong thời gian thi công và năm vận hành đầu tiên.

1. *Ủy ban nhân dân tỉnh, huyện và Sở Tài nguyên và Môi trường*

Giám sát việc thực hiện các tiểu dự án dưới các khuyến nghị của Sở TN & MT và PPMU nhằm đảm bảo sự tuân thủ các chính sách và các quy định của Chính phủ. Sở TN & MT có trách nhiệm giám sát việc tuân thủ các yêu cầu về môi trường của Chính phủ.

# **Bảng 7.10: Trách nhiệm của các tổ chức liên quan**

| **Đơn vị** | **Vai trò và trách nhiệm** | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Chuẩn bị tiểu dự án** | **Thực hiện tiểu dự án** | **Vận hành tiểu dự án** |
| CPO | Hướng dẫn cho Cán bộ chính sách an toàn của Ban quản lý dự án (PPMU) tỉnh trong quá trình chuẩn bị báo cáo Kiểm tra đánh giá tác động Môi trường xã hội  Xem xét và góp ý báo cáo do PPMU tỉnh trình lên | Hướng dẫn cán bộ PPMU tỉnh về thực hiện Kế hoạch quản lý môi trường trong thời gian thi công;  Giám sát tiến độ trong thời gian thi công;  Tập hợp báo cáo 6 tháng về môi trường từ PPMU tỉnh; | Hướng dẫn cho Cán bộ chính sách an toàn của PPMU tỉnh về thực hiện Kế hoạch quản lý môi trường trong năm đầu vận hành;  Giám sát tiến độ trong năm vận hành đầu tiên;  Tập hợp báo cáo về môi trường từ PPMU tỉnh; |
| Sở NN & PTNT/ BQLTDA | Thuê tư vấn và chịu trách nhiệm chung đối với công tác chuẩn bị Báo cáo đánh giá tác động môi trường xã hội và trình xin ý kiến phê duyệt;  Đảm bảo cán bộ được đào tạo đầy đủ về các vấn đề môi trường; | Chịu trách nhiệm thực hiện Kế hoạch quản lý môi trường xã hội (ESMP) trong thời gian trước khi thi công và trong khi thi công;  Đảm bảo các chi tiết hợp đồng và tài liệu mời thầu bao gồm các yêu cầu về môi trường;  Thực hiện điều tra và giám sát các vấn đề về môi trường trong thời gian thi công;  Điều phối báo cáo giám sát môi trường cho PPMU TW; | Chịu trách nhiệm thực hiện Kế hoạch quản lý môi trường xã hội (ESMP) trong năm vận hành đầu tiên;  Thực hiện điều tra và giám sát các vấn đề về môi trường trong năm đầu vận hành;  Hỗ trợ chủ dự án đưa các yêu cầu về môi trường vào thủ tục vận hành và bảo dưỡng công trình; |
| UBND Huyện | Phê duyệt Cam kết bảo vệ môi trường (CEPs) tiểu dự án phù hợp với các quy định pháp lý của Chính phủ Việt Nam; | Giám sát thực hiện Kế hoạch quản lý môi trường xã hội (ESMP) thông qua hệ thống giám sát nội bộ của chính họ; | Giám sát thực hiện Kế hoạch quản lý môi trường xã hội (ESMP) thông qua hệ thống giám sát nội bộ của chính họ; |
| Ban giám sát cộng đồng và các thành viện của cộng đồng địa phương  (CSBs [[1]](#footnote-1)) | Tham gia vào các hoạt động tham vấn và tham gia xác định và chuẩn bị các tiểu dự án;  Khả năng đóng góp ý kiến đối với tài liệu đánh giá môi trường sau khi tài liệu được giới thiệu đến họ; | Tham gia các hoạt động giám sát môi trường theo luật pháp Việt Nam và theo các buổi học tập huấn . | Tham gia các hoạt động giám sát môi trường theo luật pháp Việt Nam và theo các buổi học tập huấn. |
| Tư vấn giám sát thi công |  | Đảm nhận đào tạo khóa học về môi trường cho nhân viên tư vấn giám sát  Tham gia giám sát môi trường theo ESMP đã được phê duyệt trong Báo cáo đánh giá tác động môi trường xã hội  Chuẩn bị báo cáo giám sát và nộp cho PPMU tỉnh |  |

