

CHƯƠNG 4 KHẢO SÁT VẬT LIỆU

4.1 Giới thiệu chung

Khảo sát vật liệu được thực hiện để xác nhận tình trạng hiện tại của nguồn nguyên liệu và tư liệu cho dự án này. Dựa trên kết quả khảo sát các mỏ có thể cung cấp cho dự án trong giai đoạn F / S. Nếu có một số nguồn nguyên liệu không còn, nguồn nguyên liệu mới sẽ được tìm thấy để thay thế thông tin cần thiết (Vị trí, trữ lượng, năng lực cung ứng, khoảng cách vận chuyển, vv). Thêm vào đó, cần tiến hành tất cả các thí nghiệm trong phòng cho thiết kế/thi công để xác nhận điều kiện vật liệu hiện tại.

4.1.2 Mục tiêu của khảo sát

Các mục tiêu chính của khảo sát như sau.

- Để tìm nguồn vật liệu để cung cấp cho dự án.
- Để xác định sự phù hợp cho các yêu cầu chất lượng
- Để xác định khối lượng, khả năng cung cấp, trữ lượng tiềm năng, khoảng cách vận chuyển, phương tiện vận tải, khối lượng vật liệu cần thiết.
- Cung cấp thông tin cần thiết cho việc lập kế hoạch dự toán chi phí

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN TẠI VIỆT NAM
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

4.2 Khối lượng vật liệu cung cấp cho Dự án

Khối lượng vật liệu được yêu cầu cung cấp cho dự án được trình bày trong các bảng sau:

Bảng 4.1.2-1 Khối lượng đất, cát và đá dăm cung cấp cho Dự án

Đơn vị: m³

Hạng mục		Loại vật liệu	Phía Hải An	Phía Cát Hai	Nút giao Tân Vũ	Đường tạm	Tổng
Mặt đường	Móng trên	Đá dăm	15,200	28,400	6,400		50,000
	Móng dưới	Đá dăm	43,400	81,400	18,600		143,400
Nền đường	Mặt nền	Đất hoặc cát	63,700	94,700	21,400		179,000
	Dưới mặt nền	Đất hoặc cát	357,200				357,000
		Đất hoặc cát		509,000	195,000		704,000
	Bảo vệ mái dốc	Đất hoặc cát	46,700	82,100	42,800		171,000
	Đường tạm	Đá dăm				500,000	500,000
Xử lý nền đất yếu	Cọc cát	Cát	225,900	157,600	95,200		478,000
	Thay thế	Đất hoặc cát		107,100			107,100
	Lớp cát đệm	Sand	266,300	188,700	146,000		601,000
	Lún	Đất hoặc cát	251,700	173,000	132,800		557,500
	Gia tải	Đá dăm	179,500	171,000	76,800		427,300
Đất hoặc cát							2,077,200
Cát							1,079,700
Đá dăm							1,120,700

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Bảng 4.1.2-2 Khối lượng cấp phối bê tông

Đơn vị: m³

Hạng mục		Phía Hải An	Cầu	Đường phía Cát Hải	Nút giao Tân Vũ	Tổng	Lớp cấp phối	Cấp phối mịn
Mặt đường	Lớp bề mặt	72,421	53,862	135,847	42,935	305,065	149,481.9	122,026.0
	Lớp dưới	72,421	53,862	135,847	42,935	305,065	167,785.8	106,772.8
Cầu	Kết cấu phần dưới (Hải An)		20,917			20,917	10,458.5	7,948.5
	Kết cấu phần dưới (Cầu chính)		12,771			12,771	6,385.5	4,853
	Kết cấu phần dưới (Cát Hri)		2,822			2,822	1,411	1,072.4
	Kết cấu phần trên (phía Hải An)		43,730			43,730	21,865	16,617.4
	Kết cấu phần trên (cầu chính)		5,856			5,856	2,928	2,225.3
	Kết cấu phần trên (Cát Hải)		5,104			5,104	2,552	1,939.5
Tường chắn		23,281				32,277	16,138.5	12,265.3
Cổng hộp		3,390		2,441.6		5,831.6	2,915.8	2,216
Tổng							381,921.9	277,936
Làm tròn số							382,000	278,000

