

Đường ống cấp nước dự kiến sẽ bắt đầu từ công kênh dẫn đập phụ số 2 của hồ Tiên Du, chạy dọc cạnh phía đông của núi San đến mặt bằng. Tổng chiều dài của tuyến ống vào khoảng 6km, chiều rộng tuyến kể cả hành lang an toàn là 1-3 m. Trên tuyến ống có các hồ thu nước và các van.

1.7.1.5. Khu vực cán bộ công nhân vận hành và bảo dưỡng nhà máy

Khu vực này được yêu cầu bố trí đầy đủ tiện nghi đảm bảo đủ điều kiện cho cán bộ công nhân vận hành bảo dưỡng của nhà máy, khu vực này dự kiến được đặt ở khu dân cư Ninh Long có vị trí cách mặt bằng nhà máy 15km trên đường 26B dẫn đến mặt bằng.

1.7.2. Hệ thống giao thông vận tải

Hệ thống giao thông vận tải của NMNĐ Vân Phong được thiết kế dựa trên cơ sở phải đảm bảo tính thông suốt, tính liên kết, sự hợp lý giữa quản lý - vận hành - sửa chữa, cung ứng vật tư thiết bị và công tác phòng chống cháy nổ. Ngoài ra, các tuyến đường trong nhà máy phải đảm bảo sự an toàn, tiện lợi với hệ thống giao thông bên ngoài. Với những yêu cầu cụ thể trên, hệ thống đường trong nhà máy được chia thành 2 phần cụ thể (trong PL 2.8) như sau:

1.7.2.1. Hệ thống đường giao thông bên ngoài nhà máy

Hệ thống đường giao thông bên ngoài nhà máy bao gồm các hệ thống chính như sau:

- Hệ thống giao thông bằng đường biển: hầu hết các nguyên nhiên vật liệu và thiết bị của Nhà máy sẽ được tiếp nhận qua hệ thống này. Một hệ thống cảng bao gồm: cảng than, cảng tổng hợp và cảng tạm sẽ được thi công tại vùng bờ biển phía Đông của NMNĐ. Do gần tuyến đường hàng hải Quốc tế và nằm tại phía Nam vịnh Vân Phong có biển nước sâu và kín gió, việc giao thông bằng đường biển của Nhà máy hết sức thuận tiện.

- Hệ thống giao thông bằng đường bộ: một tuyến đường mới có bề rộng nền đường 12m (trong đó có 8m được trải nhựa bê tông) sẽ được Ban QLKKT Vân Phong xây dựng trong thời gian tiến hành thi công san nền. Tuyến đường này bắt đầu từ công nhà máy Hyundai-Vinashin đi qua dự án lọc dầu Nam Vân Phong chạy dọc theo hàng rào NMNĐ vào khu Ninh Tịnh. Chiều dài tuyến đường khoảng 4,2km. Cửa chính và cửa phụ của nhà máy sẽ được mở ra tuyến đường này.

1.7.2.2. Hệ thống đường giao thông trong nội bộ nhà máy

Hệ thống đường giao thông nội bộ bên trong hàng rào NMNĐ được bố trí theo hướng Tây Bắc - Đông Nam, bao gồm các tuyến đường chính chạy xung quanh các khu chức năng chính của nhà máy và liên thông với bên ngoài thông qua 1 công chính và 2 công phụ. Tất cả các tuyến đường bên trong nhà máy được trải nhựa bê tông asphalt. Hệ thống đường giao thông nội bộ trong nhà máy được chia thành 3 loại đường sau:

+ Loại 1: là các tuyến đường từ các cổng của NMNĐ chạy vòng quanh khu vực công nghệ chính và kho than. Đây là các tuyến đường huyết mạch của Nhà máy, có bề rộng 8m (riêng tuyến đường chạy từ cổng chính qua gian tua bin có bề rộng 10m, dài 870m) được trải bê tông alphas, có 5.340m chiều dài.

+ Loại 2: là các tuyến đường chạy xung quanh hàng rào Nhà máy và liên thông giữa các khu phụ trợ với các tuyến đường loại 1. Các tuyến đường này có bề rộng 6m, được trải bê tông alphas, có chiều dài tổng cộng 6.500m.

+ Loại 3: là tuyến đường trong sân phân phối và liên kết các hạng mục nhỏ với các trục đường chính. Các tuyến đường này có bề rộng 4-5m, chiều dài tổng cộng 1.740m.

Tất cả các tuyến đường đều được bó vỉa, chiều rộng vỉa hè tối thiểu 1-2m. Dọc hai bên đường được bố trí các hố ga thu nước mưa và đường ống thoát nước mưa dẫn tới hệ thống thoát nước chung của nhà máy. Tần suất xe qua lại được thiết kế không nhỏ hơn 150 lần/ngày đêm.

1.7.3. Lựa chọn cao độ san nền và giải pháp san gạt mặt bằng

1.7.3.1. Lựa chọn cao độ san nền

Cao độ san nền của nhà máy được tính toán thiết kế dựa trên cơ sở đảm bảo các điều kiện về mặt kỹ thuật đồng thời xem xét phân tích tới yếu tố kinh tế của dự án. Ngoài ra, việc lựa chọn cao độ san gạt mặt bằng hợp lý sẽ thuận lợi trong việc khai thác đất tự nhiên, giảm giá thành và thời gian thi công.

Các yếu tố kỹ thuật sau đây được xem xét để lựa chọn cao độ mặt bằng cho nhà máy:

- Mức nước thủy triều lớn nhất ở tần suất 1%.
- Mức nước lũ lịch sử trong khu vực.
- Chiều cao sóng và mực nước dâng lớn nhất do bão.
- Sự cân bằng khối lượng đào đắp của Dự án.

Khu vực đặt nhà máy do có vị trí sát bờ biển và không có dòng sông hay con suối lớn nào chảy ngang qua nên sự ảnh hưởng của lũ lụt đối với mặt bằng nhà máy là không đáng kể. Cao độ mặt bằng nhà máy chỉ phụ thuộc vào các yếu tố về hải văn.

- Mực nước triều cường cao nhất ở tần suất 1%: +1,58 m (cao độ quốc gia VN2000).
- Mực nước dâng cao nhất do sóng và bão: 1,3 m.
- Chiều cao dự phòng: 0,5m (bao gồm cả 0,33m mực nước biển dâng do biến đổi khí hậu).

Tại NMNĐ Vân Phong dọc theo bờ biển có hệ thống kè bờ bằng BTCT cao 1m nên không cần tính đến ảnh hưởng của sóng leo.

Cao độ thấp nhất của mặt bằng nhà máy cần phải lớn hơn tổng các dữ liệu trên:

$$H_{min} = 1,58 + 1,3 + 0,5 = 3,38 \text{ m (hệ cao độ quốc gia VN2000)}$$

Do địa hình tại khu vực đặt nhà máy có độ cao thay đổi từ -1 đến +20m ở sườn dốc phía Tây của đồi, khu vực bãi xi có cao độ thay đổi từ 20m ở phía Đông đến 50m ở phía Tây (Cao độ mặt bằng bãi xi: 22,6m đến 50m) nên để cân bằng đào đắp lựa chọn cao độ thấp nhất của nhà máy tại vị trí ven biển là 4,5m (hệ cao độ quốc gia VN2000). Với độ dốc san gạt là 0,3% thì cao độ cao nhất của nhà máy tại vị trí hàng rào tại công chính sẽ khoảng 7,1 m.

1.7.3.2. Giải pháp san gạt mặt bằng

- Trong hàng rào nhà máy chính

Khu đất trong hàng rào Nhà máy sẽ được san gạt dốc dần theo phương vuông góc với hàng rào Nhà máy (tại công chính) ra biển, với độ dốc san nền $i = 0,003$ (0,3%). Vị trí thấp nhất trong mặt bằng Nhà máy tại vị trí cửa nhận và cửa xả nước làm mát. Vị trí cao nhất tại hàng rào Nhà máy (tại công chính) tại cao độ +7,1 m.

Trước khi tiến hành san gạt sẽ bóc bỏ lớp đất hữu cơ và lớp bùn trên bề mặt, sau đó tiến hành san gạt theo hướng từ Tây sang Đông. Tại khu đất phía Đông đường hiện trạng (xem hình PL2.1) là khu đất lấn biển, một phần sẽ là kho than của Vân Phong 2 dự kiến và một phần của khu lấp đặt hệ thống xử lý tro bay trong trường hợp thị trường yêu cầu. Phần diện tích lấn biển là vùng ven bờ chạy theo đường bao của dự án tạo hình dáng vuông vức cho khu đất dự án nên có độ sâu không lớn và có nền đá gốc ổn định nên thuận lợi cho việc thi công san gạt mặt bằng từ cao xuống thấp.

Giải pháp thi công san gạt: Trước hết sẽ tiến hành thi công xây dựng hệ thống kè bờ bao, lót lớp chống thấm sau đó đắp đất san nền và san gạt mặt bằng theo hình thức san gạt từ cao xuống thấp như đã nêu.

- San gạt bãi xi

Bãi xi cũng được san gạt từ trên xuống dưới, từ Tây sang Đông. Trước khi tiến hành san gạt cũng cần bóc bỏ lớp đất hữu cơ đồng thời với việc nắn chỉnh lại dòng suối Cái phía Tây-Nam bãi xi. San gạt đến đâu thi công đường và kênh thoát nước đến đấy. Độ dốc trong lòng bãi xi $i = 1,4\%$.

- Vật liệu và khối lượng san gạt

Như đã trình bày ở phần trên 1.7.3.1, vật liệu san gạt sẽ dùng ngay đất nền trong khuôn viên dự án, san gạt từ chỗ cao sang chỗ thấp. Khối lượng san gạt sơ bộ được lấy như sau:

- Bóc bùn và lớp hữu cơ thực vật: 100.000 m³
- Khối lượng đào đất: 5.470.000 m³ (kể cả bóc bùn và lớp hữu cơ thực vật)
- Khối lượng đắp đất: 5.370.000 m³
- Khối lượng bùn và đất hữu cơ phải vận chuyển ra bãi đổ thải: 100.000 m³
- Khối lượng nạo vét đáy biển cho cửa xả và cửa nhận nước làm mát: 376.000 m³

1.8. Các giải pháp kết cấu và nền móng

1.8.1. Các giải pháp kết cấu

Tuỳ theo chức năng hoạt động, hình dáng, kích thước và không gian theo yêu cầu công nghệ của từng hạng mục có thể chọn 1 trong các giải pháp kết cấu sau:

- Kết cấu thép: là kết cấu đặc trưng đối với các công trình công nghiệp, các hạng mục công trình liên quan đến thiết bị công nghệ chính trong NMND như nhà Tua bin, lò hơi, lọc bụi tĩnh điện, kho than, tháp chuyển tiếp, bể dầu, các cột, xà, trụ đỡ thiết bị trong sân phân phối...

- Kết cấu bê tông cốt thép: thường được sử dụng cho các hạng mục công trình đòi hỏi sự vững chắc và kiên cố cần được trang trí kiến trúc, lắp đặt tiện nghi do có giá thành thấp như: gian đỡ tua bin-máy phát, ống khói, cảng bốc dỡ than, dầu, cảng tạm, bến nghiêng, nhà hành chính, nhà phục vụ chung, các trạm bơm, nhà điều khiển cấp than, nhà bảo vệ ...

- Kết cấu hỗn hợp kết hợp được cả 2 ưu điểm trên được sử dụng cho các hạng mục công trình đa chức năng, có khẩu độ tương đối lớn và đòi hỏi thời gian thi công nhanh như nhà điều khiển trung tâm, mái gian khử khí, sân đỡ băng tải than kín...

1.8.2. Các giải pháp nền móng

Theo báo cáo khảo sát địa chất công trình phục vụ giai đoạn lập Dự án đầu tư, công trình NMND Vân Phong 1 được xây dựng trên khu vực có điều kiện địa chất tương đối phức tạp với cấu tạo địa tầng thay đổi khá nhiều đối với các khu vực. Vì vậy, giải pháp móng cho các hạng mục cho nhà máy như sau:

Móng nông

Với các hạng mục phụ trợ thông thường, tải trọng nhỏ (như móng các gara, móng nhà bảo vệ, móng các hàng rào và công...), dùng móng nông đặt trực tiếp lên nền đất tự nhiên, chỉ cần đầm chặt nền đất trước khi đổ lớp bê tông lót.

Móng sâu

a. Cọc khoan nhồi đường kính 800-1.200mm

Đối với các hạng mục công trình có tải trọng lớn, có yêu cầu khắt khe về độ lún như móng ống khói, móng máy tua bin, móng lò hơi... dùng móng cọc khoan nhồi bê tông cốt thép đường kính D800-1200 mm chống thẳng xuống lớp đá gốc dưới đáy móng (lớp 7), chiều dài dự kiến từ 12 đến 20 m tuỳ từng vị trí, đài cọc BTCT dày từ 1,2 đến 3m.

b. Cọc bê tông cốt thép dự ứng lực (PC) có đường kính từ 350mm – 700mm

Được áp dụng gia cố nền cho một số hạng mục như: Móng silô tro bay, trạm nghiền sơ bộ, nhà điều khiển FGD, phân xưởng cơ khí, nhà hành chính, móng máy biên áp chính và các hạng mục khác tương tự.

c. Cọc bê tông đúc sẵn tiết diện 300 x 300mm – 400 x 400mm, đóng sâu vào lớp 6. Cọc bê tông cốt thép đúc sẵn sẽ được áp dụng cho các hạng mục nhà và kết cấu nhẹ của dự án

d. Cọc ống thép: Cọc ống thép được áp dụng cho các hạng mục cảng và công trình sát mép biển

1.9. Các hạng mục xây dựng

1.9.1. Các hạng mục xây dựng chính

1.9.1.1. Nhà tuabin

Gian turbin có kích thước mặt bằng 178 x 28,7m, hệ khung chịu lực bằng thép hình tổ hợp được liên kết với nhau bởi hệ giằng nhằm tăng cường độ cứng tổng thể và giảm độ rung gậy ra trong quá trình sản xuất. Tường bằng tôn 2 lớp, cầu trục chạy dọc theo nhà tuabin để thuận tiện cho việc bảo dưỡng và sửa chữa thiết bị.

Giữa gian Tuabin máy phát và nhà bunker than là gian khử khí có kích thước 11,5x178m và có kết cấu tương tự với kết cấu gian tua bin máy phát. Gian khử khí không thiết kế mái và hệ thống khử khí sẽ được đặt cốt+18,1m

1.9.1.2. Gian máy nghiền và Lò hơi

Gian máy nghiền có kích thước 11,5x178m, cấu tạo hệ khung chịu lực tương tự như gian lò hơi. Móng của gian máy nghiền được đặt trên nền móng cọc và được liên kết với nhau bằng các hệ dầm. Trong nhà có hệ thống băng tải than kín được đặt ở cốt +43 m để cung cấp cho các bunker. Gian máy nghiền than là gian có kết cấu tách rời với các gian tuabin và lò hơi khoảng cách của gian máy nghiền với các gian tua bin và lò hơi là từ 4,5m đến 5,5m. Móng nhà có dạng móng đơn BTCT đặt trên các cọc khoan nhồi hoặc cọc bê tông cốt thép dự ứng lực đường kính 800mm.

Gian lò hơi kiểu nửa kín có kích thước mặt bằng 46,3 x 55,3m phù hợp với điều kiện khí hậu khu vực địa điểm. Gian Lò hơi có kết cấu chịu lực là hệ khung thép hình tổ hợp với hệ giằng không gian, phía trên mái có lợp tôn cách nhiệt, được bố trí sát với gian bunker.

Móng của lò hơi được thiết kế là móng BTCT đặt trên nền cọc gia cường là cọc nhồi hoặc cọc bê tông cốt thép dự ứng lực có đường kính từ $\Phi 800\text{mm}$ đến $\Phi 1000\text{mm}$.

1.9.1.3. Nhà điều khiển trung tâm

Nhà điều khiển trung tâm nằm giữa 2 gian lò hơi và liên thông với gian máy nghiền. Toà nhà có kích thước mặt bằng 30 x 55,9m, bao gồm 3 tầng tại các cao độ 0m, +6m, và 12m. Phòng điều khiển trung tâm chiếm toàn bộ diện tích sàn +12m, tại cốt này có hành lang sang gian tua bin, máy nghiền. Các tầng khác của toà nhà được bố trí các phòng chức năng và thiết bị.

Nhà điều khiển trung tâm có kết cấu khung, dầm, giằng bằng thép, sàn đổ bê tông cốt thép trên lớp ván khuôn chét (bằng tôn múi). Toàn bộ tường nhà xây gạch, bên ngoài có 1 lớp tôn cách nhiệt. Nền và sàn có kết cấu bê tông cốt thép bằng các loại vật liệu chống cháy, chống nước. Móng đơn bằng bê tông cốt thép trên nền cọc nhồi hoặc cọc bê tông cốt thép dự ứng lực gia cường $\Phi 800$.

1.9.1.4. Lọc bụi tĩnh điện (ESP)

Kích thước mặt bằng 26x57m tương ứng với 1 khu lò hơi. Kết cấu mắt lưới thép được sử dụng cho ESP. Bộ đỡ ESP bao gồm 10 hàng cột (8 gian) và 5 bước cột (4 gian) bằng kết cấu thép.

Móng đơn bằng bê tông cốt thép trên nền cọc gia cường $\Phi 800$.

1.9.1.5. Ống khói

Nhà máy nhiệt Điện Vân Phong được thiết kế với một ống khói cao 240m. Phần thân chịu lực của ống khói bằng bê tông cốt thép có chiều dày thay đổi, có chiều cao 225m. Phía bên trong bao gồm:

- 2 ống dẫn khói bên trong bằng thép cao 240m đường kính bên trong 6,5m.
- Thang máy, cầu thang, tay vịn và các sàn vận hành.