**7.4.2. Chương trình hỗ trợ nâng cao năng lực và nhận thức**

Để nâng cao năng lực và kỹ thuật về quản lý môi trường cho các cán bộ của BQLTDA, các tổ chức và cá nhân liên quan, BQLTDA thực hiện các nội dung đào tạo như sau:

* Nâng cao năng lực về quản lý môi trường và giám sát môi trường;
* Truyền thông nâng cao nhận thức về bảo vệ môi trường;
* Đào tạo về phòng cháy chữa cháy;
* Đào tạo về các quy định và tiêu chuẩn môi trường;
* Đào tạo về sức khỏe môi trường và các biện pháp an toàn lao động, an toàn môi trường;
* Đào tạo nâng cao nhận thức về an toàn đập;
* Đào tạo nâng cao nhận thức về phòng chống các bệnh lây, truyền nhiễm;
* Đào tạo, nâng cao nhận thức về bình đẳng giới;
* Đào tạo, nâng cao nhận thức về phát triển dân tộc thiểu số.

# **Bảng 7.11. Chương trình hỗ trợ nâng cao năng lực và kỹ thuật về quản lý môi trường**

| **TT** | **Nội dung đào tạo** | **Kinh phí thực hiện (VNĐ)** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Nâng cao năng lực về quản lý môi trường và giám sát môi trường | 10 lớp x 2tr/lớp = 20 tr.đ |
| 2 | Truyền thông nâng cao nhận thức về bảo vệ môi trường | 10 lớp x 2tr/lớp = 20 tr.đ |
| 3 | Đào tạo về phòng cháy chữa cháy | 10 lớp x 2 tr.đ/lớp =20 tr.đ |
| 4 | Đào tạo về các quy định và tiêu chuẩn môi trường | 10 lớp x 2 tr.đ/lớp = 20 tr.đ |
| 5 | Đào tạo về sức khỏe môi trường và các biện pháp an toàn lao động, an toàn môi trường | 10 lớp x 2 tr.đ/lớp = 20 tr.đ |
| 6 | Đào tạo nâng cao nhận thức về an toàn đập | 10 lớp x 2 tr.đ/lớp = 20 tr.đ |
| 7 | Đào tạo nâng cao nhận thức về phòng chống các bệnh lây, truyền nhiễm | 10lớp x 2 tr.đ/lớp = 20 tr.đ |
| 8 | Đào tạo, nâng cao nhận thức về bình đẳng giới | 10 lớp x 2tr/lớp = 20 tr.đ |
| ***Tổng cộng*** | | 160.000.000 VND |

**7.5. Đánh giá nhu cầu phát triển cộng đồng**

Các đề xuất nâng cao năng lực cộng đồng được dựa trên các cuộc khảo sát, tham vấn, điều tra hiện trạng kinh tế xã hội của xã An Bình nói chung và 4 thôn trong vùng Tiểu dự án nói riêng. Những tác động tiêu cực, tích cực của TDA đều được xem xét đầy đủ, đưa ra cùng bàn bạc với người dân.

Với Đặc thù của vùng nghề nghiệp chủ yếu của người dân làm nông, lâm nghiệp. Qua tham vấn đơn vị tư vấn đã phần nào nắm được những nhu cầu của phần lớn người dân địa phương trong vùng Dự án.

Đối với các tác động tiêu cực của TDA: như chiếm đất vĩnh viễn, chiếm đất tạm thời, cắt nước trong 01 mùa sản xuất, ảnh hưởng đến đời sống của người dân trong quá trình thi công. Một số nhu cầu của người dân được tóm tắt như sau:

1. Nhu cầu phát triển giới;
2. Nhu cầu nâng cao trình độ sản xuất, tham gia các chương trình khuyến nông;
3. Nhu cầu chuyển đổi cơ cấu việc làm.

Có thể thấy tất cả các nhu cầu trên của cộng đồng dân cư thuộc Tiểu dự án đều có mối liên kết chặt chẽ với việc thực hiện TDA. Do đó với mỗi một nhu cầu phát triển kể trên, đều đã có một Kế hoạch hành động tương ứng. Các báo cáo độc lập đã được thực hiện để đáp ứng các nhu cầu: Báo cáo EMDP bao gồm kế hoạch hành động EMDP, Báo cáo RAP bao gồm kế hoạch hành động tái định cư, chuyển đổi cơ cầu việc làm đối với một số hộ bị mất đất, Một kế hoạch hành động giới cũng đã được trình bày trong báo cáo. (Xin vui lòng xem nội dung chi tiết tại các báo cáo trên).