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

4.3 Điều kiện khảo sát

4.3.1 Tiêu chuẩn áp dụng

Tiêu chuẩn được áp dụng cho khảo sát như sau:

- Quy trình khảo sát đường ô tô 22 TCN 262 – 2000;
- Đất thi công – Phương pháp lấy mẫu, đóng gói, vận chuyển và lưu trữ mẫu : TCVN 2683 – 1991;
- Thí nghiệm tại phòng thí nghiệm được tiến hành theo ASTM và TCVN:
 - +Phân tích hạt ASTM D-442
 - +Trọng lượng riêng ASTM D-424
 - +Hàm lượng nước ASTM D-2216
 - +Khối lượng riêng ASTM D-854
 - +Giới hạn chảy ASTM D-423
 - +Giới hạn dẻo ASTM D-424
 - +Thí nghiệm đầm nén ASTM D-1557
 - +Thí nghiệm sức chịu tải CBR ASTM D-1883
 - +Thí nghiệm cắt trực tiếp (tính chất và bão hòa) TCVN 4199-1995
 - +mô đun độ lớn TCVN 342-86
 - +Cường độ chịu nén TCVN 7275-2006
 - +Độ mài mòn của cấp phối LA ASTM C-535
- Tiêu chuẩn kỹ thuật cho đất và cấp phối là AASHTO, TCN và TCVN:

Bảng 4.3.1-1 Tiêu chuẩn kỹ thuật cho đất và cấp phối

Yêu cầu vật liệu	Tiêu chuẩn áp dụng	Các yêu cầu trong tiêu chuẩn
Đất đắp cho nền đường	AASHTO M145 Phân loại đất và hỗn hợp đất cấp phối cho mục đích thi công đường oto	Vật liệu sử dụng cho nền đất tương ứng với yêu cầu trong AASHTO M145. CBR sau nén: lớn hơn 8% Độ chặt: 95% (AASHTO T180) Vật liệu đất thấp hơn 8% CBR có thể được sử dụng theo sự đồng ý của Tư vấn và thí nghiệm trên đoạn thử nghiệm.
Đất cho lớp dưới mặt nền	AASHTO M145 Phân loại đất và hỗn hợp đất cấp phối cho mục đích thi công đường oto	Vật liệu sử dụng cho lớp dưới mặt nền ($K \geq 0.98$) tương ứng với yêu cầu trong AASHTO M145. Vật liệu sử dụng cho lớp dưới mặt nền (độ dày của lớp trên là 50cm) tùy thuộc vào nhóm A-1 hoặc A-3. Nhóm A-2 có thể sử dụng theo ý kiến của Tư vấn. Giới hạn chảy $W_L \leq 40\%$ (tham khảo dự án khác) Chỉ số dẻo $I_p \leq 17$ (tham khảo dự án khác) CBR: $\geq 10\%$ (nén tới 98%, ngâm ướt 4 ngày) Độ chặt: 98%

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN TẠI VIỆT NAM
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