1.9.2. Các hạng mục phụ trợ

1.9.2.1. Hệ thống thoát nước mưa và hệ thống thoát nước

- Hệ thống thu gom nước mưa

Hệ thống thu gom nước mưa bên ngoài nhà máy

Do đặc điểm địa hình vị trí nhà máy nằm sát biển, có 2 mặt tiếp giáp với đồi đất và thung lũng, cần thiết phải bố trí hệ thống thu nước mưa. Bao quanh khu vực bãi xỉ là hệ thống thu gom nước mưa chạy dọc theo tuyến đường mới, đổ vào suối Cái. Bao quanh bên ngoài hàng rào nhà máy là hệ thống kênh dẫn nước mưa, sau đó đổ ra biển tại 2 đầu phía Đông nhà máy.

Hệ thống này bao gồm kênh thoát nước, các hố thu đất chống xói. Các thông số kỹ thuật được xác định dựa trên diện tích lưu vực để tính toán thủy lực. Nước mưa sau khi thu gom được dẫn đưa ra biển bằng hệ thống kênh xây kè đá hộc và bê tông cốt thép.

Hệ thống thu gom nước mưa bên trong nhà máy

Hệ thống thu gom nước mưa bên trong nhà máy là hệ thống riêng biệt, có chức năng thu gom và vận chuyển các loại nước sau; nước mưa từ mái các toà nhà, nước rửa đường, tưới cỏ, tưới hoa... các loại nước này sẽ được thu gom qua mạng lưới thu gom nước mặt bao gồm hệ thống rãnh hở, rãnh kín xây bằng gạch hoặc BTCT, cống BTCT, hố ga thu nước. Nước mặt sau khi thu gom sẽ được dẫn ra biển.

- Hệ thống thu gom nước thải nhiễm than

Nước mưa, nước thải trong khu vực kho than được thu gom và xử lý riêng. Nước thải trong khu vực này bao gồm nước mưa tại sân kho than hở, từ mái kho than, nước trong than ngấm ra, nước rửa trang thiết bị khu kho than... nước này sau khi được thu gom bằng hệ thống rãnh kín BTCT, hố ga được dẫn vào bể chứa nước thải khu vực kho than. Nước thải sau khi được xử lý sơ bộ lắng cặn sẽ được dẫn đến khu xử lý nước thải chung của nhà máy.

- Hệ thống thu gom nước thải nhiễm dầu

Hệ thống tuyến cống ngầm dưới đất cùng các hố thu, trạm bơm từ các hạng mục như sân phân phối, khu vực kho dầu, gara xe, cảng. Nước mưa, nước mặt nhiễm bản và dầu sẽ được tách riêng sau đó sẽ được dẫn đến trạm xử lý nước thải chung của nhà máy

- Hệ thống thu gom nước thải nhiễm hoá chất

Nước thải nhiễm hoá chất sinh ra từ việc lắp đặt các phòng ắc quy, nhà khử khoáng... sẽ tự chảy đến hố trung hoà và được thải ra qua hệ thống thải nước chung sau khi đã được xử lý hoá học.

1.9.2.2. Hệ thống đường ống cấp nước ngọt

Đường ống sẽ đi qua đập phụ 1, sau đó theo sườn núi xuống khu đất bằng và tới Trung tâm điện lực Vân Phong, xã Ninh Phú - huyện Ninh Hòa - tỉnh Khánh Hòa. Đường ống được chia thành 7 đoạn:

Đoạn 1: được chia thành 3 đoạn BTCT con với các chiều dài khác nhau. Trên các đoạn bố trí hố thu nước và các van điều khiển.

Đoạn 2: có 1 bể giảm áp lực, 1 van kiểm tra, van an toàn chống nước va và van phao.

Đoạn 3, 4, 5, 6, 7: Bố trí van chặn tại điểm đầu và điểm cuối trước khi vào bể), van an toàn chống nước va và van phao để đóng nước khi đầy bể. Tại những chỗ cao bố trí van xả khí và những chỗ thấp bố trí van xả cặn. Tùy theo địa hình, đường ống được đặt trên bề mặt hoặc đi ngầm dưới đất. Các đoạn đường ống trên bề mặt được đặt trên nền cọc bê tông chịu lực, cũng sẽ xây dựng các trụ chắn để bảo vệ các đoạn cong. Các đoạn đường ống ngầm được lấp phủ bằng cát.

1.9.2.3. Khu xử lý nước

Khu xử lý nước thô nằm sát hàng rào phía Đông NMND Vân Phong. Nước thô sẽ được dẫn vào 2 bể chứa nước thô có dung tích mỗi bể 7000 m³. Sau khi qua xử lý sẽ được cấp cho sinh hoạt và cho lò hơi...

Các hạng mục chính của khu xử lý nước gồm có:

- Nhà thí nghiệm và xử lý nước

Toà nhà có kết cấu khung bê tông cốt thép, tường bao che bằng gạch, mái có lớp chống nóng. Móng nhà dạng móng băng BTCT dưới các hàng cột đặt thẳng lên nền đất tự nhiên.

- Nhà bơm cấp nước sinh hoạt là nhà một tầng có kích thước mặt bằng 30x13,5m có kết cấu giống Nhà thí nghiệm và xử lý nước cấp lò hơi. Trong nhà có phòng chứa bơm, phòng chứa các thiết bị xử lý nước và phòng điều khiển...

- Hệ thống bồn bể: có nền bê tông cốt thép trên trải nhựa và phủ lớp cát.

1.9.2.4. Khu xử lý nước thải

Khu xử lý nước thải có diện tích 140x125m nằm ở giáp biển phía Tây nhà máy, gần kênh thải nước làm mát. Khu xử lý nước thải bao gồm 2 khu chức năng: khu xử lý nước thải công nghiệp và khu xử lý nước thải sinh hoạt. Các hạng mục chính trong khu vực này bao gồm:

- Nhà điều khiển
- Bể xử lý nước thải sinh hoạt
- Bể xử lý nước thải công nghiệp

Hệ thống các bể: có cấu tạo móng bản, phía trong tường và sàn được xử lý chống thấm và chống ăn mòn. Tùy mức độ ăn mòn của nước thải của từng bể mà lựa chọn loại vật liệu chống thấm cho phù hợp.

1.9.2.5. Hệ thống cung cấp nước làm mát

Hệ thống nhận nước làm mát nằm tại khu vực phía Nam nhà máy, bao gồm các hạng mục chính sau:

- Cửa nhận nước làm mát: bắt đầu từ độ sâu -10m, cách bờ khoảng 320m, rộng 160m. Cửa nhận nước làm mát có đáy được rải đá để chống xói lở.
- Kênh dẫn nước làm mát: có chiều dài 463m, chiều rộng phía trên là 53,4m, 2 bên có độ dốc 1: 1. Kênh dẫn có đáy bằng bê tông đá hộc dày 600, thành kênh được lát đá hộc dày 300. Cả thành và đáy kênh được chống thấm bằng 1 lớp vải địa kỹ thuật.
- Trạm bơm nước làm mát: có kích thước mặt bằng 12,8 x 72,5m bao gồm 8 bơm cho hai nhà máy. Kết cấu nhà bơm là kết cấu thép, trên nền móng cọc đóng. Tường bao che xây gạch M75. Mái che bao gồm mái đỡ bằng kim loại, mái bê tông, lớp vật liệu cách nhiệt và kín nước. Trong nhà bơm, có thiết kế để lắp dựng 01 cần cẩu phục vụ công tác lắp đặt, sửa chữa, bảo dưỡng các bộ phận của bơm.
- Nhà Clo: là nhà 1 tầng có kích thước mặt bằng 13,5 x 30m, có kết cấu bằng khung BTCT, tường bao che bằng gạch. Móng băng BTCT đặt thẳng trên nền đất tự nhiên.

1.9.2.6. Hệ thống thải nước làm mát

Hệ thống thải nước làm mát nằm tại phía Tây Bắc của Nhà máy, bao gồm các hạng mục chính sau:

- Cửa xả nước làm mát: được nạo vét xuống độ sâu -4m, có rải đá trên bề mặt để chống xói lở đất. Xem hình minh họa PL2.1, có thể thấy, từ bờ ra đến điểm D1 và D4 sẽ được kê bằng các rọ đá theo độ sâu tự nhiên, bắt đầu từ D1 và D4 ra đến điểm D2 và D3 sẽ được nạo vét sâu thoải dần từ -2m đến miệng kênh thải xuống độ sâu -4,5m và hai bên vách có đặt các rọ đá (0,5m) tạo thành luồng dòng chảy nước làm mát vào biển). Phương án thi công nạo vét là dùng tàu hút xén để nạo vét vùng bờ đã được khoan, nạo vét đến đáy bơm hút sẽ hút ngay lên tàu để đưa về khu vực san lấp mặt bằng nhà máy. Phần còn lại được vận chuyển đến nơi đổ thải của KKT Vân Phong.
- Kênh xả nước làm mát: có chiều dài 311m, bề rộng mặt kênh 38,2m, đủ khả năng tiêu thoát nước làm mát.

1.9.2.7. Nhà hành chính và nhà phục vụ chung

Nhà hành chính được bố trí gần công chính, có diện tích mặt bằng 54x32,4m, cao 9,0m, bao gồm 2 tầng và có hệ thống hành lang kết nối với nhà phục vụ chung. Nhà hành chính có kết cấu khung BTCT chịu lực, tường bao che bằng gạch. Kết cấu móng có dạng móng băng dưới hàng cột đặt thẳng lên nền đất tự nhiên. Mái là các tấm bê tông cốt thép gồm gạch và các tấm cách nhiệt.

1.9.2.8. Hệ thống cấp than

Hệ thống cấp than của NMND Vân Phong được bố trí tại vị trí giáp biển phía Đông Nam nhà máy, bao gồm: 2 kho than hở và 1 kho than kín cấp dùng chung cho cả 2 Nhà máy.

- Kho than hở có kích thước mặt bằng 220 x 300m và 100 x 285m, bề mặt của sân than sẽ được bao phủ bởi lớp than. Dọc hai bên cạnh của đồng than là hệ thống ray được đặt trên hệ móng bê tông cốt thép những hệ ray này được sử dụng để đỡ thiết bị đánh phá đồng.

- Hệ thống băng tải than: Bao gồm các tháp chuyển tiếp và hệ thống băng tải than kín. Tháp chuyển tiếp có kết cấu thép, móng BTCT tựa trên nền cọc BTCT. Hệ thống băng tải than kín có kết cấu khung bằng thép, sàn BTCT, tựa trên các trụ đỡ bằng thép.

- Nhà điều khiển cấp than: có kích thước mặt bằng 48x17m gồm 3 tầng. Toà nhà có kết cấu khung BTCT, tường bao che bằng gạch. Móng đơn BTCT tựa trên cọc BTCT và cọc bê tông cốt thép chịu ứng lực dọc thép.

1.9.2.9. Bãi thải xỉ

Bãi thải xỉ nằm ở thung lũng phía tây khu vực Nhà máy chính, có diện tích tổng cộng khoảng 52,1ha và diện tích bên trong khoảng 46 ha với kích thước trung bình mỗi cạnh 470 x 960m. Bãi thải xỉ bao gồm các khu vực chức năng sau:

- Khu chứa đất đắp bề mặt bãi xỉ.
- Hồ chứa nước mưa cho sườn núi phía bắc.
- Trạm bơm nước hồi: có kích thước mặt bằng 14x19m, kết cấu khung BTCT, tường bao che bằng gạch. Bên trong phòng có gian bố trí máy bơm, cầu trục với sức nâng Q=2T và phòng điều khiển.
- Đập chắn bãi xỉ ở phía Đông (dọc theo đường), chiều dài 305m, cao trình đỉnh 29,6m.
- Hệ thống đường bao quanh bãi xỉ: có chiều rộng mặt đường 6m bằng nhựa bê tông.
- Hệ thống thu gom nước mưa bằng bê tông cốt thép.
- Hệ thống đường ống bơm thải xỉ và đường ống nước hồi.
- Máy đánh đồng.

Đập bãi xỉ và hệ thống đường xung quanh bãi xỉ được đắp bằng đất lấy ngay tại mặt bằng Nhà máy. Lòng bãi thải xỉ được đắp cát thô và trải lớp màng chống thấm HDPE.

Chi tiết xem tại Phụ lục 2.3.

1.9.2.10. Cảng than, Cảng hàng nặng

Kết cấu cảng than được thiết kế bao gồm kết cấu sàn cầu cảng bằng bê tông cốt thép với các bích neo tàu, hàng rào chắn và các kết cấu phụ khác. Sàn cầu cảng bê tông cốt thép được đặt trên hệ dầm đỡ bê tông cốt thép và các dầm đỡ này được đặt trên hệ cọc có khả năng chịu tải tốt. Tất cả các hệ kết cấu có khả năng chống được các tải trọng động từ sóng và các biến động tác động từ mực nước biển. Tất cả các kết cấu hạng mục cảng sau khi hoàn thành phải đảm bảo được không bị ăn mòn và đảm bảo không ảnh hưởng tới môi trường.

Cảng than

Bến cập tàu là bến có kết cấu dài mềm, dạng xa bờ, có cầu dẫn, kết cấu bằng BTCT trên nền cọc ống thép D=700 - 200mm. Bến cập tàu có thể cho phép tàu 100.000 DWT vào làm hàng, bao gồm sàn bê tông cốt thép, hàng rào và các khu dịch vụ khác như trạm điện. Bến các kích thước cơ bản như sau:

- Tổng chiều dài bến: $L_b = 670$ m. Trong đó, chiều dài bến Giai đoạn I là 290m
- Chiều rộng sàn công nghệ: $B_b = 32,5$ m.
- Cao trình mặt bến: +5.85 m (Hệ cao độ quốc gia VN2000)

- Cao trình đáy bến: -18,31m. (Hệ cao độ quốc gia VN2000).
- Tốc độ cập bến thiết kế cho tàu cỡ lớn hơn là 0,15 m/s; cho tàu cỡ nhỏ hơn là 0,2 m/s.
- Thông số môn nước của tàu 100.000DWT là 13,6m, nên với độ sâu tự nhiên của khu vực cảng và vũng quay tàu (> 18m), dự án hoàn toàn không cần thiết phải thực hiện nạo vét khu vực này.

Trên cảng có bố trí 4 tuyến băng tải gồm 2 tuyến băng tải cho Vân Phong 1, 2 tuyến băng tải cho Vân Phong 2.

Cầu dẫn

- Chiều dài cầu dẫn: $L = 1165\text{m}$;
- Bề rộng của làn đường $B=5\text{m}$; 3 điểm tránh có chiều rộng 10m;
- Bề rộng của mỗi làn băng tải: $B=7\text{m}$.

Cảng tổng hợp

Cảng này kết hợp chức năng tiếp nhận các hàng hoá tổng hợp khác. Trạm dịch vụ tàu dẫn sẽ được đặt ở khu vực cảng.

Bến được thiết kế theo dạng bến xa bờ, kết cấu bê tông cốt thép được đặt trên hệ thống cọc bê tông cốt thép dự ứng lực hoặc cọc thép. Các kích thước cơ bản của bến như sau:

- Chiều dài bến: 130m, trong đó bao gồm cả phần neo đậu và sàn thao tác.
- Bề rộng sàn công nghệ : $B_b = 15\text{m}$
- Cao độ của sàn thao tác: +6.1m (VN2000)
- Cao độ nạo vét đáy bến : -8.81m (VN2000)
- Tải trọng cho phép của các tàu: 5,000DWT.

Cảng bốc dỡ thiết bị nặng

Bến được thiết kế có kết cấu bê tông cốt thép đặt trên hệ cọc bê tông cốt thép dự ứng lực hoặc cọc thép. Bến có thể tiếp nhận phương tiện vận chuyển thiết bị nặng; cầu kiện và thiết bị cỡ lớn, có môn nước 3,5m. Kích thước cơ bản của bến như sau:

- Chiều dài bến: $L= 60\text{m}$
- Bề rộng sàn thao tác: $B=15\text{m}$
- Cao độ mặt bến $+2.5\text{m}$ (VN2000)
- Cao độ đáy bến -5.31m (VN2000)

1.9.2.11. Hệ thống thông gió và điều hoà không khí

Hệ thống thông gió và điều hoà không khí được thiết kế nhằm duy trì khí hậu bên trong có nhiệt độ (khô) là $23\pm 1^{\circ}\text{C}$ và độ ẩm tương ứng là $50\% \pm 5\%$.

Các hệ thống thông gió thiết kế nhằm kiểm soát nhiệt độ trong gian nhà máy chính không được vượt quá 40⁰C và xấp xỉ khoảng 3-5⁰C so với nhiệt độ bên ngoài.

1.9.2.12. Hệ thống chiếu sáng

Hệ thống chiếu sáng được thiết kế cho toàn bộ nhà máy đảm bảo yêu cầu ánh sáng, độ tương phản rõ ràng, ánh sáng phải đều, không đổ bóng tại nơi làm việc, thời gian chiếu sáng liên tục phục vụ sản xuất trong nhà máy chính cũng như các khu vực nhà xưởng, đường giao thông nội bộ, các khu vực công cộng trong nhà máy và tuân thủ các “Tiêu chuẩn thiết kế ánh sáng tự nhiên” TCXD 29-68 và “Tiêu chuẩn thiết kế ánh sáng nhân tạo” TCXD 30-68 hoặc áp dụng các tiêu chuẩn quốc tế.

1.9.2.13. Các hạng mục xây dựng khác

- Nhà điều chế hydro - kết cấu khung thép
- Kho đá vôi (nếu sử dụng) - kết cấu khung thép
- Trạm nghiền đá vôi (nếu sử dụng) - kết cấu khung thép
- Trạm bơm nước chữa cháy - kết cấu khung thép
- Silo tro bay - kết cấu bê tông
- Nhà điều khiển sân phân phối - kết cấu bê tông cốt thép
- Nhà khởi động lò hơi - kết cấu bê tông cốt thép
- Nhà điều khiển hệ thống thái tro xỉ và ESP - kết cấu bê tông cốt thép
- Xưởng cơ khí - kết cấu khung thép
- Xưởng sửa chữa chung - kết cấu khung thép
- Xưởng sửa chữa điện và C & I - kết cấu khung thép
- Xưởng thiết bị và vật tư - kết cấu khung thép
- Đường ống các loại các giá đỡ cáp - Cấu trúc khung thép
- Nhà chính và phụ - - kết cấu khung thép
- PEMB (Pre – Engineered Metal Building) - kết cấu thép

1.10. Tổ chức thi công

1.10.1. Bố trí mặt bằng tổ chức thi công

Tổ chức mặt bằng thi công hợp lý sẽ đẩy nhanh tiến độ dự án và đảm bảo an toàn và vệ sinh trong khu vực nhà máy.