Riêng với nhu cầu nâng cao nâng cao kỹ năng quản lý cây trồng tổng hợp cho người dân vùng hưởng lợi có thể trình bày như sau:

Để có thể thực hiện phương châm sinh thái ổn định và bền vững theo hướng lâu dài thì biện pháp Quản lý cây trồng tổng hợp (ICM - Integrated Crop Management), đây là sự tổng hợp của hai hình thức quản lý tổng hợp: Quản lý dịch hại tổng hợp (IPM - Integrated Pest Management) và quản lý dinh dưỡng tổng hợp (INM - Integrated Nutrient Management) là thích hợp.

Khi tiểu dự án đi vào hoạt động sẽ tổ chức các lớp huấn luyện và đào tạo cán bộ ICM ở cấp xã, thôn trong vùng tiểu dự án, với các nội dung như sau:

+      Phân biệt các loại sâu bệnh hại chủ yếu và thứ yếu;

+      Nhận biết các loài thiên địch của sâu, bệnh hại trên đồng ruộng;

+      Phương pháp điều tra phát hiện sâu, bệnh hại;

+      Hiểu rõ tác động hai mặt của thuốc BVTV, cách sử dụng hợp lý thuốc BVTV;

+      Các kỹ thuật phòng trừ sâu bệnh theo những nguyên tắc ICM;

+      Kỹ thuật canh tác tiên tiến;

+      Yêu cầu về quản lý bao bì thuốc bảo vệ thực vật sau khi sử dụng;

+ Yêu cầu về sử dụng phân bón, sao cho hợp lý;

- Chương trình tập huấn sẽ kết hợp giữa lý thuyết và thực hành trên đồng ruộng. Các nội dung trên có thể được huấn luyện theo các nhóm chuyên đề: chuyên đề canh tác, chuyên đề nhận biết và phương pháp điều tra phát hiện sâu bệnh hại và thiên địch của chúng, chuyên đề về các biện pháp kỹ thuật ICM trong sản xuất…;

-  Đối tượng huấn luyện: Các cán bộ kỹ thuật thuộc hợp tác xã, các trưởng thôn và xã viên. Các học viên này sẽ là người đi huấn luyện lại cho nông dân tại các vùng thực hiện dự án, thực hiện các mô hình;

-  Qui mô của mỗi lớp học từ 30-45 học viên, tổ chức lớp học theo xã. Thời gian học tập theo từng đợt theo các chuyên đề mỗi đợt học có thể 3-5 ngày vừa học lý thuyết, vừa thực hành;

-  Giảng viên: thuê các chuyên gia từ các trường đại học, viện nghiên cứu, trung tâm khuyến nông.

Bên cạnh những nhu cầu được kể trên, người dân đều nêu nguyện vọng mong muốn được tham gia theo dõi và thực hiện TDA. Đặc biệt là giai đoạn thu hồi đất, bồi thường, hỗ trợ giải phóng mặt bằng thông qua các tổ chức xã hội và chính trị tại địa phương (Như hội Nông dân, Hội phụ nữ, đoàn thanh niên, hội cực hiến binh…) Các tổ chức cộng đồng này sẽ nắm bắt các vấn đề và phản ứng của người dân liên quan đến các hoạt động của dự án trong cả 3 giai đoạn. Việc tham gia, giám sát của các tổ chức này có vai trò quan trọng trong việc giúp đơn vị quản lý, chủ đầu tư, nhà thầu thi công điều chỉnh các thiết kế kịp thời phù hợp với tình hình khu vực TDA.

# 

# **PHẦN VIII: THAM VẤN Ý KIẾN CỘNG ĐỒNG**

Tham vấn ý kiến cộng đồng Tiểu dự án được thực hiện theo quy định tại Thông tư số 27/2015/TT-BTNMT ngày 29/5/2015 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết một số điều của nghị định số 18/2015/NĐ-CP ngày 14/02/2015 của Chính phủ quy định về Quy hoạch bảo vệ môi trường, đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường và kế hoạch bảo vệ môi trường.

Chủ đầu tư là Sở Nông nghiệp và phát triển nông thôn tỉnh Quảng Ngãi (Đại diện là Ban Quản lý dự án Sửa chữa và nâng cao an toàn đập tỉnh Quảng Ngãi) sẽ gửi công văn tới UBND 10 xã về việc tham vấn ý kiến cộng đồng đối với các vấn đề bảo vệ môi trường khi thực hiện Tiểu dự án.