Yêu cầu vật liệu	Tiêu chuẩn áp dụng	Các yêu cầu trong tiêu chuẩn
Lớp cấp phối cho móng dưới	AASHTO M147-65 Vật liệu cho cấp phối và móng dưới, móng trên và lớp bề mặt	Vật liệu sử dụng cho lớp móng phù hợp theo yêu cầu trong AASHTO M147-65. Độ ăn mòn của cấp phối: tối đa 50%. Chỉ số dẻo vượt quá 0.425 mm: tối đa 6. Giới hạn chảy của phần lọt qua sàng vượt quá 0.425: tối đa 35. Nén CBR: 30% tối thiểu.
Lớp đá cấp phối cho móng trên	AASHTO M147-65 Vật liệu cho cấp phối và đất cấp phối móng dưới, móng trên và lớp bề mặt	Vật liệu sử dụng cho lớp móng phù hợp với yêu cầu trong AASHTO M147-65. Độ ăn mòn của cấp phối: tối đa 45%. Chỉ số dẻo vượt quá 0.425 mm: tối đa 6. Giới hạn chảy của phần lọt qua sàng vượt quá 0.425 : tối đa 25. Nén CBR: tối thiểu 80%
Lớp đá cấp phối cho AC	AASHTO M147-65 Vật liệu cho cấp phối và đất cấp phối móng dưới, móng trên và lớp bề mặt 22TCN 249 -98	Vật liệu sử dụng cho lớp cấp phối cho AC phù hợp với yêu cầu trong AASHTO M147-65. Lớp cấp phối thô hoặc lớp cấp phối mịn có hơn 2% thành phần hạt mịn lọt qua sàng số 200 thì không được sử dụng. Độ ăn mòn của cấp phối: tối đa 40%. Độ dính kết đáy Bitum không thấp hơn 95 %. Cường độ chịu nén của đá tự nhiên $\geq 800\text{kG/cm}^2$ Giá trị mài mòn LA: tối đa 25% Độ dính kết Bitum $\geq 95\%$.
Cấp phối mịn cho AC	AASHTO M147-65 Vật liệu cho cấp phối và đất cấp phối móng dưới, móng trên và lớp bề mặt 22TCN 249-98	Vật liệu sử dụng cho lớp cấp phối cho AC phù hợp với yêu cầu trong AASHTO M147-65. Lớp cấp phối thô hoặc lớp cát tự nhiên thấp hơn 8% thành phần hạt mịn lọt qua sàng số 200 sàng lọc. Mô đun độ lớn $M_k \geq 2$ Thành phần hạt mịn từ 5-0.14mm >14% Thành phần hạt thô hoặc hạt mịn thấp hơn 3%. Thành phần hạt chứa đất sét < 0.5%
Lớp cấp phối cho bê tông	AASHTO M80 Lớp cấp phối cho bê tông xi măng Portland TCVN 7570-2006	AASHTO M80 Độ ăn mòn của cấp phối: tối đa 50% (AASHTO T96). Cường độ chịu nén của đá tự nhiên ≥ 1.5 lần cường độ chịu nén của bê tông. Thành phần hạt thô hoặc hạt mịn $\leq 1\%$. Giá trị mài mòn $\leq 50\%$
Cấp phối mịn cho bê tông	AASHTO M6 Cấp phối mịn cho bê tông xi măng TCVN 7570 - 2006	AASHTO M6. Phù hợp với AASHTO M6 Mô đun độ lớn $M_k \geq 2$ Thành phần hạt 0.14mm $\leq 10\%$ Thành phần hạt thô hoặc hạt mịn thấp hơn 1.5%. Thành phần hạt chứa đất sét < 0.5%

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

4.3.2 Quy trình khảo sát

Quy trình khảo sát như sau.

- Thu thập báo cáo vật liệu khảo sát giai đoạn FS.

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN TẠI VIỆT NAM
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

- Thu thập tài liệu có liên quan đến điều kiện khai thác và vận chuyển, chất lượng và trữ lượng mỏ đá.
- Khảo sát, phân loại đất, cát, đá (kiểm tra bằng quan sát), đánh giá chất lượng, trữ lượng tiềm năng của mỏ đá.
- Thí nghiệm tại phòng thí nghiệm xác định thuộc tính cơ lý của đất, cát, mẫu đá theo tiêu chuẩn yêu cầu.

4.3.3 Nội dung khảo sát

Nội dung của khảo sát như sau.