Nhà máy nhiệt điện Vân Phong 1 có tổng diện tích hạng mục trong hàng rào là tương đối rộng, để thuận tiện cho công tác thi công các hạng mục chính với khối lượng lớn và bảo quản vật liệu trong quá trình thi công dự kiến mặt bằng tổ chức thi công chính sẽ nằm toàn bộ trong hàng rào nhà máy, đối với các hạng mục phía ngoài nhà máy sẽ sử dụng phương án bố trí thi công với từng hạng mục cụ thể.

- Trạm cấp điện cho xây dựng; trạm trộn bê tông và bãi tập kết vật liệu thô: Dự kiến nằm phía Đông bắc của nhà máy.
- Bãi tập kết và tổ hợp thiết bị ngoài trời, kho kết cấu thép, khu vực chế tạo cơ khí: Dự kiến nằm ở phía Đông bắc của nhà máy.
- Khu lán trại công nhân nhà thầu nằm ở phía Tây nam của nhà máy.
- Khu văn phòng Chủ đầu tư, văn phòng tư vấn, văn phòng nhà thầu và trạm xử lý nước cho xây dựng nằm gần hàng rào phía Tây bắc của nhà máy.
- Các khu phụ trợ khác bao gồm các xưởng gia công cấp pha, cốt thép: được bố trí một cách linh động gần các hạng mục công trình, các khu đất trống hay tại vị trí các hạng mục chưa thi công đến.

Các hạng mục trên được bố trí một cách hợp lý đảm bảo không ảnh hưởng lẫn nhau, các hạng mục có liên quan với nhau được bố trí gần nhau. Quy mô của các hạng mục này được thiết kế đủ khả năng phục vụ cho quá trình thi công được liên tục.

Cần đảm bảo việc di chuyển các thiết bị xây dựng không cản trở đến hoạt động chung sau khi tổ máy đầu tiên vận hành và việc xây dựng tổ máy thứ hai tiếp tục.

Các hạng mục kho bãi, công trình tạm phục vụ tổ chức và quản lý thi công.

- Văn phòng công trường của Chủ đầu tư: 793m²
- Khu phụ trợ VP CT của Chủ đầu tư: 503m²
- Văn phòng công trường Nhà cung cấp lò hơi: 573,5m²
- Văn phòng công trường Nhà cung cấp tuabin máy phát: 552m²
- Văn phòng công trường Nhà thầu xây dựng: 720m²
- Văn phòng công trường Nhà cung cấp phần BOP: 629m²
- Văn phòng công trường Nhà thầu lắp đặt: 950m²
- Tổng : 4720,5m²
- Trạm trộn bê tông: 12.500 m²

1.10.2. Khối lượng vật liệu xây dựng ước tính

Khối lượng vật liệu thi công chủ yếu: Đối với xây dựng nhà máy điện, trừ các thiết bị (máy móc) nhập khẩu và các vật liệu đặc biệt khác, tất cả các vật liệu khác đều có sẵn tại Việt Nam. Khối lượng vật liệu thi công chính được ước tính trong bảng dưới đây:

Bảng 1.10. Thống kê khối lượng vật liệu

STT	Tên hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
1	Xi măng	tấn	128.623
2	Đá	m ³	456.694
3	Cát	m ³	150.027
4	Gạch	viên	7.060.904

5	Thép (các loại)	tấn	145.933
6	Tường tôn	m ²	58.786
7	Que hàn	Kg	45.887.270
8	Gỗ ván	m ³	1.284.592
9	Sơn	Kg	8.742.033

1.10.3. Số lượng thiết bị và phương tiện xây dựng chính ước tính

Công việc thi công dự án đòi hỏi số lượng lớn thiết bị xây dựng và phương tiện thi công. Ước tính sơ bộ như sau:

Bảng 1.11. Thống kê số lượng thiết bị thi công và phương tiện vận chuyển chủ yếu

Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng
Máy ủi 108CV	cái	2
Máy xúc 1,5 - 2,5m ³ (các loại)	cái	3
Ô tô tự đổ loại 12-16T	cái	7
Máy đầm bê tông các loại	cái	8
Máy đầm lu đất	cái	2
Máy đóng cọc 2,5 - 3 T	cái	4
Trạm trộn bê tông	trạm	1
Máy trộn vữa 250-425 lít	cái	3
Bơm bê tông 60m ³ /h	cái	2
Máy trộn vữa 100-250 lít	cái	2
Cầu trục 2,5, 10T	cái	4
Thiết bị giàn giáo lắp ghép	bộ	7
Tời điện	cái	4
Kích thủy lực 200/50T	cái	2
Cần cẩu tháp loại 88,5T	cái	3
Thiết bị cốp pha trượt	cái	1
Cần cẩu bánh hơi 10T	cái	2
Máy khoan cọc nhồi	cái	3

Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng
Cầu bánh xích loại 150T	cái	1
Máy hàn điện các loại	cái	50
Máy nén khí Diesel 250 CFM	cái	2
Máy phát diesel 300kVA	cái	1
Bơm thủy lực	cái	1

Nguồn: Báo cáo DADT NMNĐ Vân Phong I

1.11. Cung cấp thiết bị vật liệu xây dựng

1.11.1. Cung cấp thiết bị

Thiết bị phục vụ xây dựng, lắp đặt và vận hành nhà máy nhiệt điện Vân Phong được cung cấp từ 2 nguồn chính là: Thiết bị nhập ngoại và thiết bị trong nước. Trong đó ưu tiên sử dụng các máy móc thiết bị trong nước sản xuất đạt yêu cầu kỹ, mỹ thuật và chất lượng theo yêu cầu của thiết kế.

Thiết bị nhập ngoại bao gồm phần lớn thiết bị công nghệ của nhà máy, các vật liệu và vật tư trong nước chưa sản xuất được.

Các thiết bị phụ, kết cấu thép ... chế tạo trong nước có thể được chế tạo tại xưởng của nhà chế tạo hoặc tại công trường.

1.11.2. Cung cấp vật liệu

Nguồn vật tư, vật liệu phục vụ xây dựng, lắp đặt nhà máy chủ yếu sẽ khai thác từ các nguồn ở trong nước, với một số vật liệu thô cơ bản có thể nhập ngay từ các cơ sở sản xuất của địa phương. Chỉ nhập từ nước ngoài một số vật tư, vật liệu có yêu cầu kỹ thuật cao mà trong nước chưa có khả năng chế tạo.

- Đất san nền của nhà máy phần lớn được tận dụng lại từ quá trình đào mặt bằng phần còn lại sẽ được mua của địa phương theo hợp đồng san nền.
- Xi măng: dùng loại xi măng của các nhà máy Xi măng COSEVCO Sông Gianh, Holcim, Cẩm Phả, Phúc Sơn, Vinakansai, Chinfon (Hải Phòng), hoặc các nhà máy khác có thể cung cấp loại mã hiệu PCB-30, 40, 50
- Sắt thép: lấy từ các nhà máy cán thép VNSTEEL, thép Hoà Phát, Thép NIPPOVINA, thép Việt- Hàn, thép Việt-Ý... thuộc Tổng Công ty thép Việt Nam.
- Ống thép: nhập khẩu hoặc từ nhà sản xuất trong nước như VINAPIPE Hải Phòng.
- Đá, vôi, cát: Cát có thể mua của các nhà thầu khai thác tại bãi cát Diên Thọ; Diên Lạc, Diên Lâm, Diên Khánh tỉnh Khánh Hoà, Đá tại các mỏ đá Rù Ri – TP Nha Trang và mỏ đá Hòn Thị.

- Gạch xây: sử dụng gạch của các xí nghiệp sản xuất gạch tại địa phương như Công ty cổ phần vật liệu XD KH, Công ty TNHH Công Nghiệp Gốm Bạch Mã và các đơn vị lân cận (trong khu vực dự án có nhiều cơ sở sản xuất gạch đang hoạt động) nhưng phải đảm bảo TCVN về quy cách và chất lượng.
- Kính: trừ một số loại kính cao cấp nhập ngoại.
- Các loại tấm lợp bao che: Lấy từ nhà máy liên doanh trong nước như tôn AUSNAM có độ dài bất kì, Đông Anh (Hà Nội), khung thép và tấm lợp của tập đoàn Jamin, tấm lợp cách nhiệt công ty liên doanh NIPOVINA, TONMAT v.v...
- Ngoài ra các loại vật liệu trong đó có vật liệu cho công tác hoàn thiện có thể tìm kiếm và sản xuất từ thị trường trong nước.

Các nguồn cung cấp vật liệu có thể được lựa chọn linh động và hợp lý.

1.12. Vận chuyển thiết bị và vật liệu thi công

1.12.1. Vận chuyển thiết bị

Thiết bị chính của nhà máy được nhập khẩu, vận chuyển bằng đường biển có thể lựa chọn thông qua các cảng biển Cà Ná (Ninh Thuận), cảng Nha Trang Khánh Hoà, cảng Trung chuyển quốc tế (Bán đảo Hòn Gốm – vịnh Vân Phong, Khánh Hoà) rồi vận chuyển vào nhà máy thông qua bến nghiêng được xây dựng nằm sát cạnh nhà máy. Ngoài ra báo cáo cũng đề cập kiến nghị đến phương án xin phép các cơ quan chức năng cấp phép vận chuyển thiết bị trực tiếp thông qua bến nghiêng của dự án mà không phải thông qua các cảng trung gian. Một số tổ hợp thiết bị, kiện hàng, khối máy có trọng lượng lớn như (ước tính) được sơ bộ thống kê như sau:

- Các kiện hàng lớn hoặc có kích thước lớn được vận chuyển đến cảng bốc dỡ của nhà máy và chuyển đến bãi tập kết thiết bị bằng các phương tiện đặc biệt hoặc xe tải cỡ lớn.
- Các kiện hàng hạng trung sẽ được vận chuyển đến cảng nhà máy và chuyển đến kho bằng xe tải hoặc cần cẩu.

Thêm vào đó các kiện hàng có thể được vận chuyển đến nhà máy bằng đường bộ. Một số thiết bị có trọng lượng lớn của nhà máy là:

Máy phát điện

- Trọng lượng toàn bộ Stato: 300 T.
- Trọng lượng Roto: 75T

Máy biến áp máy phát

- Trọng lượng toàn bộ: 295 T

LP Roto

- Trọng lượng toàn bộ: 74 T

1.12.2. Vận chuyển vật liệu xây dựng

Do điều kiện địa điểm của nhà máy, vật liệu xây dựng có thể được vận chuyển đến nhà máy bằng cả 3 đường là đường bộ, đường sắt và đường thủy. Căn cứ vào địa điểm cung cấp và trọng lượng của vật liệu cần vận chuyển tới nhà máy mà lựa chọn phương án vận chuyển một cách linh động và phù hợp.

- Về đường bộ: Tuyến đường nhựa 26B từ QL 1A vào Nhà máy tàu biển Hyundai-Vinashin. Đây là tuyến đường mới xây dựng, có chiều dài khoảng 9km, chiều rộng mặt đường 7-8m, xe chở côngtenơ có thể lưu thông. Nguyên nhiên vật liệu xây dựng dễ dàng được vận chuyển đi/về nhà máy qua tuyến đường này rồi nối với tuyến đường xây dựng mới của dự án dẫn vào nhà máy.
- Về đường thủy: Nguyên vật liệu có thể vận chuyển thông qua đường biển bằng tàu hoặc xà lan có tải trọng lớn và được chuyển đến công trường thông qua bến tổng hợp hoặc hệ thống bến đò trên sông Cái huyện Vạn Ninh và Ninh Hòa chạy dọc theo ven biển tập kết và vận chuyển qua bến nghiêng của nhà máy.
- Về đường sắt: Tuyến đường sắt Bắc – Nam chạy qua suốt chiều dài tỉnh Khánh Hòa, năng lực thông qua 8 đôi tàu khách/ngđ, 6 đôi tàu hàng/ngđ. Sau đó vận chuyển bằng đường bộ về nhà máy. Khoảng cách từ ga Khánh Hoà tới mặt bằng nhà máy khoảng 53km

Với hệ thống giao thông vận tải hiện có, hoàn toàn đáp ứng được nhu cầu vận chuyển vật tư, thiết bị, vật liệu để xây dựng nhà máy cũng như đáp ứng việc cung cấp nhiên liệu cho vận hành nhà máy trong tương lai.

1.13. Kế hoạch xây dựng

Kế hoạch xây dựng chính được nêu dưới đây:

Bảng 1.12. Kế hoạch xây dựng

Giai đoạn	Thời gian
Khởi công dự án (Đào đất gian máy chính)	10/2011
Bắt đầu lắp đặt kết cấu thép lò hơi	3/2013
Lắp đặt máy phát	6/2013
Thí nghiệm thủy lực	12/2013
Nhận điện để chạy thử	2/2014
Đốt dầu	7/2014
Hoà đồng bộ	1/2015
Vận hành thương mại tổ máy 1	6/2015
Vận hành thương mại tổ máy 2	12/2015

Kế hoạch hoàn thành các hạng mục xử lý môi trường của nhà máy được nêu ở bảng dưới đây.

Bảng 1.13. Kế hoạch hoàn thành các hạng mục xử lý môi trường

STT	Hệ thống	Hoàn thành
1	Hệ thống quan trắc khí thải tự động	10/2015
2	Thiết bị lọc bụi tĩnh điện	10/2015
3	HT khử SO ₂	10/2015
4	HT khử NOx	10/2015
5	HT xử lý nước	8/2015
6	HT xử lý nước thải	8/2015
7	HT thải tro xỉ	8/2015
8	Bãi thải xỉ	9/2015
9	HT kiểm soát chất thải rắn và CTNH	9/2015
10	Kênh thải nước làm mát	9/2015
11	HT cảnh quan cây xanh	11/2015
12	HT thông gió và điều hoà không khí	10/2015
13	HT phòng cháy chữa cháy	8/2014

1.14. Kế hoạch thực hiện dự án

Cơ sở thực hiện dự án: Nghị định số 12/2009/NĐ-CP của Chính phủ ngày 10 tháng 1 năm 2009, Nghị định số 108/2009/NĐ-CP ngày 27/11/2009 của Chính phủ về “Đầu tư theo hình thức hợp đồng BOT, BTO, BT” quy định về vốn đầu tư cho hợp đồng BOT, BTO và BT. Hợp đồng BOT được thực hiện trên cơ sở thoả thuận giữa Chủ đầu tư dự án và Chính phủ Việt Nam; cũng như các thủ tục quy định khác quy định bởi các ban ngành địa phương. Nhìn chung kế hoạch thực hiện dự án được chia thành các giai đoạn sau:

- Giai đoạn trước khi thực hiện báo cáo.
- Giai đoạn chuẩn bị đầu tư.
- Giai đoạn phát triển dự án.
- Giai đoạn thực hiện dự án.

Mốc chính của dự án được thể hiện trong bảng dưới đây.

Bảng 1.14. Kế hoạch dự án

STT	Các bước thực hiện	Thời gian
1	Nộp báo cáo chính (IPR) đến BCT/BTNMT	12/2009
2	Nộp báo cáo ĐTM cho BTNMT	08/2010

3	Giấy chứng nhận đầu tư (do MPI cấp)	4/2011
4	Thành lập Công ty BOT	7/2011
5	Ký kết hợp đồng EPC	12/2010
6	Hoàn thành công tác dọn dẹp và san lấp mặt bằng	10/2011
7	COD tổ máy #1	06/2015
8	COD tổ máy #2	12/2015

1.15. Chi phí cho các hạng mục bảo vệ môi trường

Bảng 1.15. Danh mục các công trình xử lý môi trường (giai đoạn xây dựng)

TT	Công trình xử lý môi trường	Diễn giải	Kinh phí (đồng)	Ghi chú
1	01 xe phun nước chuyên dụng		800.000.000	
2	50 thùng chứa chất thải rắn loại >200l	500.000 x 50 thùng	25.000.000	Đặt tại khu lán trại, nhà ăn...
3	60 nhà vệ sinh tạm thời và Bể tự hoại 3 ngăn	15.000.000 x 60 nhà	900.000.000	Tại khu vực công trường thi công
4	6 thùng chứa dầu thải loại 200 l	1.500.000 x 6 thùng	9.000.000	Tại khu vực sửa chữa máy móc, thiết bị
5	15 thùng chứa chất thải nguy hại	2.000.000 x 15 thùng	30.000.000	Ký hợp đồng với Công ty môi trường đô thị Khánh Hòa
6	Chi phí thu gom, vận chuyển chất thải rắn và chất thải nguy hại	10.000.000 x 50 tháng	500.000.000	
Tổng cộng			2.264.000.000 VND = 172.105 USD	

Bảng 1.16. Danh mục các công trình xử lý môi trường của Dự án trong giai đoạn hoạt động

TT	Hạng mục	Ghi chú	Chi phí thiết bị (USD)	Chi phí vận hành/năm (USD)
1	Hệ thống quan trắc khí thải tự động	Đặt trên ống khói cao 240 m	Đã bao gồm trong HT đo lường và điều khiển	
2	Thiết bị lọc bụi tĩnh điện ESP	Hiệu suất xử lý 99,65% - đạt QCVN 22:2009/BTNMT và QCVN 05:2009/BTNMT	20.764.056	726.742
3	Hệ thống khử SO _x	Áp dụng hệ thống FGD nước biển có hiệu suất khử lưu huỳnh là 80% để đạt QCVN 22:2009/BTNMT và QCVN 05:2009/BTNMT		
4	Hệ thống khử NO _x	Sử dụng vòi đốt Low-NO _x để hạn chế phát thải NO _x - đạt QCVN 22:2009/BTNMT và QCVN 05:2009/BTNMT	20.377.051	713.197
5	Hệ thống xử lý nước			
6	Hệ thống thông gió và điều hoà không khí		30.472.287	1.066.530
7	Hệ thống xử lý nước thải	Công suất xử lý 200m ³ /h – đạt QCVN 24:2008/BTNMT cột B với hệ số K _q = 1 và K _r = 1	1.016.314	35.571
	Hệ thống xử lý nước thải công nghệ	Bao gồm nước thải từ lò hơi, gian tuabin, phòng thí nghiệm, nước rửa băng tải than ...	Đã bao gồm ở (5)	Đã bao gồm ở (5)
	Bể sục khí nước thải từ FGD			
	Hệ thống thu gom nước mưa và nước thải khu vực cảng	Tất cả nước mưa có khả năng nhiễm dầu, hóa chất sau khi được tách dầu hoặc lắng trong sẽ được đưa vào hệ thống xử lý nước thải chung của nhà máy	Bao gồm ở (3)	Bao gồm ở (3)
8	Hệ thống thải tro xỉ			

TT	Hạng mục	Ghi chú	Chi phí thiết bị (USD)	Chi phí vận hành/năm (USD)
8.1	Hệ thống xử lý xi đáy lò		Đã bao gồm ở (8.3)	Đã bao gồm ở (8.3)
8.2	Hệ thống xử lý tro bay		1.040.352	36.412
8.3	Hệ thống vận chuyển tro xi		17.464.095	611.243
8.4	Hệ thống thái xi và hó thu nước hồi		499.277	17.475
8.5	Bãi thái xi		4.816.934	168.593
9	Hệ thống kiểm soát chất thải rắn, CTNH	Chủ đầu tư sẽ ký hợp đồng với đơn vị thu gom của huyện để thu gom và xử lý	400.000	36.000
	50 thùng chứa rác thải sinh hoạt, rác thải công nghiệp và nguy hại.	Thùng chứa rác thải sinh hoạt và rác thải công nghiệp có dung tích > 200l		
	Bãi thải tạm thời	Theo thông tư số 12/2006/TT-BTNMT ngày 26/12/2006 và TCXDVN 320:2004		
10	Kênh thái nước làm mát	Để thái nước làm mát bình ngưng và nước qua hệ thống FGID nước biển ra biển.	6.678.423	233.745
11	Hệ thống cây xanh tạo cảnh quan	Đảm bảo $\geq 20\%$ diện tích của nhà máy	926.342	32.422
Tổng cộng			119.455.131 USD ~ 2.127.734.793.372 VND	3.727.930 USD ~ 66.401.889.160 VND

Ghi chú: giá thành trên là dự toán tính theo thời giá 2009, có thể thay đổi vào thời điểm mua thiết bị và xây lắp.