## 8.1. TÓM TẮT QUÁ TRÌNH THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

* Ban Quản lý dự án Sửa chữa và nâng cao an toàn đập tỉnh Quảng Ngãi gửi công văn tới UBND 10 xã về việc tham vấn ý kiến cộng đồng đối với các vấn đề bảo vệ môi trường khi thực hiện Tiểu dự án.
* UBND các xã gửi công văn trả lời về các vấn đề môi trường đã được nêu trong báo cáo đánh giá tác động môi trường Tiểu dự án: “Sửa chữa và nâng cao an toàn đập tỉnh Quảng Ngãi giai đoạn 1”.
* Ban Quản lý dự án Sửa chữa và nâng cao an toàn đập tỉnh Quảng Ngãi đã kết hợp với UBND các xã có hồ được nâng cấp, sửa chữa tổ chức họp tham vấn cộng đồng đối với một số hộ dân gần khu vực Tiểu dự án chịu ảnh hưởng nhiều trong quá trình xây dựng và vận hành Tiểu dự án, ngoài ra còn có các đại diện của tổ chức đoàn thể tham gia họp tham vấn như đoàn thanh niên, hội phụ nữ, đại diện thôn xóm... Với nội dung họp tham vấn như sau:

***i) Đối tượng tham vấn***

* Đại diện UBND xã;
* Đại diện UBMTTQ Việt Nam xã;
* Các tổ chức đoàn thể (Hội nông dân, hội phụ nữ, đoàn thanh niên);
* Ban Quản lý dự án Sửa chữa và nâng cao an toàn đập tỉnh Quảng Ngãi;
* Các hộ bị ảnh hưởng trong vùng Tiểu dự án.

***ii) Nội dung tham vấn***

* Giới thiệu về nội dung, các hạng mục chính Tiểu dự án , nguồn vốn thực hiện;
* Tư vấn trình bày dự báo các tác động Tiểu dự án đến môi trường, xã hội;
* Tư vấn trình bày kế hoạch quản lý môi trường xã hội bao gồm: Các biện pháp giảm thiểu và kế hoạch thực hiện;
* Tham vấn về các sự cố môi trường và tác động đến môi trường, xã hội đã xảy ra trong lịch sử;
* Cộng đồng thảo luận về các biện pháp giảm thiểu tác động đến môi trường, xã hội;
* UBND xã có ý kiến bằng văn bản.

***iii) Phương pháp tham vấn***

Tổ chức cuộc họp với thành phần như được nêu ở trên gồm: Chính quyền địa phương, các tổ chức đoàn thể địa phương, người dân bị ảnh hưởng. Để tạo điều kiện cho người dân trình bày ý kiến, nguyện vọng của mình, tham vấn được tổ chức cởi mở và tham vấn dưới dạng bảng hỏi về tình hình, hậu quả của một số hiện tượng thiên tai đã diễn ra, trong đó có trình bày nguyện vọng và yêu cầu của đơn vị hoặc người dân được phỏng vấn về tiêu Dự án.

## 8.2. KẾT QUẢ THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

**8.2.1. Ý kiến của UBND các xã chịu tác động trực tiếp bởi Tiểu dự án**

Đã có nhiều ý kiến góp ý ​​từ UBMTTQ, UBND các xã trong vùng Tiểu dự án, ý kiến ​​của chính quyền địa phương được tóm tắt như sau:

* UBMTTQ và UBND xã hoàn toàn ủng hộ việc thực hiện Tiểu dự án. Đề nghị chủ đầu tư phối hợp với đơn vị tư vấn tổ chức các hoạt động phổ biến thông tin liên quan đến Tiểu dự án, tuyên truyền cho người dân hiểu được mục đích và lợi ích mang lại Tiểu dự án, khi Dự án hoàn thành, điều kiện sản xuất, sinh hoạt và kinh doanh của người dân địa phương và các hộ kinh doanh trong khu vực Tiểu dự án sẽ được cải thiện;
* Địa phương sẽ tạo mọi điều kiện thuận lợi cho Tiểu dự án, đặc biệt là đối với các vấn đề về thu hồi đất phục vụ trong quá trình giải phóng mặt bằng và xây dựng các hạng mục công trình;
* UBMTTQ và UBND xã cũng đồng ý với những vấn đề liên quan tới ảnh hưởng về môi trường- xã hội được trình bày trong báo cáo. Các tác động của Tiểu dự án chủ yếu là tích cực. Tuy nhiên, trong quá trình thực hiện, đặc biệt là trong giai đoạn xây dựng của các hạng mục công trình, nó sẽ tạo ra tác động nhất định về hoạt động môi trường và đời sống của cư dân trong khu vực xây dựng;
* Đồng ý với các biện pháp để giảm ô nhiễm môi trường trình bày trong báo cáo;
* Đề nghị các nhà đầu tư thực hiện theo quy định phù hợp với cam kết giảm tác động tiêu cực do thực hiện Tiểu dự án cũng như quản lý, giám sát chất lượng môi trường;
* Uỷ ban Mặt trận Tổ quốc và Uỷ ban nhân dân xã, sẵn sàng hợp tác để ứng phó với vấn đề phát sinh trong quá trình thực hiện Tiểu dự án.

**8.2.2. Ý kiến đại diện cộng đồng dân cư ảnh hưởng trực tiếp bởi Dự án**

Bên cạnh ý kiến ủng hộ từ các hộ gia đình, người dân cũng đã đưa ra rất nhiều ý kiến và nhu cầu để thực hiện Tiểu dự án. Những ý kiến ​​được tổng kết như sau:

* Các cộng đồng địa phương đồng ý về những ảnh hưởng gây ra bởi Dự án trong quá trình thi công, đồng thời yêu cầu Nhà thầu thực hiện thi công đảm bảo chất lượng và tiến độ;
* Đề nghị các cơ quan có thẩm quyền nhanh chóng phê duyệt, để cho phép Dự án được thực hiện một cách nhanh chóng;
* Để giảm thiểu các tác động trong quá trình thi công Tiểu dự án tới sinh hoạt của cộng đồng, các hạng mục Tiểu dự án phải được thực hiện nhanh chóng, hoàn thành từng phần trước khi chuyển đến phần kế tiếp;
* Yêu cầu nhà thầu và chủ đầu tư lắng nghe phản hồi từ cộng đồng để thực hiện sửa đổi phù hợp. Ý kiến ​​từ cộng đồng phải được gửi đến các tổ chức đoàn thể, ban giám sát cộng đồng, UBND xã và các đơn vị liên quan;
* Yêu cầu nhà thầu thực hiện đúng các cam kết để giảm thiểu tác động tiêu cực từ việc thực hiện Tiểu dự án được nêu trong kế hoạch quản lý và giám sát chất lượng môi trường, xã hội;
* Yêu cầu các đơn vị giám sát áp dụng thực hiện các biện pháp và các quy định về xử phạt hoặc thậm chí đơn phương chấm dứt hợp đồng với nhà thầu, đơn vị giám sát môi trường nếu không tuân thủ các biện pháp an toàn đầy đủ và kịp thời đề xuất biện pháp bảo vệ môi trường.

**8.2.3. Ý kiến phản hồi và cam kết của Chủ dự án**

Chủ dự án hoàn toàn nhất trí và trân trọng những ý kiến tham vấn cộng đồng của xã có hồ được nâng cấp sửa chữa đã đóng góp về những hạng mục chính Tiểu dự án, những vấn đề môi trường và các giải pháp bảo vệ môi trường đã ghi trong báo cáo này.

* Chủ đầu đầu tư cam kết thực hiện đúng những cam kết về bảo vệ môi trường đã nêu trong báo cáo Đánh giá tác động môi trường của Tiểu dự án “Sửa chữa và nâng cao an toàn đập tỉnh Quảng Ngãi (Giai đoạn 1)”;
* Phối hợp chặt chẽ với chính quyền địa phương để đảm bảo an ninh, trật tự, an toàn giao thông trên địa bàn khu vực;
* Ưu tiên tuyển dụng lao động địa phương và đóng góp tích cực vào quá trình phát triển kinh tế - xã hội của địa phương.