- Khảo sát tại vị trí, khả năng khai thác, chất lượng, trữ lượng ban đầu các mỏ đá bằng việc các đơn vị quản lý mỏ đá đưa ra.
- Các sản phẩm của mỏ.
- Loại xe, khoảng cách vận chuyển, phương tiện vận tải từ mỏ đến hiện trường.
- Thăm dò sự tồn tại của dự trữ môi trường của vùng hoặc các kênh tưới nước xung quanh mỏ vật liệu.
- Lấy các mẫu cho phòng thí nghiệm xét nghiệm.
- Thăm dò trạm trộn bê tông.

4.3.4 Khối lượng khảo sát

Khối lượng khảo sát được trình bày trong bảng sau.

Bảng 4.3.4-1 Khối lượng của nguồn vật liệu khảo sát thi công

No	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
1	Huy động và ngừng huy động	LS	1	
2	Khảo sát mỏ vật liệu	Ngày	4	
2.1	Thăm dò mỏ vật liệu	No	12	
2.2	Thí nghiệm tại phòng thí nghiệm các đặc tính vật lý	No	52	
2.3	Thí nghiệm nén tiêu chuẩn	No	39	
2.4	Thí nghiệm CBR	No	13	
3	Khảo sát mỏ cát	No	6	
3.1	Thăm dò mỏ cát cho công tác đắp	Ngày	6	
3.2	Thí nghiệm tại phòng thí nghiệm các đặc tính vật lý	No	9	
3.3	Thí nghiệm nén tiêu chuẩn	No	9	
3.4	Thí nghiệm CBR	No	9	
4	Khảo sát mỏ cát cho xử lý nền đất yếu	No	6	
4.1	Thăm dò mỏ cát cho xử lý nền đất yếu	Ngày	6	
4.2	Thí nghiệm tại phòng thí nghiệm các đặc tính vật lý	No	6	
5	Mỏ đá	No	3	
5.1	Thăm dò mỏ đá	Ngày	9	
5.2	Thí nghiệm tại phòng thí nghiệm các đặc tính cơ lý	No	9	
5.3	Thí nghiệm mài mòn của cấp phối LA	No	9	
6	Thăm dò trạm trộn bê tông	Ngày	3	
7	Báo cáo vật liệu có sẵn	LS	1	

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

4.4 Kết quả khảo sát

4.4.1 Danh sách nguồn vật liệu

Danh sách nguồn vật liệu như sau.

Bảng 4.4.1-1 Danh sách nguồn vật liệu

Mỏ/Trạm	Tên	Vị trí	Ghi chú	
Mỏ vật liệu mượn (Đất)	1-1	Thiên Hội	Xã An Tiến – An Lão – Hải Phòng	
	1-2	Mỏ đất Thiên Đông	Xã Đông Sơn – Thủy Nguyên – Hải Phòng	Không còn
	1-3	Mỏ đất Liên Khê	Xã Liên Khê – Thủy Nguyên – Hải Phòng	Không còn
	1-4	Mỏ đất Minh Đức	Thị trấn Minh Đức – Thủy Nguyên – Hải Phòng	
	1-5	Mỏ đất Đốc Đổ	Huyện Uông Bí – Quảng Ninh	Đã thay thế
	1-6	Mỏ đất Diềm Mối	Diềm Mối – An Sinh – Đông Triều – Quảng Ninh	Đã thay thế
Mỏ cát	2-1	Mỏ cát TL353	Bãi cát trên đường 353	
	2-2	Mỏ cát cầu Rao	Bãi cát gần cầu Rao	
	2-3	Mỏ cát cầu Niệm	Bãi cát gần cầu Niệm	
	2-4	Mỏ cát Đông Hải	Bãi cát dọc sông Cửa Cấm, phường Đông Hải	
	2-5	Mỏ cát Trạm Bạc	Bãi cát ở lân cận nhánh sông Văn Úc	Đã thay thế
	2-6	Mỏ cát Tiên Cự	Bãi cát gần cầu Tiên Cự	Không còn
	2-7	Mỏ cát Quý Cao	Bãi cát gần cầu Quý Cao	
Mỏ đá	3-1	Mỏ đá Liên Khê	Liên Khê – Thủy Nguyên – Hải Phòng	
	3-2	Mỏ đá Phương Mai	Phương Nam – Uông Bí – Quảng Ninh	
	3-3	Mỏ đá Minh Đức	Thị trấn Minh Đức – Thủy Nguyên – Hải Phòng	Không còn
	3-4	Mỏ đá Thống Nhất	Thị trấn Phú Thứ – Kinh Môn – Hải Dương	
Trạm trộn bê tông	4-1	Cầu Niệm	Vĩnh Niệm – Lê Chân – Hải Phòng	Mới khảo sát
	4-2	Hoàng Trường - TL353	Anh Dũng – Dương Kinh – Hải Phòng	Mới khảo sát
Trạm trộn Asphalt	5-1	Hoàng Trường - TL353	Anh Dũng – Dương Kinh – Hải Phòng	
	5-2	Cầu Rao	Phường Anh Dũng – Dương Kinh – Hải Phòng	