Ngoài ra, hàng năm dự án còn phải trả cho địa phương một khoản chi phí nhất định cho các loại thuế và phí như thuế sử dụng tài nguyên nước, thuế nước thải, phí thu gom, vận chuyển và xử lý chất thải rắn theo qui định của địa phương.

1.16. Tổng mức đầu tư

Tổng mức đầu tư dự án được ước tính với đầy đủ các chi phí theo các văn bản quy định hiện hành và các thông tin về giá cả thị trường mà Nhà đầu tư thu thập được. Tổng mức đầu tư bao gồm: Chi phí xây dựng; chi phí thiết bị; chi phí thuê đất, chi phí quản lý dự án; chi phí tư vấn đầu tư xây dựng; chi phí khác và chi phí dự phòng (bao gồm dự phòng trượt giá và dự phòng khối lượng công việc). Hơn nữa, tổng mức đầu tư cũng tính toán đến cả thuế VAT. Tuy nhiên, thuế VAT sẽ không được tính toán trong giá điện, vì thuế VAT sẽ được cơ quan thuế Việt Nam hoàn lại cho Công ty BOT.

Bảng 1.17. Bảng tổng hợp mức đầu tư

Đơn vị: USD

TT	Nội dung	Giá trước thuế	VAT	Giá sau thuế
I	Chi phí xây dựng	488.756.818	48.875.682	537.632.500
II	Chi phí thiết bị	1.004.173.691	99.344.091	1.103.517.783
III	Thuê đất và hỗ trợ ổn định cuộc sống người dân	6.505.097		6.505.097
IV	Chi phí quản lý dự án	5.900.808	590.081	6.490.889
V	Chi phí Tư vấn dự án	27.756.591	2.775.659	30.532.250
VI	Các chi phí khác	323.497.207	3.965.549	327.462.757
VI	Chi phí dự phòng	159.136.357	15.913.636	175.049.992
	TỔNG MỨC ĐẦU TƯ	2.015.726.569	171.464.698	2.187.191.267
	<i>Suất đầu tư (USD/kW)</i>	<i>1.420</i>		<i>1.540</i>

Ghi chú: Tổng mức đầu tư không bao gồm chi phí cho đường dây tải điện từ trạm phân phối tới lưới điện Quốc gia.

Chương 2: ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, MÔI TRƯỜNG VÀ KINH TẾ XÃ HỘI

2.1. Điều kiện tự nhiên và môi trường

2.1.1. Điều kiện địa hình và địa chất

Nguồn số liệu: Báo cáo Khảo sát địa chất công trình phục vụ công tác lập báo cáo Dự án Đầu tư NMNĐ Vân Phong do Công ty Cổ Phần Tư vấn Phát triển Năng lượng thực hiện. Và các báo cáo “Điều tra tai biến địa chất ven biển Nam Trung Bộ từ Khánh Hòa đến Bình Thuận – Vùng Ninh Hòa và Vùng Nha Trang – Cam Ranh tỉnh Khánh Hòa” do Liên đoàn địa chất thủy văn – Địa chất Công trình Miền Trung thuộc Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam thực hiện.

2.1.1.1. Điều kiện địa hình

Khu vực dự kiến bố trí các nhà máy chính có diện tích khoảng 160ha, ranh giới phía Bắc giáp với nhà máy lọc dầu Petrolimex, nằm cách tường rào phía Nam nhà máy Hyundai-Vinashin khoảng 0,95km, đầu phía nam giới hạn bởi núi Hòn Săn. Phía Tây giáp với tỉnh lộ 1B, phía đối diện là bãi thải xỉ. Khu đất có chiều dài khoảng 1,7km (dọc bờ biển), rộng khoảng 1,4km, đủ cho bố trí NMD với quy mô công suất dự kiến.

Địa hình tự nhiên khu vực dự án nằm hai bên đường liên xã và gần biển tương đối bằng phẳng (khoảng +3 đến +4m), tuy nhiên khu vực phần gần chân núi phía Tây khá dốc (cao nhất đến khoảng +20m). Phía giáp biển là các vũng nước trũng xen kẽ ao, đầm nuôi trồng hải sản với cao độ đáy khoảng -0,4m đến -1,1m. Địa hình tự nhiên của khu vực gồm hai kiểu địa hình chính:

Địa hình đồi núi: Phân bố chủ yếu ở khu vực phía Tây và Tây nam nhà máy. Đặc điểm chung của kiểu địa hình này là gồm nhiều các đỉnh đồi, núi liên tiếp nhau tạo thành các dải núi phát triển theo phương Tây bắc-Đông nam. Đỉnh cao nhất trong các dải này là núi Tiên Du cao 771m. Địa hình có xu hướng thấp dần về phía Đông và đông nam ra gần biển với độ cao thay đổi từ 300m ÷ 150m ÷ 50m. Địa hình đồi núi được hình thành từ các đá magma xâm nhập granitoid thuộc phức hệ Cà Ná (γK_2cn) cổ kết từ trên 64 triệu năm về trước. Các đá granitoid ở đây phong hoá kiểu bóc vỏ tạo ra các sườn đồi có độ dốc thoải. Do lớp vỏ phong hoá trên đá gốc mỏng nên các cây thân gỗ loại lớn ít có điều kiện phát triển, lớp phủ thực vật chủ yếu là cây bụi thấp. Ở kiểu địa hình này các tai biến địa chất như sạt lở, xói mòn đất đá, đá đổ, đá lăn... ít xảy ra.

Địa hình tích tụ ven biển: Phân bố ở phía Đông của kiểu địa hình đồi núi và chiếm toàn bộ phần địa hình ven biển của các xã Ninh Thủy, Ninh Phước và Ninh Vân. Đặc điểm chung của kiểu địa hình này phát triển bao quanh các quả đồi và các hẻm núi tạo thành các thung lũng mở thông ra biển nơi rộng nhất 1,4km. Bề mặt địa hình tương đối bằng phẳng nghiêng thoải ra biển, độ cao ở chân núi 15m ra đến bờ biển chỉ còn 0,3m. Địa hình được hình thành chủ yếu từ các trầm tích tuổi Đệ tứ nguồn gốc sông lũ và nguồn gốc biển. Bề mặt địa hình bị phân cắt bởi đường giao thông, hệ thống kênh mương nội đồng, đầm nuôi tôm... Đây cũng là nơi tập trung dân cư sinh sống và các hoạt động kinh tế khác.

Ngoài hai kiểu địa hình mô tả trên, trên biển còn có các đảo diện tích nhỏ như hòn Mỹ Giang, hòn Khô... cao hơn mặt biển từ một vài m đến 62m. Đường bờ biển khúc

khuyết tại những vị trí núi ăn ra biển tạo thành các đường gấp khúc và các đằm (Mũi Đá Chông, đằm Nha Phu...).

2.1.1.2. Điều kiện địa chất

1. Điều kiện địa chất

Tại khu vực nhà máy chính trong giai đoạn lập DADT đã tiến hành khoan khảo sát địa chất công trình. Theo kết quả khảo sát cho thấy, trong phạm vi nghiên cứu, địa tầng địa chất gồm 5 lớp, mặt cắt từ trên xuống như sau:

Khu vực xây dựng nhà máy bao gồm các thành tạo địa chất như sau:

Địa tầng: tham gia vào cấu trúc địa chất vùng gồm các thành tạo trầm tích có tuổi từ Mesozoic đến Đệ tứ. Hệ tầng La Ngà (J_2ln) có tuổi cổ nhất trong vùng bao gồm các đá trầm tích lục nguyên cát kết, bột kết, đá phiến sét màu xám, xám đen. Các đá của hệ tầng lộ ra ở các đảo như: hòn Mỹ Giang, hòn Khô, hòn Hải Đăng... và nằm dưới lớp phủ Đệ tứ ở ven biển khu vực nhà máy. Các đá của hệ tầng được cổ kết từ trên 135 triệu năm về trước. Hệ Đệ tứ gồm các thành tạo trầm tích nguồn gốc khác nhau, trầm tích biển hiện đại (mQ), trầm tích sông lũ (apQ) thềm biển tuổi Holocen muộn (Q_2^3) và các thành tạo eluvi (eQ), chiều dày trung bình khoảng 14m.

Magma: trong vùng các đá magma thuộc phức hệ Cà Ná (γK_2cn) lộ ra trên diện tích rộng chiếm hầu hết các dải núi ở phía Tây nhà máy. Thành phần chủ yếu là granit hai mica, cấu tạo khối rắn chắc.

Lớp 1

Đất lấp có thành phần hỗn độn gồm: cát, đất trồng, á sét...vv. Lớp này phân bố ở tất cả các hố khoan trong khu vực nhà máy, chiều dày lớp không ổn định, tùy thuộc vào vị trí và bề mặt địa hình. Chiều dày lớp thay đổi từ 1 m đến 4,5 m, trung bình 2,1m.

Lớp 2

Á sét màu xám vàng, nâu vàng, nâu đỏ, xám trắng loang lổ. Trạng thái nửa cứng đôi chỗ cứng. Lớp này chỉ xuất hiện tại các hố khoan tại khu vực nhà máy, độ sâu đáy lớp thay đổi từ 6,0m đến 9,0m. Cao độ đáy lớp thay đổi từ 2,95m đến 7,07m. Chiều dày lớp biến đổi tương đối mạnh từ 5m đến 7m, trung bình 5,9m.

Lớp 3

Á sét đôi chỗ sét màu xám đen, xám tro lẫn nhiều dăm cục của đá sét bột kết. Trạng thái nửa cứng đến cứng đây là sản phẩm phong hoá của đá gốc. Lớp có diện phân bố rộng tại khu vực nghiên cứu. Độ sâu đáy lớp thay đổi từ 4,5m đến 17m. Cao độ đáy lớp thay đổi từ -3,67m đến 6,68 m. Chiều dày lớp biến đổi tương đối mạnh từ 2m đến 9 m, trung bình 5 m.

Lớp 4

Đá sét bột kết bị phong hoá mạnh màu xám đen, xám ghi, đá bị nứt nẻ nhiều, đôi chỗ đá phong hoá hoàn toàn thành sét, á sét màu xám đen, xám tro. Đá cứng chắc yếu. Lớp có diện phân bố rộng tại khu vực nghiên cứu. Độ sâu đáy lớp thay đổi từ 11,5m đến 23 m. Cao độ đáy lớp thay đổi từ -14,52m đến -2,65m. Chiều dày lớp biến đổi tương đối mạnh từ 2m đến 15 m, trung bình 9,2 m.

Lớp 5

Đá sét bột kết, đôi chỗ là cát kết màu xám đen, xám tro phong hoá trung bình, nứt nẻ mạnh đến trung bình, đôi chỗ đá bị sùng hoá cứng chắc. Đá cứng chắc trung bình đến cứng chắc.

Lớp có diện phân bố rộng tại khu vực nghiên cứu. Bề mặt lớp nằm sâu dưới các lớp đã mô tả ở trên, độ sâu đỉnh lớp thay đổi từ 15 m đến 19 m, cao độ đỉnh lớp thay đổi mạnh từ -2,65m đến -9,32m. Do chiều sâu khoan còn hạn chế nên chưa xác định được đáy lớp. Đây là lớp có sức chịu tải khá tốt do vậy, lớp này phù hợp cho việc đặt móng của các hạng mục công trình có tải trọng lớn.

2. Địa chất thủy văn

Theo kết quả tài liệu khảo sát ngoài hiện trường, độ sâu mực nước ngầm dao động mạnh từ 0,7m (BP7) đến 7,0m (BP16). Đây là nước tồn tại trong các lớp đất phía trên với nguồn cung cấp chủ yếu là nước mưa, nước mặt.

Kết quả phân tích mẫu nước hồ khoan cho thấy: thành phần hoá học của nước chủ yếu là loại nước Clo bicacbonnat sunfat canxi natri magie, độ tổng khoáng hoá 202,55mg/l, tổng độ cứng 1,82 (Do), pH=8,4. Đây là loại nước không màu, không mùi, không vị. Theo tiêu TCVN 3994-85 nước ở trong khu vực nghiên cứu có tính xâm thực yếu.

Nước biển tại khu vực bờ biển phía ngoài là loại nước Clo natri magie, có vị mặn, có tính xâm thực mạnh.

3. Hoạt động kiến tạo

Đặc điểm địa chất ở đây cho thấy có đới phong hoá và tầng phủ khá dày, thảm thực vật phong phú, đá gốc ít lộ. Theo tài liệu các hồ khoan khảo sát Địa chất công trình và tham khảo các tài liệu đã có trong khu vực cho thấy toàn bộ vùng nghiên cứu không thấy có biểu hiện của đứt gãy kiến tạo. Theo tài liệu bản đồ phân vùng động đất toàn quốc của TCVN 375: 2006, vùng công tác có giá trị gia tốc nền PGA từ 0,02g-0,04g tương đương với động đất cấp 6 (thang MSK-64).

2.1.2. Điều kiện khí tượng thủy văn

Nguồn số liệu: Báo cáo KTTV giai đoạn từ 1996-2009 do trạm KTTV Nha Trang lập.

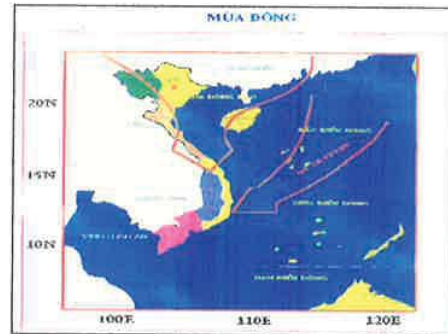
2.1.2.1. Đặc điểm khí tượng

1. Chế độ gió

Chế độ gió ở Khánh Hòa nói chung và khu vực Vân Phong nói riêng thể hiện hai mùa rõ rệt: mùa đông thịnh hành một trong hai hướng gió chính là Bắc và Đông Bắc; mùa hạ là thời kỳ thịnh hành một trong ba hướng gió Đông Nam, Tây Nam và Đông Bắc.



Hình 2.1: Sơ đồ các luồng khí ảnh hưởng vào mùa hè



Hình 2.2: Sơ đồ các luồng khí ảnh hưởng vào mùa đông

Bảng 2.1. Tần suất hướng gió thịnh hành trạm Nha Trang (1996-2009)

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Hướng	N	NE	NE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	NE	N	N
Tần suất (%)	24,7	21,2	17,2	18,7	20,9	23,2	25,7	16,9	15,7	15,1	23,1	33,9

Nguồn: Báo cáo KTTV

Ở Khánh Hòa tốc độ gió trung bình năm dao động trong khoảng từ 2,4 - 2,8m/s. Chênh lệch tốc độ gió trung bình của các tháng liên tiếp không vượt quá 0,7m/s và nhìn chung tốc độ gió trung bình của các tháng mùa đông lớn hơn nhiều so với các tháng mùa hạ.

Bảng 2.2. Tốc độ gió trung bình tháng và năm trạm Nha Trang (1996 - 2009)

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TB
Tốc độ (m/s)	3,0	2,8	2,6	2,2	1,8	1,4	1,3	1,3	1,7	2,0	3,0	4,3	2,3

Nguồn: Báo cáo KTTV

Tốc độ gió mạnh nhất chủ yếu xảy ra khi có các cơn bão, ATNĐ ảnh hưởng trực tiếp. Như trong trường hợp cơn bão ngày 10/11/1988, tốc độ gió mạnh nhất đo được ở Nha Trang là 30m/s. Tốc độ gió lớn nhất năm thường xảy ra trong thời kỳ gió mùa đông bắc hoạt động mạnh, còn các tháng mùa hạ tốc độ gió ít khi đạt cực trị năm.