# **Bảng 8.1: Tổng hợp tham vấn ý kiến cộng đồng Tiểu dự án**

| **TT** | **Thời gian** | **Công trình** | **Địa điểm họp dân** | **Số người tham dự** | **Loại thông tin cung cấp** | **Ý kiến của người dân** | **Phản hồi của PMU** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 12/9/2017 | Liệt Sơn | Xã Phổ Hòa, huyện Đức Phổ | 20 | - Thông tin về hạng mục công trình trên từng phường/xã cụ thể;  - Bản đồ tổng thể, chi tiết các hạng mục Dự án;  - Dự thảo báo cáo ESIA;  - Các chính sách của WB về môi trường, tái định cư. | - Phải hoàn thành công tác đền bù, GPMB trước khi thi công;  - Giá bồi thường phải phù hợp với giá thị trường;  - Hỗ trợ các hộ dân bị mất đất sản xuất, mất sinh kế trong việc chuyển đổi sinh kế mới để duy trì cuộc sống;  - Đồng thời đơn vị thi công phải thực hiện đầy đủ các biện pháp BVMT trong suốt quá trình thi công TDA để tránh ảnh hưởng đến sức khỏe, đời sống, đường giao thông bị hư hỏng;  - Tiếp nhận người dân địa phương làm công nhân trong quá trình thực hiện TDA. | - Thực hiện đúng công tác đền bù GPMB theo quy định của chính phủ Việt Nam và WB;  - Hỗ trợ người dân trong việc chuyển đổi sinh kế;  - Bố trí lao động địa phương phù hợp trong hoạt động Tiểu dự án ;  - Thực hiện đúng các biện pháp BVMT như đã cam kết trong báo cáo ESIA. |
| 2 | 14/9/2017 | Hóc Cơ | Xã Tịnh Trà, huyện Sơn Tịnh | 26 |
| 3 | 13/9/2017 | Cây Khế | Xã Phổ Thạnh, huyện Đức Phổ | 30 |
| 4 | 15/9/2017 | Hóc Khế | Xã Tịnh Bình, huyện Sơn Tịnh | 32 |
| 5 | 19/9/2017 | Liên Trì | Xã Bình Hiệp, huyện Bình Sơn | 35 |
| 6 | 20/9/2017 | An Phong | Xã Bình Mỹ, huyện Bình Sơn | 26 |
| 7 | 21/9/2017 | Gò Lang | Xã Bình Hòa, huyện Bình Sơn | 30 |
| 8 | 22/9/2017 | Hố Đá | Xã Bình Khương, huyện Bình Sơn | 26 |
| 9 | 22/9/2017 | Hóc Bứa | Xã Bình Tân, huyện Bình Sơn | 23 |
| 10 | 18/9/2017 | Hố Hiểu | Xã Tịnh Đông, huyện Sơn Tịnh | 24 |

## 8.3. CÔNG BỐ BÁO CÁO ESIA

Báo cáo ESIA của tiểu dự án sẽ được công bố với phiên bản tiếng Việt trên trang web của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, CPO, Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Ngãi. Báo cáo tóm tắt ESIA sẽ được gửi đến Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Quảng Ngãi, Ủy ban nhân dân các Huyện, Ủy ban nhân dân các xã trong vùng dự án cho cộng đồng và các tổ chức quan tâm có thể truy cập, giám sát việc thực hiện các kế hoạch quản lý môi trường và xã hội.

Báo cáo ESIA của tiểu dự án bằng tiếng Anh sẽ được công bố tại Trung tâm thông tin của Ngân hàng Thế giới tại Hà Nội.

# **KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT**

## 1. KẾT LUẬN

Sau khi nghiên cứu hiện trạng môi trường, đánh giá các tác động đến môi trường tự nhiên, kinh tế và xã hội, có thể kết luận như sau:

Việc thực hiện Tiểu dự án “Sửa chữa và nâng cao an toàn đập tỉnh Quảng Ngãi (giai đoạn 1)” đóng một vai trò rất quan trọng cho phát triển kinh tế của 3 huyện Sơn Tịnh, Bình Sơn, Đức Phổ nói riêng tỉnh Quảng Ngãi nói chung. Thực hiện Tiểu dự án là hoàn toàn phù hợp với định hướng và các chính sách của địa phương.

Báo cáo ESIA đã đánh giá được các tác động ứng với từng hoạt động trong các giai đoạn Tiểu dự án. Việc đánh giá các tác động đối với từng đối tượng theo các tác nhân gây tác động phát sinh được định lượng tối đa. Các biện pháp giảm thiểu tác động được đề xuất khả thi và hiệu quả cao. Nhằm đảm bảo tác động tàn dư có thể chấp nhận được, sẽ thực hiện các giám sát môi trường để có những biện pháp điều chỉnh thích hợp và kịp thời hơn. Công tác tham vấn cộng đồng đã được thực hiện theo đúng quy định, đối tượng tham vấn bao gồm đại diện của UBND các xã và cộng đồng dân cư thuộc các xã có công trình được nâng cấp, sửa chữa.