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

4.4.2 Mỏ vật liệu mượn.

4.4.2.1 Vị trí các mỏ vật liệu mượn

Các mỏ vật liệu mượn, Minh Đức, Thiên Hội (thành phố Hải Phòng), Dốc Đò và Diềm Mới (tỉnh Quảng Ninh), được thăm dò cho mục đích sử dụng cho nền đắp, lớp dưới mặt nền, bảo vệ mái dốc. Các mỏ vật liệu mượn được khai thác để cung cấp vật liệu cho một vài dự án tại khu vực của thành phố Hải Phòng, tỉnh Quảng Ninh.

Vị trí của các mỏ vật liệu mượn được trình bày theo hình trong trang tiếp theo.

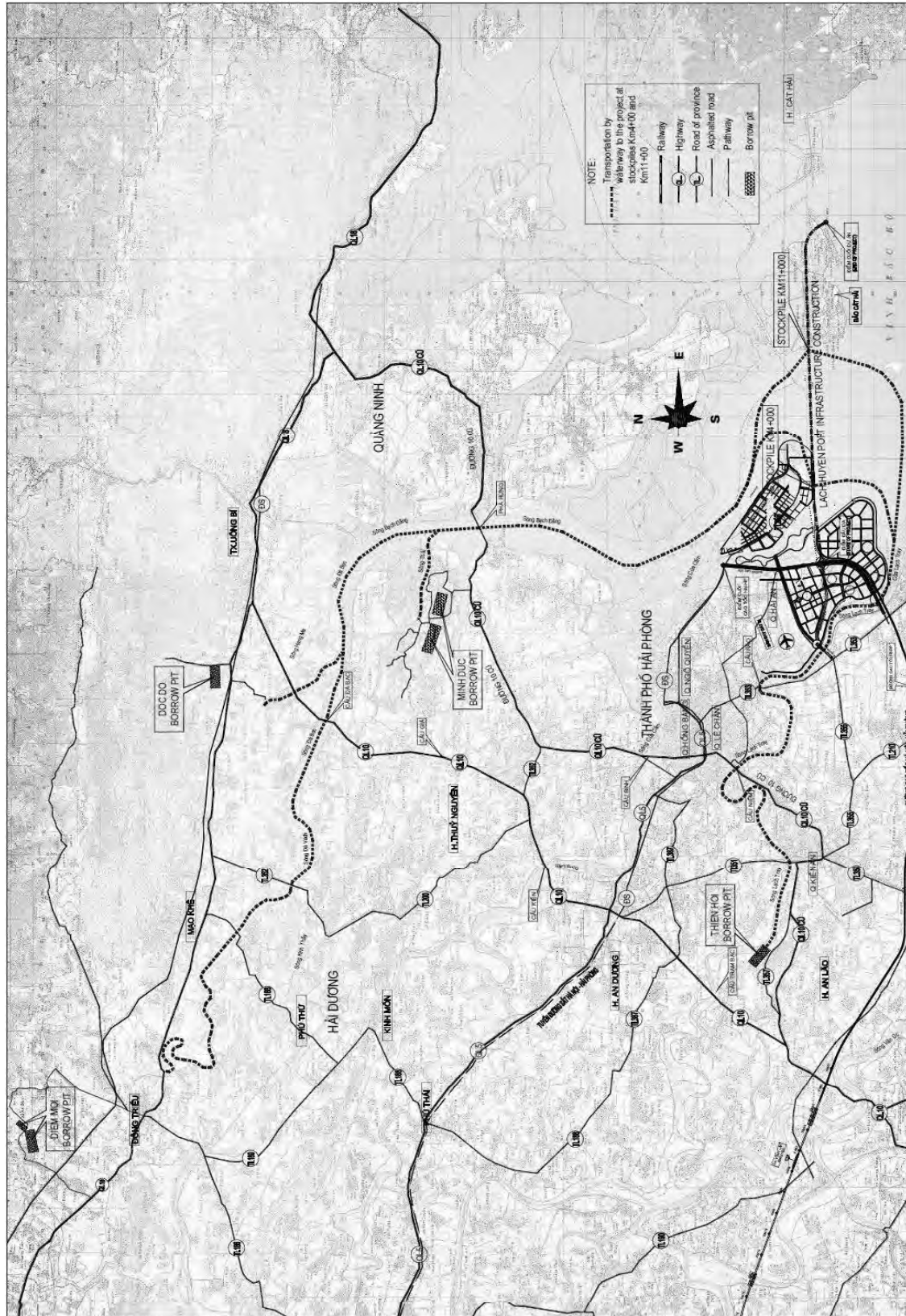
Dự trữ tiềm năng và công suất tại thời điểm khảo sát được trình bày trong bảng sau.