Ngoài ra, Khánh Hòa còn chịu ảnh hưởng của 2 hiện tượng đặc biệt về gió là gió đất - gió biển và gió Tu Bông. Gió đất - gió biển là hiện tượng ban đêm hướng từ đất liền ra biển, còn ban ngày ngược lại hướng từ biển vào đất liền. Gió đất - gió biển, góp phần làm điều hòa khí hậu ở vùng ven biển. Sự ảnh hưởng của địa hình đã tạo cho khu vực này có một chế độ gió khá đặc biệt mang đậm tính chất địa phương mà người dân địa phương thường gọi là gió Tu Bông. Trong ngày tốc độ gió tăng dần từ 9 giờ sáng và thường đạt cực đại sau buổi trưa. Gió mạnh ở Tu Bông trùng với chu kỳ hoạt động của áp cao lạnh cực đới, gió mạnh từng đợt và xuất hiện vào thời gian có gió mùa Đông Bắc từ phía bắc xâm nhập xuống phía nam.

2. Chế độ nhiệt

Nhiệt độ trung bình năm ở Khánh Hòa dao động trong khoảng từ 24,1- 28,9⁰C. Thời tiết ẩm, nóng khá ổn định thường kéo dài suốt 8- 9 tháng từ tháng 2 đến tháng 10 ở vùng đồng bằng ven biển.

Biến trình năm của nhiệt độ ở các vùng tỉnh Khánh Hòa thuộc dạng biến trình đơn của vùng nhiệt đới gió mùa, gồm một cực đại vào mùa hè và một cực tiểu vào mùa đông. Cực đại xuất hiện vào tháng 5, 6 hoặc tháng 7 với nhiệt độ trung bình tháng 28,6- 28,9⁰C ở vùng đồng bằng ven biển. Cực tiểu hầu hết các nơi đều xuất hiện vào tháng 12 hoặc tháng 1 với nhiệt độ trung bình tháng từ 24,1 - 24,6⁰C ở vùng đồng bằng ven biển.

Bảng 2.3. Nhiệt độ trung bình tháng và năm của trạm Nha Trang (1996 – 2009)

Đơn vị: ⁰C

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Năm
Nhiệt độ	24,1	24,6	25,7	27,5	28,6	28,9	28,6	28,2	27,3	26,2	25,2	25,8	26,7

(Nguồn: Báo cáo KTTV)

Nhiệt độ tối cao

Ở các vùng có độ cao dưới 100m nhiệt độ tối cao trung bình năm đạt từ 27-33⁰C, cao nhất xảy ra vào tháng 6, tháng 7 và tháng 8 đạt 32-33⁰C, thấp nhất xảy ra vào tháng 12 đạt 27-28⁰C. Qua tính toán và số liệu khảo sát cho thấy nhiệt độ tối cao trung bình giảm 0,4- 0,5⁰C/100m.

Bảng 2.4. Nhiệt độ tối cao trung bình tháng và năm trạm Nha Trang (1996 – 2009)

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Năm
\bar{T}_x (⁰ C)	27,3	28,1	29,1	31,1	32,2	32,9	32,6	32,5	31,7	30,2	28,6	27,4	27,3

(Nguồn: Báo cáo KTTV)

Nhiệt độ tối cao tuyệt đối các tháng trong năm dao động từ 30 – 38⁰C, thấp nhất thường xảy ra vào tháng 1 và tháng 2, cao nhất thường xảy ra vào tháng 6, tháng 8. Tại Nha Trang là 37,5⁰C xảy ra vào tháng 8 năm 2003.

Bảng 2.5. Nhiệt độ tối cao tuyệt đối tháng và năm trạm Nha Trang (1996 – 2009)

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Năm
T_x (⁰ C)	30,7	31,6	34,5	34,5	37,2	37,4	36,9	37,5	37,1	33,5	31,5	31,8	37,5

(Nguồn: Báo cáo KTTV)

Nhiệt độ tối thấp

Ở độ cao dưới 100m nhiệt độ thấp nhất trung bình năm đạt khoảng 24⁰C, các tháng 12, 1 và 2 dao động từ 21-22⁰C, tháng 4 - 8 từ 24-26⁰C.

Bảng 2.6. Nhiệt độ tối thấp trung bình tháng và năm trạm Nha Trang (1996 – 2009)

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Năm
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	-----

$\overline{T_m}$ (°C)	21,6	22,0	23,0	24,6	25,6	25,9	25,7	25,7	25,0	24,3	23,5	22,4	24,1
-----------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

(Nguồn: Báo cáo KTTV)

Nhiệt độ tối thấp tuyệt đối ở vùng đồng bằng, ven biển và các vùng có độ cao dưới 100m thuộc Khánh Hòa trên 14°C. Trị số thấp nhất quan trắc được tại Nha Trang là 15,8°C vào tháng 1 năm 1984, các năm khác đều cao hơn 16°C.

Bảng 2.7. Nhiệt độ tối thấp tuyệt đối tháng và năm trạm Nha Trang (1996 – 2009)

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Năm
T_m (°C)	15,8	17,4	17,8	19,7	22,7	22,6	22,0	22,7	22,1	19,8	18,6	15,8	15,8

(Nguồn: Báo cáo KTTV)

3. Độ ẩm

- Độ ẩm tuyệt đối

Tháng có độ ẩm tuyệt đối cao nhất ở khu vực Khánh Hòa nói chung và Khu vực Vân Phong nói riêng xảy ra vào tháng 10 hàng năm từ 230- 236 g/m³. Tháng có độ ẩm tuyệt đối thấp nhất trong năm là tháng 1, 2 và tháng 12 dao động từ 204 đến 210 g/m³.

Bảng 2.8. Độ ẩm tuyệt đối trung bình tháng và năm (1996-2009)

Đơn vị: g/m³

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Năm
Độ ẩm	213	220	225	232	231	228	226	226	233	236	229	218	226

(Nguồn: Báo cáo KTTV)

- Độ ẩm tương đối

Bảng 2.9. Độ ẩm tương đối trung bình tháng, năm trạm Nha Trang (1996 – 2009)

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Năm
H %	77	78	79	80	78	76	77	77	80	83	81	80	79

(Nguồn: Báo cáo KTTV)

Biến trình năm của độ ẩm tương đối tương tự như biến trình mưa. Từ tháng 9 đến tháng 12 mưa nhiều, độ ẩm tương đối cao, đạt từ 80- 83%. Khi kết thúc mùa mưa độ ẩm giảm liên tục đạt cực tiểu vào tháng 6 cho đến tháng 8, dao động từ 74- 77%. Biên độ năm của độ ẩm tương đối trung bình 6- 7%.

Chỉ số ẩm ướt

Tỉnh Khánh Hòa có chỉ số ẩm trong khoảng 75- 95% tương đương chỉ tiêu vùng ẩm trung bình, nhưng phân bố không đều. Tháng 1 đến tháng 4 là những tháng khô hạn, tháng 10 và 11 lại là những tháng quá thừa ẩm.

4. Chế độ mưa

Khí hậu tỉnh Khánh Hòa được chia làm 2 mùa rõ rệt. Mùa khô bắt đầu từ tháng 1 đến tháng 8, mùa mưa bắt đầu từ tháng 9 và kết thúc vào tháng 12. Tổng lượng mưa trung bình các năm của mùa khô tại trạm Ninh Hòa đạt khoảng 377mm chiếm 26,3% tổng lượng mưa năm, mùa mưa là 1057mm chiếm 73,7% lượng mưa năm.

Bảng 2.10. Lượng mưa trung bình các tháng trạm Ninh Hòa (1996 – 2009)

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Năm
R(mm)	20,7	8,5	24,4	26,1	90,0	85,2	53,1	69,5	205,1	336,8	364,1	150,6	1434,2

(Nguồn: Báo cáo KTTV)

Lượng mưa có sự biến động lớn qua các năm, năm 1998 lượng mưa năm cao nhất là 2554,1mm, năm 1982 là có lượng mưa năm thấp nhất là 541,7mm.

5. Độ che phủ của mây

Lượng mây tổng quan trung bình năm ở Khánh Hòa khoảng 6- 7 phần, thời kỳ mùa mưa độ che phủ của mây lên đến 7 - 8 phần nhưng vào mùa khô độ che phủ giảm xuống chỉ còn 4 - 7 phần. Phân bố tương đối theo không gian, phía bắc nhiều hơn phía nam, vùng núi nhiều hơn ven biển. Lượng mây biến đổi trong năm như sau: tháng 4 lượng mây bắt đầu tăng lên đạt cực đại vào tháng 11 sau đó giảm dần và đạt cực tiểu vào tháng 3 năm sau.

Bảng 2.11. Lượng mây tổng quan trung bình tháng và năm (1996 – 2009)

Đơn vị: 1/10 bầu trời

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Năm
Lượng mây	7,3	6,6	5,8	6,4	7,0	7,4	7,4	7,6	8,1	8,1	8,3	8,1	7,3

(Nguồn: Báo cáo KTTV)

6. Năng

Tổng số giờ nắng năm ở Khánh Hòa từ 2600 - 2700 giờ, trung bình hàng tháng có 216-225 giờ nắng. Tháng 3 cao nhất có 280 - 290 giờ, tháng 11 thấp nhất với 149 - 165 giờ nắng. Mùa khô số giờ nắng cao hơn mùa mưa, trung bình thời kỳ này từ 220 - 280 giờ. Số giờ nắng phân bố không gian phụ thuộc vào địa hình nơi có đồi, công trình kiến trúc cao che chắn làm cho tổng số giờ nắng giảm.

Bảng 2.12. Số giờ nắng trung bình tháng và năm trạm Nha Trang (1996 – 2009)

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Năm
S (h)	192	211	269	263	265	230	244	229	202	178	143	145	2570

(Nguồn: Báo cáo KTTV)

7. Bức xạ mặt trời

Tỉnh Khánh Hòa nằm trong khoảng vĩ độ từ 11°41' 53" đến 12°52' 10" bắc, hàng năm tiếp nhận một lượng bức xạ mặt trời dồi dào do độ cao mặt trời trong năm lớn và ít thay đổi.

Tại thành phố Nha Trang độ cao mặt trời trung bình năm tính cho ngày 15 hàng tháng là $73,1^\circ$. Mặt trời đi qua thiên đỉnh tại Nha Trang ($12^\circ 15'$) lần 1 vào ngày 23 tháng 4, lần 2 vào ngày 21 tháng 7.

Độ dài ban ngày xê dịch trong phạm vi từ 11,3- 12,7 giờ, dài nhất vào tháng 4 và tháng 7, ngắn nhất tháng 12.

Nhờ độ cao mặt trời lớn, thời gian chiếu sáng dài và khá đồng đều trong năm nên tổng lượng bức xạ tổng cộng lý tưởng năm (khi trời không có mây) rất lớn đạt 238Kcal/cm^2 năm. Biến trình năm của bức xạ tổng cộng lý tưởng có hai cực đại và hai cực tiểu.

8. Bão và áp thấp nhiệt đới

Mùa bão ở Khánh Hòa được xác định từ tháng 9 đến tháng 12 hàng năm, nhiều nhất là tháng 10 và tháng 11, nhưng cũng có năm tháng 3 đã có bão đổ bộ.

Từ năm 1976 cho đến năm 2008 tất cả có 9 cơn bão và 1 áp thấp nhiệt đới đổ bộ vào địa phận Khánh Hòa. Tốc độ gió mạnh nhất đạt cấp 6, cấp 7 (39-61 km/h) chiếm 55 %, cấp 8 và cấp 9 (62-88 km/h) là 33%, cấp 10 (89-102 km/h) là 12%. Thời gian gió mạnh cấp 6 trở lên kéo dài trung bình 6 đến 12 giờ.

Lượng mưa ngày lớn nhất ở tỉnh Khánh Hòa do bão gây ra đo được từ 240-340mm. Lượng mưa do bão gây ra ở Khánh Hòa không lớn.

2.1.2.2. Đặc điểm hải văn

1. Đặc điểm động lực

Thủy triều: Thủy triều trong khu vực vịnh Vân Phong mang tính chất nhật triều không đều: từ tháng 10 đến tháng 3 sang năm nước cạn vào buổi sáng; tháng 4 đến tháng 9 nước thường cạn vào buổi chiều; tháng 9 và tháng 10 nước cạn vào buổi trưa; tháng 3 và tháng 4 nước cạn vào nửa đêm. Thủy triều mạnh nhất vào các tháng 6-7 và 11-12.

Dao động mực nước: Dao động mực nước trung bình trong khu vực vịnh Vân Phong biến đổi theo mùa. Vào mùa gió Đông - Bắc mực nước trung bình mùa thường cao hơn mùa gió mùa Tây - Nam là 20 - 30cm.

Dòng chảy: Các kết quả khảo sát, đo đạc, tính toán của viện Hải dương học từ các đề tài cấp nhà nước Thuận Hải - Minh Hải (1979-1980), dọc bờ biển Nam - Trung Bộ và Khánh Hòa có dòng nước lạnh thường xuyên chảy từ Bắc xuống Nam.

2. Đặc điểm thủy văn

Sông ngòi

Sông ngòi ở Khánh Hòa nhìn chung ngắn và dốc, cả tỉnh có khoảng 40 con sông dài từ 10km trở lên, tạo thành một mạng lưới sông phân bố khá dày. Hầu hết, các con sông đều bắt nguồn tại vùng núi phía Tây trong tỉnh và chảy xuống biển phía Đông. Dọc bờ biển, cứ khoảng 5-7 km có một cửa sông.

Hai dòng sông lớn nhất tỉnh là Sông Cái (Nha Trang) và sông Dinh (Ninh Hòa). Sông Cái Nha Trang (còn có tên gọi là sông Phú Lộc, sông Cù) có chiều dài 79 km, phát nguyên từ Hòn Gia Lê, cao 1.812 m, chảy qua các huyện Khánh Vĩnh, Diên

2

Khánh và Nha Trang rồi đổ ra biển ở Cửa Lớn (Đại Cù Huân). Sông Cái Nha Trang có 7 phụ lưu, bắt nguồn ở độ cao từ 900 đến 2.000 m nhưng lại rất ngắn, thường dưới 20 km nên độ dốc rất lớn tạo nhiều ghềnh thác ở thượng lưu. Sông Dinh chảy ngang qua huyện Ninh Hòa đổ ra cửa biển Hà Liên đổ vào vịnh Nha Phu.

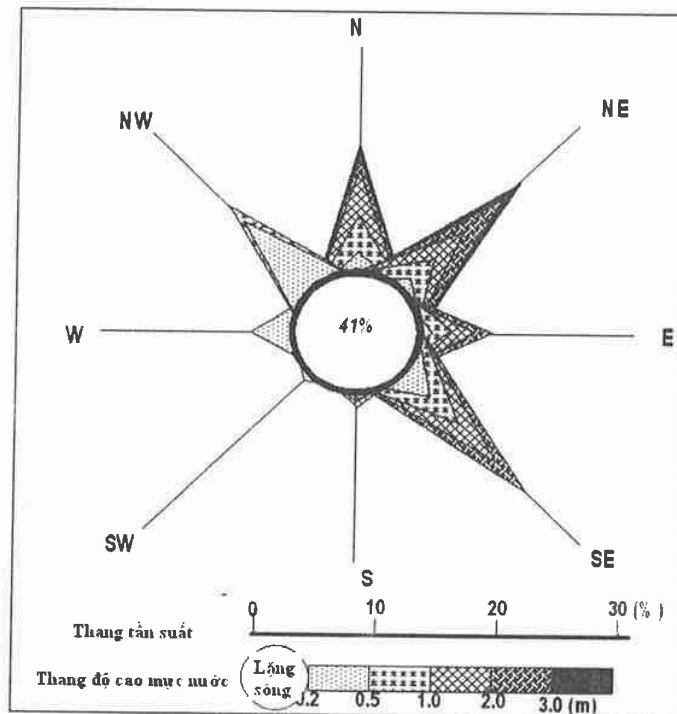
Đặc điểm nhiệt độ và độ mặn vịnh Vân Phong

Đặc điểm nhiệt độ và độ mặn trong khu vực ven biển vịnh Vân Phong thay đổi theo mùa rất rõ rệt. Theo các kết quả đo đạc theo dõi nhiều năm nhiệt độ, độ muối ven bờ Khánh Hòa cho thấy: nhiệt độ khu vực này thấp nhất vào tháng 1, 2 hàng năm ($23,6^{\circ}\text{C}$), cao nhất vào các tháng 5, 6 và tháng 9 có thể đạt 31°C . Độ muối có giá trị cao nhất vào nửa đầu tháng 8 hàng năm và thấp nhất vào tháng 11 hàng năm.

Nhìn chung xu thế biến đổi của nhiệt độ và độ mặn có quy luật tương đối đồng nhất trong không gian, theo quy luật giảm dần (đối với nhiệt độ) và tăng dần (đối với độ muối) từ trong vịnh ra ngoài cửa vịnh.

3. Chế độ sóng

Hướng gió tác động chủ yếu lên dải ven biển Khánh Hòa là hướng Đông Bắc và hướng Đông Nam với tần suất xuất hiện lần lượt là 13,2% và 13,6%. Tần suất sóng có độ cao hữu hiệu $H_s > 2$ m là 11,4%, $H_s > 3$ m là 1,4% tập trung chủ yếu ở hướng Đông Bắc, Bắc, Đông và Đông Nam. Tần suất lặng sóng tương đối cao khoảng 41%.



Hình 2.3: Hoa gió ngoài khơi vùng biển ven bờ Khánh Hoà

(Tính toán số liệu gió từ 1986 – 2000)

4. Đặc điểm dao động mực nước

Qua số liệu thống kê từ năm 1991 – 2009, dao động mực nước tại Nha Trang có một số đặc điểm sau:

- Mức nước thấp nhất: -37,12cm
- Mức nước cao nhất: 102,9cm
- Mức nước trung bình nhiều năm: -15,81cm

Cực đại mực nước lớn nhất luôn xuất hiện vào các tháng 11, 12, 1. Cực tiểu mực nước nhỏ nhất luôn xuất hiện vào các tháng 6, 7, 8.