Trong quá trình thực hiện Báo cáo Đánh giá Tác động Môi trường Xã hội, các tiêu chuẩn về môi trường và các quy định kỹ thuật do Chính phủ Việt Nam ban hành được tuân thủ nghiêm ngặt.

## 2. KIẾN NGHỊ

Kiến nghị các sở ban nghành liên quan xem xét và phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường Tiểu dự án.

Kiến nghị Sở TN&MT Quảng Ngãi, Sở NN&PTNT Quảng Ngãi cùng với UBND huyện Sơn Tịnh, Bình Sơn, Đức Phổ và các Phòng, ban ngành của địa phương tiếp tục phối hợp với Chủ dự án thực hiện tốt các biện pháp giảm thiểu tác động môi trường được đề xuất trong các giai đoạn (chuẩn bị xây dựng, xây dựng và quản lý vận hành) Tiểu dự án nhằm bảo đảm mục tiêu phát triển kinh tế và bảo vệ môi trường.

## 3. CAM KẾT CỦA CHỦ ĐẦU TƯ

1. Chủ dự án cam kết thực hiện tất cả các quy định chung, biện pháp bảo vệ môi trường có liên quan đến quá trình triển khai, thực hiện Tiểu dự án.
2. Chủ dự án cam kết thực hiện đúng các biện pháp giảm thiểu như đã nêu ở Phần VII của báo cáo này trước khi khởi công xây dựng công trình.
3. Các Tiêu chuẩn, Quy chuẩn môi trường đã sử dụng trong Đánh giá Tác động Môi trường, sẽ được dùng trong chương trình giám sát môi trường. Một số Tiêu chuẩn, Quy chuẩn môi trường Việt Nam, tiêu chuẩn ngành đang được áp dụng như:

* Đánh giá chất lượng nước:
* QCVN 08: 2015/BTNMT: Quy định tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt.
* QCVN 09: 2015/BTNMT: Quy định tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước ngầm.
* QCVN 01: 2009/BYT Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về Chất lượng nước ăn uống;
* QCVN 02: 2009/BYT Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về Chất lượng nước sinh hoạt.
* Đánh giá chất lượng đất:
* QCVN 15: 2008/BTNMT: Quy định tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia về dư lượng thuốc trừ sâu trong đất.
* QCVN 03: 2015/BTNMT Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về Giới hạn cho phép của kim loại nặng trong đất.
* Đánh giá độ ồn:

QCVN 26: 2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.

* Đánh giá độ rung:

QCVN 27: 2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung.

* Đánh giá chất lượng không khí:
* QCVN 05: 2013/BTNMT Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về Chất lượng không khí xung quanh;
* QCVN 06: 2013/BTNMT Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về một số chất độc hại trong không khí xung quanh;

1. Các công trình xử lý ô nhiễm phải được thiết kế trong giai đoạn thiết kế kỹ thuật, xây dựng trước khi thi công công trình.
2. Trong quá trình thi công và vận hành, chủ đầu tư cam kết phải thực hiện những nội dung dưới đây:

* Thực hiện tốt chính sách bồi thường, hỗ trợ và tái định cư, đảm bảo ổn định cuộc sống cho người dân trong diện di chuyển.
* Thực hiện các biện pháp thu gom và vệ sinh lòng hồ đúng quy định, kiểm soát việc chặt cây rừng.
* Thực hiện các giải pháp bảo vệ chất lượng nước mặt, chất lượng đất và nước ngầm Khu vực Tiểu dự án.
* Thực hiện các giải pháp giảm thiểu ô nhiễm không khí và khống chế tiếng ồn.
* Thực hiện biện pháp thu gom và xử lý chất thải rắn, thu gom và xử lý dầu mỡ thải trong quá trình thi công.
* Thực hiện các biện pháp giảm thiểu nhằm hạn chế tác động tới môi trường sinh vật.
* Thực hiện các biện pháp an toàn lao động và vệ sinh môi trường tại công trường.
* Thực hiện các biện pháp quản lý công nhân lao động trong suốt quá trình thực hiện Tiểu dự án.
* Thực hiện việc phục hồi thảm thực vật đối với các khu thi công tạm, trồng trả diện tích rừng bị mất do xây dựng dự án.
* Thực hiện việc điều tiết hồ chứa và quản lý xả lũ đúng quy trình vận hành hồ chứa đã được phê duyệt
* Thực hiện biện pháp giảm thiểu phòng ngừa và ứng phó với các sự cố môi trường.
* Thực hiện các biện pháp theo dõi chất lượng nước hồ, ngăn ngừa hiện tượng phú dưỡng hóa.
* Thực hiện các biện pháp an toàn, phòng chống và ứng cứu sự cố liên quan đến hoạt động Tiểu dự án .
* Không để xảy ra cháy rừng, săn bắt động vật hoang dã.