Bảng 2.13. Đặc trưng mực nước biển tại Trạm Cầu Đá- Nha Trang

(Số liệu đã quy về cao độ chuẩn Quốc gia- Hòn Dấu)

Năm	Mức nước nhỏ nhất (cm)	Mức nước lớn nhất (cm)	Mức nước trung bình (cm)
1990	-24,49	72,90	-14,71
1991	-37,43	63,90	-15,61
1992	-41,27	64,90	-15,01
1993	-41,68	56,90	-15,61
1994	-40,02	55,90	-14,41
1995	-36,60	68,90	-14,51
1996	-37,93	53,90	-15,31
1997	-41,93	53,90	-14,21
1998	-48,68	63,90	-15,81
1999	-32,27	71,90	-14,71
2000	-31,10	65,90	-14,11
2001	-34,10	65,90	-15,31
2002	-39,10	65,90	-14,31
2003	-37,10	60,90	-15,21
2004	-39,10	69,90	-14,71
2005	-39,10	74,90	-15,81
2006	-37,10	70,90	-13,21
2007	-35,10	102,90	-15,31
2008	-31,10	86,90	-14,41

(Nguồn: Báo cáo KTTV)

2.1.3. Hiện trạng thành phần môi trường tự nhiên

Dựa trên phạm vi nghiên cứu, hiện trạng môi trường vật lý, sinh học và điều kiện kinh tế xã hội được khảo sát và đánh giá cụ thể. Xu hướng biến đổi môi trường trong một thời gian dài trước khi dự án bắt đầu cũng được xem xét, thông qua các báo cáo Hiện trạng môi trường tỉnh Khánh Hoà năm 2005- 2006 và báo cáo thông tin môi

trường tỉnh Khánh Hòa năm 2007, 2008. Các báo cáo này được sử dụng để xem xét các hoạt động phát triển hiện tại và tương lai trong khu vực dự án, để giúp các nhà đầu tư và các cơ quan chức năng có bức tranh tổng quát về xu hướng biến đổi môi trường khi ra quyết định thực hiện dự án. Thông qua nghiên cứu này tư vấn, Chủ đầu tư và các nhà ra quyết định sẽ xem xét tính hợp lý của địa điểm được chọn, các giải pháp thiết kế, chế độ vận hành và đề xuất các biện pháp giảm thiểu.

Những số liệu này còn là cơ sở để xem xét những thay đổi về môi trường trong tương lai khi dự án được thực hiện.

Các thông số về hiện trạng môi trường trong khu vực dự án nhà máy nhiệt điện Vân Phong 1 thuộc xã Ninh Phước, huyện Ninh Hoà, tỉnh Khánh Hoà được Phân viện Công nghệ mới và Bảo vệ môi trường thuộc Viện Khoa học và Công nghệ Quân sự, Bộ Quốc phòng khảo sát, đo đạc và lấy mẫu vào tháng 4 năm 2009.

Phương pháp lấy mẫu và phân tích

Các phương pháp đo đạc, thu mẫu, phân tích trong phòng thí nghiệm được sử dụng trong quá trình khảo sát cho Dự án đều là các phương pháp tiêu chuẩn của Việt Nam. Các phương pháp này được áp dụng phổ biến trong nhiều nghiên cứu về môi trường và có độ tin cậy cao.

Mẫu không khí

Phương pháp phân tích xác định các thông số chất lượng không khí thực hiện theo hướng dẫn của các tiêu chuẩn quốc gia như TCVN 5978:1995 (ISO 4221:1980); TCVN 5971:1995 (ISO 6767:1990); TCVN 7726:2007 (ISO 10498:2004); TCVN 5972:1995 (ISO 8186:1989); TCVN 7725:2007 (ISO 4224:2000); TCVN 5067:1995; TCVN 6138:1996 (ISO 7996:1985); TCVN 5964:1995; TCVN 5963:2001.

Mẫu nước

Lấy mẫu để quan trắc chất lượng nước thực hiện theo hướng dẫn của các tiêu chuẩn quốc gia như TCVN 5992:1995 (ISO 5667-2: 1991); TCVN 5993:1995 (ISO 5667-3: 1985); TCVN 5994:1995 (ISO 5667-4: 1987); TCVN 5996:1995 (ISO 5667-6: 1990); TCVN 6000:1995 (ISO 5667-11: 1992); TCVN 5998:1995 (ISO 5667-9: 1987).

Phương pháp phân tích xác định các thông số chất lượng nước thực hiện theo hướng dẫn của các tiêu chuẩn quốc gia như TCVN 6492-1999 (ISO 10523-1994); TCVN 5499-1995; TCVN 6625-2000 (ISO 11923-1997); TCVN 6001-1995 (ISO 5815-1989); TCVN 6491-1999 (ISO 6060-1989); TCVN 6494-1999; TCVN 6194-1996 (ISO 9297-1989); TCVN 6195-1996 (ISO 10359-1-1992); TCVN 6178-1996 (ISO 6777-1984); TCVN 6180-1996 (ISO 7890-3-1988); TCVN 5988-1995 (ISO 5664-1984); TCVN 6181-1996 (ISO 6703-1-1984); TCVN 6336-1998 (ASTM D 2330-1988); TCVN 5991-1995 (ISO 5666-3-1984); TCVN 6002-1995 (ISO 6333-1986); TCVN 6053-1995 (ISO 9696-1992); TCVN 6177-1996 (ISO 6332-1988); TCVN 6193-1996 (ISO 8288-1986); TCVN 6197-1996 (ISO 5961-1994); TCVN 6222-1996 (ISO 9174-1990); TCVN 6626-2000 (ISO 11969-1996); TCVN 6216-1996 (ISO 6439-1990); TCVN 5070-1995; TCVN 6053-1995 (ISO 9696-1992); TCVN 6219-1995 (ISO 9697-1992); TCVN 6187-1-1996 (ISO 9308-1-1990); TCVN 2672-78; TCVN 6178-1996 (ISO 6777-1984); TCVN 6200-1996 (ISO 9280-1990); TCVN

5988-1995 (ISO 5664-1984); TCVN 6183-1996 (ISO 9965-1993); TCVN 59910-1995 (ISO 5666-3-1984); TCVN 4557-1988.

Mẫu đất

Lấy mẫu được lấy theo TCVN 5297:1995 - Chất lượng đất - Lấy mẫu - yêu cầu chung và TCVN 7538-2:2005 - Chất lượng đất - Lấy mẫu - Phần 2: Hướng dẫn kỹ thuật lấy mẫu

Phương pháp phân tích chất lượng đất được xác định theo hướng dẫn của các tiêu chuẩn quốc gia hiện hành. Trường hợp các thông số quy định trong Quy chuẩn chưa có các tiêu chuẩn quốc gia hướng dẫn phương pháp phân tích, áp dụng các tiêu chuẩn phân tích tương ứng của các tổ chức quốc tế hoặc theo hướng dẫn của nhà sản xuất hóa chất bảo vệ thực vật được phép sử dụng ở Việt Nam như TCVN 6649: 2000 (ISO 11466: 1995); TCVN 6496: 1999 (ISO 11047: 1995).

Kết quả đo đạc và phân tích các thông số để đánh giá hiện trạng môi trường tự nhiên được trình bày theo các phần dưới đây.

Thiết bị phân tích

Mẫu không khí và thiết bị đo tiếng ồn, rung

Thông số	Kỹ thuật/thiết bị phân tích
Thiết bị định vị	
Máy định vị vệ tinh GPS	Garmin, Đài Loan Eten, Đài Loan
Vì khí hậu	
Nhiệt độ, độ ẩm không khí	Thiết bị dã ngoại Sato (Nhật)
Tốc độ gió	Máy đo tốc độ gió Testo - Đức
Tác nhân ô nhiễm không khí	
Bụi lơ lửng	Máy đo bụi Kanomax, Nhật Bản
SO ₂	Máy hấp thụ HS7-Kimoto (Nhật), và phân tích bằng phương pháp so màu trên máy Agilent-8453 (Mỹ).
CO	Máy đo CO MX 2100 - OLDHAM (Pháp).
NO, NO ₂	Máy hấp thụ HS7-Kimoto (Nhật), và phân tích bằng phương pháp so màu trên máy Agilent-8453 (Mỹ).
Tiếng ồn	Máy đo ồn, loại Ono Sokki, Nhật Bản
Rung động	Máy đo rung VR 5100, Nhật

Mẫu nước

Thông số	Kỹ thuật/thiết bị phân tích
Nhiệt độ	Thiết bị phân tích chất lượng nước Consort 933, Bỉ
pH	

Thông số	Kỹ thuật/thiết bị phân tích
Oxy hoà tan (DO)	
Tổng chất rắn hòa tan (TDS)	
Độ muối	
Độ đục	Máy đo độ đục Hach (DRT 15CE)
Chất rắn lơ lửng (SS)	Quang kế (Photometer)
Nhu cầu oxy sinh hoá (BOD ₅ ²⁰)	Thiết bị phân tích BOD Analyzer
Nhu cầu oxy hóa học (COD)	Phương pháp hồi lưu đóng
Dư lượng thuốc bảo vệ thực vật	Sắc ký lỏng cao áp (HPLC)
Dầu mỡ	Quang phổ kế Huỳnh quang
Kim loại	Quang phổ hấp thụ nguyên tử (AAS)
Tổng Coliform	Nhân ống
Các thông số khác	Chuẩn độ; Quang phổ kế UV-VIS

Mẫu đất và bùn đáy

Thu mẫu mẫu bùn đáy bằng cốc Petersen có diện tích miệng 0,025m² và thu bằng tay ở các điểm cạn nước.

<i>Thiết bị gia công, xử lý mẫu</i>	
Lò nung AWF 12/5	Lenton, Anh
Tủ sấy	Ketong, Trung Quốc
Tủ hút	Việt Nam
Thiết bị đo	Quang phổ hấp thụ nguyên tử (AAS)

2.1.3.1. Điều kiện thời tiết tại thời điểm khảo sát

Vào thời điểm lấy mẫu, thời tiết khá thuận lợi, trời nắng, nhiệt độ không khí cao dao động trong khoảng 24,7 - 33,6°C, độ ẩm trung bình trên 80%; Hướng gió là hướng Tây Tây Bắc có tốc độ từ 0-3m/s. Phù hợp với điều kiện khí hậu vùng biển Khánh Hoà. Kết quả khảo sát tại các vị trí được đưa ra trong Bảng 2.14.

Vị trí đo cùng với vị trí lấy mẫu khí và được giải thích ở mục 2.1.3.2.

Bảng 2.14. Kết quả đo vi khí hậu tại các vị trí lấy mẫu

Mẫu	Thời gian	Nhiệt độ (°C)	Độ ẩm (%)	Tốc độ gió (m/s)	Hướng gió
K1	Sáng	28,3	82,6	2,68	WWN
	Chiều	33,4	80,6	1,83	WWN
K2	Sáng	27,7	80,6	2,01	WWN

Mẫu	Thời gian	Nhiệt độ (°C)	Độ ẩm (%)	Tốc độ gió (m/s)	Hướng gió
	Chiều	32,4	81,0	2,19	WWN
K3	Sáng	29,1	82,2	1,74	WWN
	Chiều	32,8	80,9	2,23	WWN
K4	Sáng	25,7	83,1	2,45	WWN
	Chiều	33,6	82,2	1,80	WWN
K5	Sáng	26,8	82,6	2,40	WWN
	Chiều	31,2	80,5	2,14	WWN
K6	Sáng	27,4	84,1	2,18	WWN
	Chiều	30,8	84,5	2,20	WWN
K7	Sáng	28,4	82,6	2,49	WWN
	Chiều	32,1	83,7	2,31	WWN
K8	Sáng	24,7	80,3	2,09	WWN
	Chiều	33,1	84,6	1,96	WWN
K9	Sáng	30,2	83,8	2,00	WWN
	Chiều	33,1	82,6	1,79	WWN
K10	Sáng	28,7	81,0	2,17	WWN
	Chiều	32,5	83,7	2,32	WWN

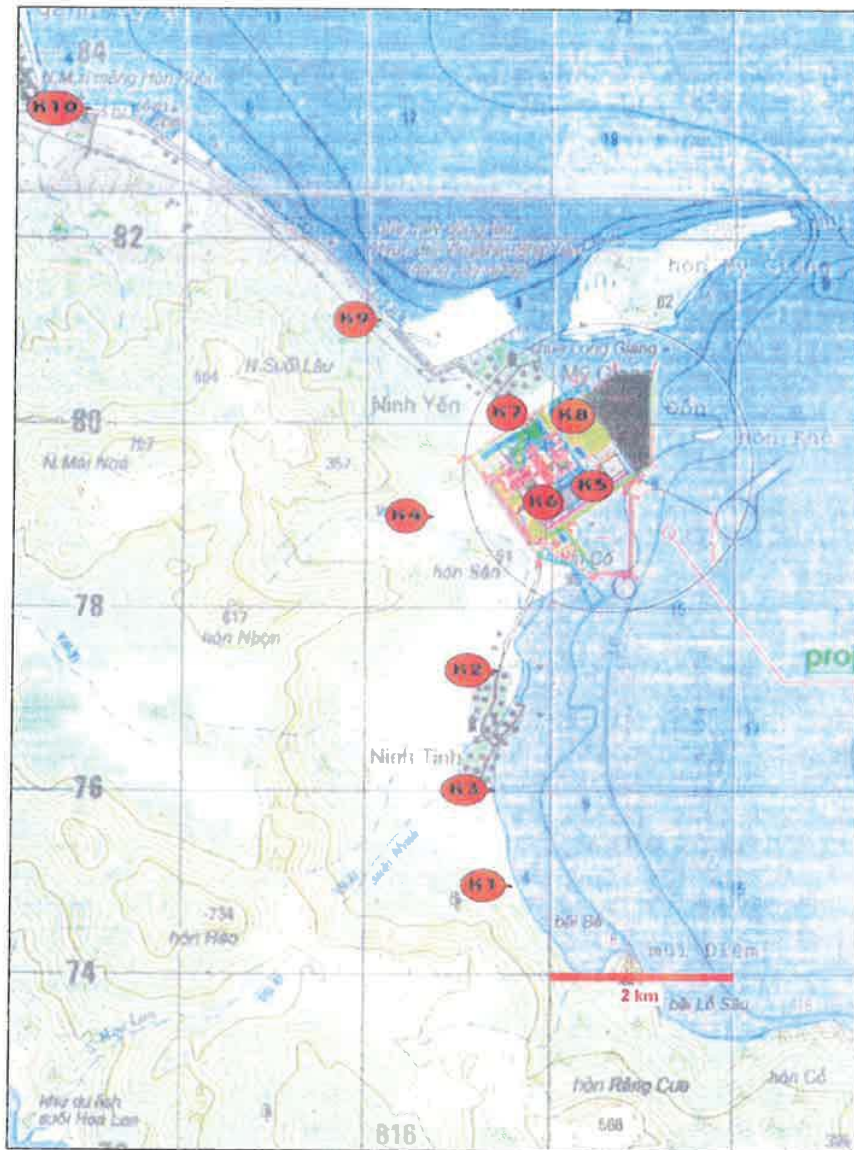
2.1.3.2. Hiện trạng chất lượng không khí

1. Vị trí lấy mẫu khí

Đoàn khảo sát tiến hành thu thập 20 mẫu khí được lấy tại 10 vị trí với tần suất ngày hai lần, sáng và chiều, mẫu được bảo quản và phân tích theo đúng tiêu chuẩn Việt Nam và bằng các thiết bị hiện đại. Các vị trí lấy mẫu khí được bắt đầu tại tâm dự án và trải rộng sang các hướng khác nhau với khoảng cách xa nhất so với tâm dự án khoảng 5-6km.

- Phía Nam khu vực dự án: mẫu khí được lấy tại các khu vực bờ biển Bãi Bè cách khu vực dự án khoảng 5 - 6km về phía Nam, tiếp giáp với mũi Diên.

- Phía Bắc và Tây Bắc khu vực dự án: đoàn khảo sát tiến hành đo đạc, lấy mẫu khí tại công nhà máy đóng tàu Hyundai Vinashin, cạnh nhà máy xi măng Hòn Khói. Đây là hai vị trí trọng điểm trong khu vực bởi nó gắn liền với hai cơ sở sản xuất công nghiệp có lượng công nhân lớn và có những hoạt động sản xuất có thể gây ảnh hưởng tới môi trường xung quanh.



Hình 2.4: Sơ đồ vị trí lấy mẫu khí và đo vi khí hậu tại thời điểm khảo sát

Vị trí lấy mẫu cụ thể như sau:

- K1: bờ biển thôn Ninh Tĩnh ($12^{\circ}25'48,5''$; $109^{\circ}17'20,7''$)
- K2: giữa thôn Ninh Tĩnh ($12^{\circ}27'11,4''$; $109^{\circ}17'6,1''$)
- K3: cuối thôn Ninh Tĩnh ($12^{\circ}26'41,9''$; $109^{\circ}17'8,5''$)
- K4: Phía Tây khu vực dự án, vị trí 1 ($12^{\circ}28'07,2''$; $109^{\circ}17'01,2''$)
- K5: Khu vực dự án, vị trí 2 ($12^{\circ}28'18,7''$; $109^{\circ}17'40,8''$)
- K6: UBND xã Ninh Phước, tâm dự án ($12^{\circ}28'16,6''$; $109^{\circ}17'27,5''$)

K7: Giữa thôn Ninh Yên ($12^{\circ}28'40,8''$; $109^{\circ}17'9,1''$)

K8: Bờ biển thôn Ninh Yên ($12^{\circ}28'38,8''$; $109^{\circ}17'47,2''$)

K9: Công NM đóng tàu Hyundai-Vinashin ($12^{\circ}29'14,1''$; $109^{\circ}16'29,2''$)

K10: Khu vực gần NM xi măng Hòn Khói ($12^{\circ}29'54,9''$; $109^{\circ}15'37,0''$)

2. Hiện trạng chất lượng không khí

Theo kết quả quan trắc hiện trạng môi trường không khí Khu dân cư Mỹ Giang (Ninh Phước, huyện Ninh Hòa) của Sở Tài nguyên - Môi trường tỉnh Khánh Hòa trong các Báo cáo hiện trạng môi trường tỉnh Khánh Hòa từ năm 2005 – 2006 và Báo cáo thông tin môi trường tỉnh Khánh Hòa năm 2007, 2008 cho thấy:

Hàm lượng bụi trung bình quý và năm có xu hướng giảm dần mặc dù vẫn cao hơn tiêu chuẩn Việt Nam:

- Năm 2005 hàm lượng bụi cao hơn TCVN từ 2,1 đến 3,8 lần nhưng so với năm 2004 giảm 0,9 lần.

- Năm 2006 hàm lượng bụi cao hơn tiêu chuẩn Việt Nam cho phép từ 2 đến 3 lần.

- Năm 2007, hàm lượng bụi hàng quý và trung bình năm cao hơn tiêu chuẩn Việt Nam cho phép từ 2,2 đến 2,8 lần. Giá trị này thấp hơn so với năm 2006.

Hàm lượng NO_2 , SO_2 trong các quý và trung bình năm ở dưới mức tiêu chuẩn cho phép nhưng giá trị hàm lượng trung bình năm biến động theo các năm. Năm 2005, hàm lượng NO_2 và SO_2 tăng cao hơn so với năm 2004 nhưng giảm trong năm 2006. Năm 2007, giá trị hàm lượng trung bình năm của NO_2 tăng so với năm 2006, còn của SO_2 không thay đổi so với năm 2006.

Bảng 2.15. Kết quả phân tích chất lượng môi trường không khí tại khu vực dự án

Mẫu	Thời gian	Bụi (mg/m^3)	SO_2 (mg/m^3)	NO_2 (mg/m^3)	NO (mg/m^3)	CO (mg/m^3)
K1	Sáng	0,09	0,019	0,020	0,001	0,24
	Chiều	0,02	0,007	0,021	0,001	1,02
K2	Sáng	0,21	0,009	0,018	0,003	0,22
	Chiều	0,16	0,013	0,003	0,007	0,78
K3	Sáng	0,15	0,017	0,007	0,008	0,09
	Chiều	0,15	0,028	0,004	0,013	0,56
K4	Sáng	0,05	0,010	0,025	0,003	0,34
	Chiều	0,02	0,008	0,018	0,001	0,23
K5	Sáng	0,04	0,003	0,008	0,007	0,45
	Chiều	0,01	0,014	0,008	0,005	0,53
K6	Sáng	0,18	0,013	0,020	0,010	0,84
	Chiều	0,12	0,017	0,014	0,016	0,39

TỔ HỢP NHÀ ĐẦU TƯ SUMITOMO - HANOINCO
 Báo cáo Đánh giá tác động môi trường

Mẫu	Thời gian	Bụi (mg/m ³)	SO ₂ (mg/m ³)	NO ₂ (mg/m ³)	NO (mg/m ³)	CO (mg/m ³)
K7	Sáng	0,19	0,004	0,009	0,018	0,94
	Chiều	0,08	0,014	0,016	0,002	1,39
K8	Sáng	0,07	0,010	0,015	0,003	0,22
	Chiều	0,01	0,003	0,023	0,011	0,28
K9	Sáng	0,24	0,017	0,022	0,019	1,65
	Chiều	0,19	0,012	0,011	0,013	2,10
K10	Sáng	0,25	0,006	0,016	0,002	1,03
	Chiều	0,20	0,004	0,019	0,018	1,98
Giá trị trung bình		0,12	0,011	0,015	0,008	0,76
QCVN 05:2009/BTNMT		0,3	0,35	0,2	-	30

(Nguồn: Báo cáo Khảo sát của Phân viện Công nghệ môi và Bảo vệ môi trường)

Từ bảng kết quả phân tích ở trên có thể nhận xét về chất lượng môi trường không khí ở thời điểm hiện tại trong khu vực nghiên cứu như sau:

Nồng độ bụi

Nồng độ bụi trong không khí xung quanh tại khu vực nghiên cứu thấp hơn nhiều so với các khu vực khác thuộc tỉnh Khánh Hòa, dao động trong khoảng từ 0,01 đến 0,25 (mg/m³). Kết quả phân tích cho thấy ở tất cả các vị trí khảo sát, giá trị hàm lượng bụi đều nằm dưới mức giới hạn cho phép QCVN 05:2009/BTNMT quy định nồng độ bụi trong không khí xung quanh là 0,3 mg/m³.

Có thể thấy độ bụi của mẫu K9, K10 là cao so với các vị trí lấy mẫu khác khá nhiều và xấp xỉ ngưỡng tiêu chuẩn cho phép. Tại hai điểm đo này là nơi diễn ra hoạt động sản xuất công nghiệp của Nhà máy đóng tàu Hyundai Vinashin và nhà máy xi măng Hòn Khói. Mặt khác, hoạt động của các phương tiện giao thông tại hai nhà máy công nghiệp này diễn ra cũng khá nhiều kéo làm ảnh hưởng đến chất lượng không khí. Tại cảng cá, chợ trong thôn Ninh Tịnh và Ninh Yên cũng có kết quả đo độ bụi tương đối cao do nơi đây tập trung nhiều dân địa phương sinh sống, với mật độ tàu đánh bắt cá lớn.

Có sự sai lệch nhất định giữa kết quả đo sáng và chiều tại các điểm đo, đó là do vào buổi sáng, các hoạt động giao thông, thương mại trong cộng đồng dân cư ở đây diễn ra náo nhiệt, đông đúc hơn so với buổi chiều do đó giá trị khảo sát bụi cao hơn so buổi chiều, khi các phương tiện giao thông giảm không khí trở nên trong lành, ít bụi bẩn hơn.

Theo số liệu quan trắc của Sở Tài Nguyên - Môi trường tỉnh Khánh Hoà trong giai đoạn 2005-2008, nồng độ bụi khu vực khảo sát có xu hướng giảm do đó có thể thấy mức độ ô nhiễm bụi khu vực dự án và xung quanh cũng có xu hướng giảm. Thêm vào đó, thời gian lấy mẫu không khí là vào tháng 4 năm 2009, khi đó thời tiết có độ

âm cao >80% nên kết quả đo bụi thấp hơn so với kết quả quan trắc của Sở Tài Nguyên - Môi trường tỉnh Khánh Hoà.

Nồng độ SO₂

Theo quy chuẩn QCVN 05:2009/BTMNT, quy định giới hạn nồng độ khí SO₂ cho phép trong không khí xung quanh là 0,35 mg/m³, giá trị SO₂ khảo sát được tại khu vực dự án và các vị trí xung quanh thấp, chỉ dao động trong khoảng 0,003 – 0,028 mg/m³.

Nồng độ SO₂ thấp nhất tại vị trí bờ biển thôn Ninh Yên vào buổi chiều là 0,003 mg/m³ do vị trí này gần biển, không khí trong lành ít bị ảnh hưởng của khói bụi. Giá trị này phù hợp với giá trị quan trắc của cơ quan môi trường địa phương.

Nồng độ NO_x

Theo quy chuẩn QCVN 05:2009/BTMNT, nồng độ khí NO₂ cho phép trong không khí xung quanh là 0,2 mg/m³. Kết quả phân tích cho thấy nồng độ khí NO₂ dao động từ 0,003- 0,025 mg/m³ thấp hơn giới hạn cho phép do ít chịu tác động của các nguồn ô nhiễm như: Hoạt động giao thông, công nghiệp và dân sinh kinh tế.

Nồng độ CO

Tương tự như nồng độ khí SO₂ và NO_x, nồng độ khí CO đo được tại các vị trí lấy mẫu có giá trị thấp hơn nhiều so với tiêu chuẩn cho phép, khoảng 0,22 – 2,10 mg/m³. Nồng độ khí CO cao nhất tại vị trí cổng nhà máy đóng tàu Hyundai-Vinashin và nhà máy xi măng Hòn Khoai, giá trị này lần lượt là 2,10 và 1,98 mg/m³.

Tóm lại, nồng độ các khí độc (SO₂, NO₂, NO và CO) trong không khí đo được tại các vị trí khảo sát có giá trị thấp hơn nhiều so với tiêu chuẩn cho phép. Kết quả ở Bảng 2.15 chỉ ra rằng xung quanh khu vực dự án chưa có dấu hiệu của hiện tượng ô nhiễm không khí, đặc biệt là các khí axit đều có kết quả đo được là rất thấp.

2.1.3.3. Hiện trạng tiếng ồn và độ rung

Theo kết quả quan trắc hiện trạng môi trường Khu dân cư Mỹ Giang (Ninh Phước, huyện Ninh Hòa) của Sở Tài nguyên môi trường tỉnh Khánh Hòa năm 2005 đến 2007 trong các báo cáo Báo cáo hiện trạng môi trường tỉnh Khánh Hòa từ năm 2005 – 2006 và Báo cáo thông tin môi trường tỉnh Khánh Hòa năm 2007 - 2008 cho thấy:

Mức ồn có xu hướng xấu đi từ năm 2004 – 2006, mặc dù vẫn nằm trong quy chuẩn cho phép QCVN 26:2010/BTNMT (tiêu chuẩn cũ là TCVN 5949-1995). Nhưng năm 2007 mức ồn trung bình năm đã cao hơn tiêu chuẩn cho phép (khoảng 1,1 lần) đạt mức 67,1dbA.

Tại thời điểm khảo sát cho dự án, mức ồn và rung tại các điểm quan trắc (theo mẫu khí) như được đưa trong Bảng 2.16.

Bảng 2.16. Kết quả phân tích độ ồn và rung tại vị trí dự án

Mẫu	Thời gian	Ồn (dB)	Rung (dB)
K1	Sáng	60,0	21,6
	Chiều	60,2	21,1
K2	Sáng	52,7	27,9

TỔ HỢP NHÀ ĐẦU TƯ SUMITOMO - HANOINCO
 Báo cáo Đánh giá tác động môi trường

K3	Chiều	52,5	29,0
	Sáng	53,6	27,5
K4	Chiều	51,0	27,7
	Sáng	45,9	20,7
K5	Chiều	45,0	20,6
	Sáng	42,6	20,6
K6	Chiều	44,7	20,5
	Sáng	55,9	27,2
K7	Chiều	54,3	31,1
	Sáng	57,2	27,9
K8	Chiều	56,2	25,4
	Sáng	60,1	21,7
K9	Chiều	60,5	21,9
	Sáng	63,1	40,9
K10	Chiều	64,5	41,3
	Sáng	56,0	35,4
TCVN/QCVN		60*	70**

(Báo cáo Khảo sát của Phân viện Công nghệ môi và Bảo vệ môi trường)

Ghi chú:

* QCVN 26:2010/BTNMT (tiêu chuẩn cũ là TCVN 5949: 1998): Độ ồn đối với khu dân cư

** QCVN 27:2010/BTNMT (tiêu chuẩn cũ là TCVN 6962:2001): Rung động và chấn động

Mức ồn

Mức ồn tại khu vực nghiên cứu phân bố không đều, dao động trong khoảng 42-65 dB. Nhìn chung, khu vực có độ ồn cao là nhà máy đóng tàu Hyundai-Vinashin và những điểm sát biển. Trong đó, độ ồn tại công nhà máy đóng tàu Hyundai-Vinashin đạt giá trị cao nhất, lên tới 63,1 dB vào buổi sáng và 64,5 dB vào buổi chiều, cao hơn QCVN 26:2010/BTNMT (tiêu chuẩn cũ là TCVN 5949 – 1998): Độ ồn đối với khu dân cư từ 3,1 dB đến 4,5 dB.

Kết quả khảo sát cho thấy khá tương đồng với kết quả quan trắc hiện trạng môi trường không khí của Sở Tài nguyên môi trường tỉnh Khánh Hòa tại khu dân cư Mỹ Giang (Ninh Phước, huyện Ninh Hòa) trong các báo cáo hiện trạng môi trường tỉnh Khánh Hòa năm 2005 – 2007.

Độ rung

Kết quả đo được cho thấy độ rung tại tất cả các điểm lấy mẫu đều thấp hơn nhiều so với tiêu chuẩn cho phép QCVN 27:2010/BTNMT (tiêu chuẩn cũ là TCVN 6962:2001) quy định Mức gia tốc rung cho phép trong hoạt động sản xuất công nghiệp, dao động trong khoảng từ 20,6 đến 41,3 dB. Tại 2 địa điểm là nhà máy đóng tàu Hyundai-Vinashin và Nhà máy xi măng Hòn Khói có giá trị cao hơn nhiều so với các vị trí còn lại. Các điểm đo khác đều có giá trị nhỏ. Cho thấy trong khu dân cư, chưa chịu nhiều tác động của các hoạt động sản xuất công nghiệp.

2.1.3.4. Hiện trạng môi trường nước

Dựa vào Báo cáo hiện trạng môi trường tỉnh Khánh Hòa từ năm 2005 – 2006 và Báo cáo thông tin môi trường tỉnh Khánh Hòa năm 2007 - 2008, có thể rút ra một số nhận xét về diễn biến chất lượng nước mặt và nước biển ven bờ trên địa bàn tỉnh Khánh Hòa như sau:

- Mặc dù các thông số quan trắc đều nằm trong tiêu chuẩn cho phép nhưng đang có xu hướng tăng theo các năm. Hàm lượng các kim loại nặng như As, Cu, Zn ở mức thấp so với giá trị qui định trong tiêu chuẩn và ít biến động trong các năm.
- Chỉ số HC và Coliform ở cả nước mặt và nước biển ven bờ đều cao hơn TCVN và vẫn tiếp tục tăng mạnh, đặc biệt là chỉ số coliform.
- Chỉ tiêu DO vẫn nằm trong tiêu chuẩn cho phép nhưng bắt đầu đi xuống chứng tỏ chất lượng nước đang bị suy giảm, đặc biệt là tại khu vực các nhà máy, khu công nghiệp như công Diên Toàn và khu công nghiệp Suối Dầu.

Nước ngầm: Kết quả quan trắc cho thấy trong thành phần của nước giếng gần bãi đổ hạt NIX thải của nhà máy đóng tàu Hyundai-Vinashin có hàm lượng các kim loại nặng như Fe, Zn, Cu, Cr tương đối cao và có xu hướng tăng lên theo các năm. Nước ngầm tại khu vực cũng đã có dấu hiệu bị nhiễm bẩn bởi coliform với mức cao.

1. Chất lượng nước biển ven bờ

Để đánh giá chất lượng nước biển ven bờ tại khu vực Dự án, đoàn khảo sát đã thu thập và phân tích 05 mẫu nước biển. Các mẫu nước biển được lấy ở ven bờ biển, có độ sâu khoảng 0,5 – 1,5m. Mẫu nước biển lấy tại khu vực dự án, gần Hòn Khô và khu vực lân cận gồm cả nhà máy đóng tàu Hyundai Vinashin.

Vị trí lấy mẫu nước biển và nước ngầm được thể hiện trong sơ đồ sau:



TỔ HỢP NHÀ ĐẦU TƯ SUMITOMO - HANOINCO
 Báo cáo Đánh giá tác động môi trường



Hình 2.5: Sơ đồ vị trí lấy mẫu nước biển và nước ngầm

Bảng 2.17. Kết quả phân tích mẫu nước biển ven bờ

TT	Chi tiêu	Đơn vị	TÊN MẪU					QCVN 10:2008/ BTNMT
			NB1	NB2	NB3	NB4	NB5	
1	Nhiệt độ	°C	26,4	26,2	26,2	26,3	26,4	-
2	pH	-	8	8,1	8	8,1	8,1	6,5-8,5

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	TÊN MẪU					QCVN 10:2008/ BTNMT
			NB1	NB2	NB3	NB4	NB5	
3	DO	mg/l	5,8	5,9	5,9	6	5,9	≥4
4	Độ dẫn	mS/cm	44,4	44,6	44,6	44,6	44,6	-
5	Độ đục	NTU	9	9	8	8	9	-
6	TDS	mg/l	27.000	27.100	27.200	27.200	27.100	-
7	Độ muối	‰	28,1	28,4	28,5	28,5	28,4	-
8	Fe _{Tổng số}	mg/l	0,1	0,11	0,08	0,09	0,12	0,3
9	Mn _{Tổng số}	mg/l	0,006	0,005	0,005	0,004	0,005	0,1
10	Chất rắn lơ lửng	mg/l	6,2	5,9	5,5	6,2	6	-
11	NH ₄ ⁺	mg/l	0,37	0,28	0,2	0,32	0,28	0,5
12	Ca ²⁺	mg/l	400,5	407,7	407,8	409,5	409,1	-
13	Mg ²⁺	mg/l	1.235,7	1.240,8	1.240,5	1.244,5	1.244	-
14	Cr (VI)	mg/l	0,004	0,004	0,002	0,001	0,003	0,05
15	Cr (III)	mg/l	KPHĐ	KPHĐ	KPHĐ	KPHĐ	KPHĐ	0,2
16	COD	mg/l	5,4	5	4,8	5,6	5	-
17	BOB ₅	mg/l	2,4	2,1	1,9	2,4	2,2	-
18	As	µg/l	3,2	2,8	1,98	2,6	2,6	50
19	Cd	µg/l	0,3	0,3	0,28	0,31	0,26	5
20	Pb	µg/l	0,18	0,22	0,22	0,24	0,2	100
21	Cu	µg/l	0,32	0,3	0,3	0,29	0,3	1.000
22	Zn	µg/l	9,22	9,05	9,22	9,14	8,97	2.000
23	Cl ⁻	mg/l	18.379	18.405	18.400	18.425	18.420	-
24	SO ₄ ²⁻	mg/l	2.580,5	2.587,1	2.585,9	2.601,5	2.600,7	-
25	Chất hoạt động bề mặt	mg/l	0,21	0,16	0,15	0,18	0,16	-
26	Coliform Tổng số	MPN/ 100ml	430	210	110	930	430	1.000
27	Dầu mỡ khoáng	mg/l	0,22	0,08	0,14	0,11	0,16	0,2
28	Na	mg/l	11.119,4	11.100,8	11.122,6	11.109,4	11.085	-
29	K	mg/l	390,1	395,6	385,9	390,2	391	-
30	CO ₃ ²⁻	mg/l	863	887	893	890	884	-
31	SiO ₃ ⁻	mg/l	0,72	0,7	0,69	0,68	0,7	-
32	HCO ₃ ⁻	mg/l	4.118	4.210	4.306	4.303	4.212	-
33	Độ kiềm phenol	mmol/l	0	0	0	0	0	-
34	Độ kiềm metyl da cam	mmol/l	2,26	2,32	2,28	2,3	2,3	-

Báo cáo Đánh giá tác động môi trường

TT	Chi tiêu	Đơn vị	TÊN MẪU					QCVN 10:2008/ BTNMT
			NB1	NB2	NB3	NB4	NB5	
35	Độ cứng	mg/l	6.540	6.540	6.550	6.550	6.550	-
36	Flo	mg/l	1,48	1,5	1,50	1,51	1,51	1,5
37	Thuốc bảo vệ thực vật nhóm clo hữu cơ	µg/l	KPHĐ	Vết	Vết	Vết	KPHĐ	-
38	Thuốc bảo vệ thực vật nhóm lân hữu cơ	µg/l	KPHĐ	Vết	Vết	Vết	Vết	-
39	Màu	Pt-Co	5	5	4	5	6	-
40	Clo dư	mg/l	KPHĐ	KPHĐ	KPHĐ	KPHĐ	KPHĐ	-
41	Mùi	-	Không khó chịu	Không khó chịu	Không khó chịu	Không khó chịu	Không khó chịu	-
42	Thủy ngân	µg/l	0,28	0,3	0,22	0,28	0,21	5
43	Nitơ tổng số (tính theo N)	mg/l	1,12	1,27	1,47	1,89	1,88	-
44	Phospho hữu cơ, P	mg/l	0,35	0,34	0,4	0,42	0,37	-

(Nguồn: Báo cáo Khảo sát của Phân viện Công nghệ môi trường và Bảo vệ môi trường)

Ghi chú:

- NB1: Nước biển gần công ty đóng tàu Huynh Đại Vinasin (N:12°29'14,1"; E:109°16'35,2") vị trí có độ sâu lớn hơn 2m và cách bờ từ 50 – 200m

- NB2: Nước biển gần khu vực Nhà máy Xi măng Hòn Khói (N:12°30'29,3"; E:109°14'25,3")

- NB3: Nước biển khu vực bãi bèo, thôn Ninh Tĩnh (N:12°25'50,9"; E:109°17'21,1")

- NB4: Nước biển khu vực thôn Ninh Yên (N:12°26'50,9"; E:109°17'19,0")

- NB5: Nước biển khu vực Hòn Khô (N:12°28'16,6"; E: 109°17'58,0")

KPHĐ: Không phát hiện được

Kết quả trên Bảng 2.17 cho thấy chất lượng nước biển ven bờ tại khu vực Dự án tương đối tốt, đa số các chỉ tiêu đều nằm trong quy chuẩn cho phép của QCVN 10:2008/BTNMT.