1. Chương trình quan trắc, giám sát môi trường và chương trình đào tạo về an toàn môi trường phải được thực hiện trong thời gian thi công và vận hành. Kinh phí cho các công trình xử lý, giám sát môi trường và tập huấn được chủ đầu tư đảm nhận.
2. Chủ đầu tư cam kết trong quá trình hoạt động, Tiểu dự ánkhông vi phạm công ước quốc tế, các tiêu chuẩn môi trường Việt Nam và không để xảy ra sự cố môi trường.
3. Chủ dự án cam kết thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường; Cam kết đền bù và khắc phục ô nhiễm môi trường trong trường hợp các sự cố, rủi ro môi trường xảy ra do triển khai Tiểu dự án; Cam kết phục hồi môi trường theo quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường sau khi Tiểu dự án kết thúc đi vào vận hành.

# **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | Bộ Tài nguyên và Môi trường (2008) *Bộ quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về Môi trường*; |
| 2. | Bộ Tài nguyên và Môi trường (2010) *Bộ quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về Môi trường*; |
| 3. | Hoàng Kim Ngũ (2005), *Quản lý Lưu vực,* Giáo trình trường Đại Học Lâm Nghiệp; |
| 4. | Hoàng Văn Huệ, (2002), *Tập 2: Xử lý nước thải*, NXB Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội; |
| 5. | Nguyễn Văn Phước, Nguyễn Thị Vân Hà (2006) Giáo trình quản lý chất lượng môi trường, NXB Xây Dựng; |
| 6. | Trần Ngọc Chấn, (1999), *Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải*, Tập 1: Ô nhiễm không khí và tính toán khuếch tán chất ô nhiễm, *NXB Khoa học và kỹ thuật*, Hà Nội; |
| 7. | Trần Ngọc Chấn, (1999), *Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải*, Tập 2: Cơ học về bụi và phương pháp xử lý bụi, *NXB Khoa học và kỹ thuật*, Hà Nội; |
| 8. | Trần Ngọc Chấn, (1999), *Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải*, Tập 3: Lý thuyết tính toán và công nghệ xử lý khí độc hại, *NXB Khoa học và kỹ thuật*, Hà Nội; |
| 9. | World Bank (8/1991) *Enviromental assessment sourcebook, volume II, sectoral guidelines, enviroment;* |
| 10. | World Health Organization, (1993), *Assessment of sources of air, water, and land pollution, A guide to rapid source inventorytechniques ans their use in formulating environmental control strategies,* Geneva; |
| 11. | World Health Organization, (1993), *Assessment of Sources of Air, Water, and Land Pollution, Part 1: Rapid Inventory Techniques in Enviromental Pollution, WHO,* Geneva; |
| 12. | GS.TS Phạm Ngọc Đăng (1997)*, Môi trường không khí, Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật, Hà Nội;* |
| 13. | PGS Nguyễn Quỳnh Hương, GS.TS Đặng Kim Chi (2008), *Tài liệu hướng dẫn thẩm định báo cáo ESIA và cam kết bảo vệ môi trường;* |
| 14. | Trần Đức Hạ (2000), *Xử lý nước thải sinh hoạt quy mô vừa và nhỏ, NXB Khoa học Kỹ thuật Hà Nội.* |

1. CSBs, thành lập theo quyết định 80/2005/QĐ-TTg ngày 18/04/2005 của Thủ tướng Chính phú về việc ban hành Quy chế giám sát đầu tư của cộng đồng. Điều 8 của Nghị định 80/2006/NĐ-CP cung cấp cho cộng đồng các cơ hội kiểm tra tính tuân thủ, giám sát thực hiện và đánh giá kết quả đầu tư ở xã, gồm các tác động về môi trường. [↑](#footnote-ref-1)