Các tác nhân gây ô nhiễm môi trường nước rất khác nhau gồm tác nhân lý học, hóa học và sinh học. Vì vậy, để đánh giá chất lượng nước biển ven bờ, tư vấn đã tiến hành phân tích các thông số cơ bản đặc trưng cho các tác nhân trên và kết quả cho thấy:

- Nhóm tác nhân lý học gồm nhiệt độ, độ đục, màu và mùi của nước biển ven bờ là rất tốt. Nhiệt độ dao động trong khoảng 26,2 – 26,4°C, đảm bảo cho mục đích sử dụng. Các chỉ số độ đục (dao động từ 8 – 9 NTU), độ màu (4-6 Pt-Co), mùi (không

khó chịu) và chất rắn hòa tan (5,5 – 6,2 mg/l) đều thấp hơn giá trị giới hạn qui định trong quy chuẩn kỹ thuật quốc gia.

- Nhóm các thông số hóa học: Tất cả các anion, cation và các kim loại nặng đều thấp hơn giá trị giới hạn trong quy chuẩn quốc gia.

Trong 5 mẫu nước, mẫu nước tại khu vực NM đóng tàu Hyundai-Vinashin có hàm lượng dầu mỡ khoáng cao nhất, cao hơn 1,1 lần so với QCVN. Tất cả các vị trí còn lại đều thấp hơn giá trị cho phép 0,2 mg/l, giá trị thấp nhất ở vị trí khu vực nhà máy xi măng Hòn Khói là 0,08 mg/l.

Hàm lượng flo tại 05 mẫu có giá trị tương đối cao dao động từ 1,48 - 1,51 mg/l, xấp xỉ hoặc vượt so với ngưỡng cho phép trong QCVN 10:2008/BTNMT là 1,5 mg/l.

Hàm lượng thuốc bảo vệ thực vật thuộc nhóm hữu cơ clo và lân hữu cơ đều rất nhỏ, phần lớn đều là vết hoặc không phát hiện được chứng tỏ khu vực này không bị ảnh hưởng bởi các hoạt động sản xuất nông nghiệp.

Hàm lượng các kim loại nặng như thủy ngân, Asen, chì đều thấp hơn rất nhiều quy chuẩn cho phép.

- Nhóm tác nhân sinh học: chỉ thị cho ảnh hưởng do hoạt động của con người như phân, rác, nước thải sinh hoạt, xác chết sinh vật thể hiện qua chỉ số coliform.

Kết quả phân tích Bảng 2.17 cho thấy nước biển ven bờ có chỉ số coliform tổng số dao động từ 110 – 930 MPN/100 ml. Mặc dù vẫn nằm trong QCVN nhưng hàm lượng coliform tổng số tại vị trí lấy mẫu NB4 đã lên 930 MPN/100 ml, xấp xỉ giới hạn cho phép trong QCVN.

Nhìn chung, ngoài 02 thông số là flo và dầu mỡ khoáng có giá trị cao hơn QCVN, các thông số còn lại đều thấp hơn nhiều so với QCCP. Kết quả phân tích này phù hợp với kết quả quan trắc chất lượng nước biển ven bờ tại khu vực Mỹ Giang - Vịnh Văn Phong (Ninh Phước, huyện Ninh Hòa) của Sở Tài nguyên môi trường tỉnh Khánh Hòa năm 2005-2008 trong các báo cáo hiện trạng môi trường tỉnh Khánh Hòa:

Các chỉ tiêu pH, TSS, DO, BOD₅, Zn, Cu, As nằm trong tiêu chuẩn cho phép (QCVN 10:2008/BTNMT) và có xu hướng giảm dần theo các năm. Năm 2007, chỉ tiêu Zn, As có tăng hơn nhưng không đáng kể so với năm trước đó. Váng dầu mỡ (tính theo HC), coliform cao hơn tiêu chuẩn cho phép.

2. Chất lượng nước mặt

Đoàn khảo sát đã thu thập và phân tích chất lượng nước mặt tại khu vực hồ Đá Bàn (nguồn Đá Bàn) và nước suối Tiên Du.

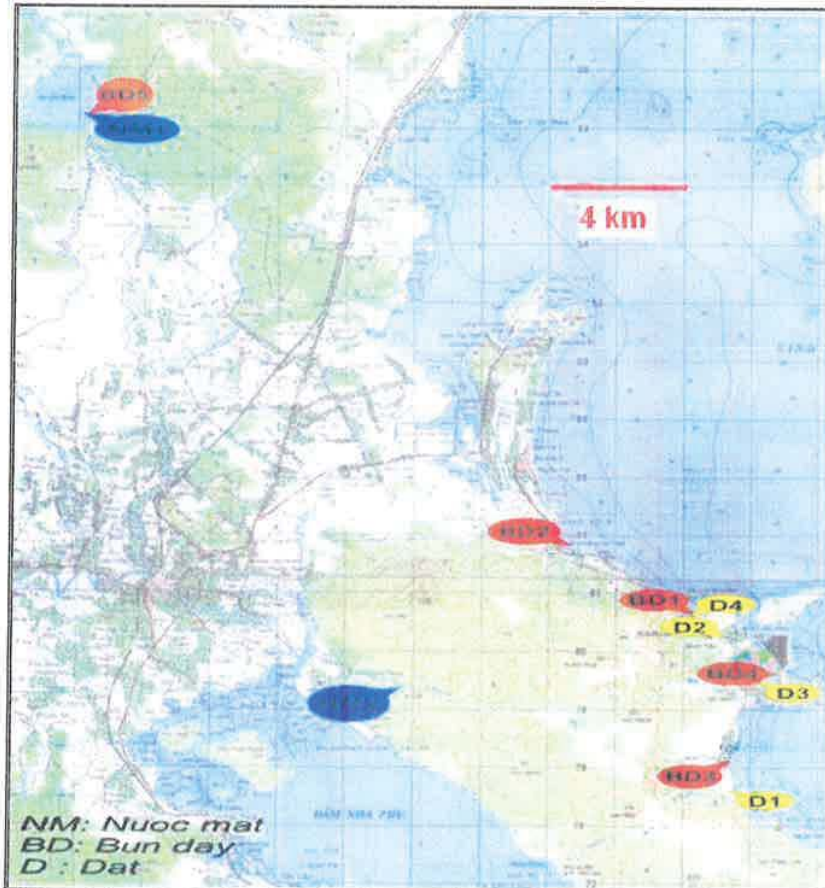
Hồ Đá Bàn trên suối a Ban xây dựng từ năm 1978. Nhiệm vụ chính của hồ là tưới cho 9.000 ha đất nông nghiệp (gồm 5.500 ha bông và 3.500 ha lúa mau) cho các xã Ninh An, Ninh Đông, Ninh Thọ, Ninh Thân, Ninh Trung, Ninh Phụng của huyện Ninh Hòa và một phần xã Vạn Hưng thuộc huyện Vạn Ninh. Hồ Đá Bàn có dung tích khoảng $W_{tb} = 79,2 \times 10^6 \text{ m}^3$ (cách khu vực dự án 29 km), khả năng cấp nước được tính toán khoảng 200.000 m³/ngđ.

Hồ Tiên Du (cách vị trí dự án khoảng 3,8 km) có dung tích toàn bộ khoảng $W_{tb} = 7,13 \times 10^6 \text{ m}^3$, đảm nhận cấp nước cho khu đô thị mới Ninh Thủy-Ninh Phước, khả năng khai thác tối đa của hồ theo số liệu tính toán khoảng 18.000 m³/ngđ.

Nguồn nước ngọt cấp cho TTĐL sẽ chủ yếu cấp từ hồ chứa nước Tiên Du, theo văn bản số 3064/UBND ngày 22/05/2008 của UBND tỉnh Khánh Hòa về thoả thuận nguồn cung cấp nước cho Dự án TTĐL Vân Phong.

Công trình nâng cấp hồ chứa và hệ thống hồ Tiên Du cấp nước đang tình được gấp rút thi công để kịp phục vụ dự án.

Vị trí lấy mẫu khảo sát nước mặt được thể hiện trong Hình 2.6.



Hình 2.6: Sơ đồ vị trí lấy mẫu nước mặt, bùn đáy và đất

Kết quả phân tích mẫu nước mặt tại khu vực Dự án được trình bày trong Bảng 2.18.

Bảng 2.18. Chất lượng nước mặt

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	TÊN MẪU		QCVN 08: 2008/BTNMT (A2)
			NM1	NM2	
1	Nhiệt độ	°C	24,8	25,1	-
2	pH	-	6,37	6,55	6 – 8,5
3	DO	mg/l	5,4	5,7	≥ 5

(Handwritten signature)

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	TÊN MẪU		QCVN 08: 2008/BTNMT (A2)
			NM1	NM2	
4	Độ dẫn	$\mu\text{S/cm}$	47,9	35	-
5	Độ đục	NTU	11	8	-
6	TDS	mg/l	28,3	25,9	-
7	Fe	mg/l	0,13	0,15	1
8	Mn	mg/l	0,02	0,02	-
9	Chất rắn lơ lửng	mg/l	8	10	30
10	NH_4^+	mg/l	0,01	0,01	0,2
11	Ca^{2+}	mg/l	4,1	6,5	-
12	Mg^{2+}	mg/l	2,1	3,4	-
13	Cr (VI)	mg/l	KPHĐ	KPHĐ	0,02
14	Cr (III)	mg/l	KPHĐ	KPHĐ	0,1
15	COD	mg/l	11,2	6,8	15
16	BOB_5	mg/l	7,9	4,8	6
17	As	mg/l	KPHĐ	KPHĐ	0,02
18	Cd	mg/l	KPHĐ	KPHĐ	0,005
19	Pb	$\mu\text{g/l}$	1,9	1,8	20
20	Cu	$\mu\text{g/l}$	2,6	4,3	200
21	Zn	mg/l	1,04	1,26	1
22	Cl^-	mg/l	163	174	400
23	SO_4^{2-}	mg/l	3	3,2	-
24	Chất hoạt động bề mặt	mg/l	0,01	0,01	0,2
25	Coliform Tổng số	MPN/100ml	1.100	4.300	5000
26	Dầu mỡ khoáng	mg/l	0,05	0,02	0,02
27	Na	mg/l	0,16	0,1	-
28	K	mg/l	0,34	0,43	-
29	CO_3^{2-}	mg/l	3,14	6,86	-
30	SiO_3^-	mg/l	0,05	0,07	-
31	HCO_3^-	mg/l	11,2	18,2	-
32	Độ kiềm phenol	mmol/l	0	0	-
33	Độ kiềm metyl da cam	mmol/l	0,3	0,34	-
34	Độ cứng	mg/l	20	35	-
35	Flo	mg/l	0,01	0,01	-
36	Thuốc bảo vệ thực vật nhóm clo hữu cơ	$\mu\text{g/l}$	KPHĐ	Vết	-

TỔ HỢP NHÀ ĐẦU TƯ SUMITOMO - HANOINCO
 Báo cáo Đánh giá tác động môi trường

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	TÊN MẪU		QCVN 08: 2008/BTNMT (A2)
			NM1	NM2	
37	Thuốc bảo vệ thực vật nhóm lân hữu cơ	µg/l	KPHĐ	Vết	-
38	Màu	Pt-Co	7	12	-
39	Clo dư	mg/l	KPHĐ	KPHĐ	-
40	Mùi	-	Không khó chịu	Không khó chịu	-
41	Thủy ngân	µg/l	0,09	0,15	1
42	Nitơ tổng số (tính theo N)	mg/l	1,2	1,8	-
43	Phospho hữu cơ, P	mg/l	0,5	0,6	-

(Báo cáo Khảo sát của Phân viện Công nghệ môi và Bảo vệ môi trường)

Ghi chú:

- NM1: Nước hồ Đá Bàn (N:12^o38'22,7"; E:109^o06'37,1")

- NM2: Nước suối Tiên Du, thôn Tiên Du, xã Ninh Phú (N:12^o28'18,6"; E:109^o11'10,9")

KPHĐ: Không phát hiện được

Kết quả trong Bảng 2.18 cho thấy các chỉ tiêu kim loại nặng đều nằm trong tiêu chuẩn cho phép.

Chỉ tiêu dầu mỡ khoáng ở Hồ Tiên Du là 0,02 mg/l bằng với giới hạn cho phép trong QCVN 08:2008/BTNMT. Theo khảo sát hiện tại trên hồ có hoạt động các trạm bơm, ca nô nên chỉ tiêu này bị ảnh hưởng nên cần lưu ý khi sử dụng nước hồ.

Tổng lượng chất rắn hoà tan (TDS) là 25,9 và 28,3mg/l và độ cứng thấp phù hợp với mẫu nước mặt trong khu vực.

Nhìn chung, chất lượng nước mặt tại 02 điểm khảo sát là khá tốt, chưa có dấu hiệu ô nhiễm về các chỉ tiêu hoá lý, sinh học.

3. Chất lượng nước ngầm

Các mẫu nước ngầm được lấy tập trung tại tâm dự án và khu vực xung quanh. Kết quả phân tích chất lượng ngầm tại khu vực Dự án được thể hiện trên Bảng 2.19 dưới đây:

Bảng 2.19. Chất lượng nước ngầm

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	TÊN MẪU				QCVN 09:2008/ BTNMT
			NN1	NN2	NN3	NN4	
1	Nhiệt độ	°C	22,3	22,7	22,9	23,2	-
2	pH	-	7,71	7,84	7,88	7,61	5,5-8,5
3	DO	mg/l	0,53	0,46	0,59	0,55	-
4	Độ dẫn	µS/cm	1263	904	1145	1226	-

2

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	TÊN MẪU				QCVN 09:2008/ BTNMT
			NN1	NN2	NN3	NN4	
5	Độ đục	NTU	3	3	2	3	-
6	TDS	mg/l	673	555	602	669	1.500
7	Độ muối	o/oo	0,6	0,4	0,5	0,6	-
8	Fe	mg/l	0,25	0,19	0,21	0,22	5
9	Mn	mg/l	0,11	0,11	0,08	0,1	0,5
10	Chất rắn lơ lửng	mg/l	1	1	2	2	-
11	NH ⁴⁺	mg/l	0,05	0,03	0,03	0,04	0,1
12	Ca ²⁺	mg/l	22,5	20,8	22,0	22,9	-
13	Mg ²⁺	mg/l	70,4	66,2	68,8	69,8	-
14	Cr(VI)	mg/l	KPHĐ	KPHĐ	KPHĐ	KPHĐ	0,05
15	Cr (III)	mg/l	KPHĐ	KPHĐ	KPHĐ	KPHĐ	-
16	COD	mg/l	1,62	1,88	2,45	1,57	4
17	BOB ₅	mg/l	0,96	1,22	1,35	1,10	-
18	As	µg/l	0,98	1,21	5,3	3	50
19	Cd	µg/l	1,1	1,1	0,69	1	5
20	Pb	µg/l	1,4	2	1,7	1,5	10
21	Cu	mg/l	0,87	0,71	0,86	0,77	1,0
22	Zn	mg/l	0,51	0,46	0,46	0,38	3,0
23	Cl ⁻	mg/l	369,5	279,6	311,7	355,4	250
24	SO ₄ ²⁻	mg/l	234,5	179,4	220,5	222,3	400
25	Chất hoạt động bề mặt	mg/l	KPHĐ	KPHĐ	KPHĐ	KPHĐ	-
26	Coliform Tổng số	MPN/100 ml	5	3	0	3	3
27	Dầu mỡ khoáng	mg/l	0,001	0,001	0,001	0,001	-
28	Na	mg/l	179,5	124,8	155,6	166,2	-
29	K	mg/l	25	26	24	24	-
30	CO ₃ ²⁻	mg/l	73,3	68,2	70,8	73,6	-
31	SiO ₃ ³⁻	mg/l	0,22	0,21	0,16	0,11	-
32	HCO ₃ ³⁻	mg/l	276,6	264,2	270,4	277,2	-
33	Độ kiềm phenol	mmol/l	0	0	0	0	-