Bảng 4.4.2-1 Danh sách nguồn vật liệu

No	Vị trí và tên của mỏ vật liệu mượn	Trữ lượng (m ³)	Công suất cung cấp (m ³ /day)
1	Mỏ vật liệu mượn Thiên Hội Xã An Tiến – huyện An Lão – thành phố Hải Phòng	1,000,000	2,000
2	Mỏ vật liệu mượn Minh Đức Xã Minh Đức – huyện Thủy Nguyên – thành phố Hải Phòng	1,000,000	2,000
3	Mỏ vật liệu mượn Dốc Đò Vùng Dốc Đò 2 – đường Yên Tu – xã Phương Đông – huyện Uông Bí- tỉnh Quảng Ninh	100,000	500
4	Mỏ vật liệu mượn Diềm Mới Xã Diềm Mới – huyện Đông Triều – tỉnh Quảng Ninh	3,560,000	3,000
Tổng		5,660,000	7,500

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Figure 4.4.2-1 Location of Borrow Pits



Source: Study Team

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN TẠI VIỆT NAM
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

4.4.2.2 Chất lượng (Kết quả của thí nghiệm trong phòng thí nghiệm)

Kết quả thí nghiệm của các mẫu lấy tại các mỏ vật liệu mượn được trình bày trong bảng sau.

Bảng 4.4.2-2 Kết quả của các thí nghiệm trong phòng thí nghiệm về mẫu của các mỏ vật liệu mượn

No	Đặc tính	Đơn vị	Thiên Hội	Minh Đức	Dốc Đỏ	Điềm Mới	Yêu cầu kỹ thuật
1	Vượt quá sàng 50mm	%	100	100	100	100	
2	Vượt qua sàng 0.075mm	%	13.3	57.83	75.5	43.27	
3	Giới hạn chảy	%	39.00	39.35	32.96	36.17	≤ 40
4	Chỉ số dẻo	%	16.73	14.53	12.37	14.60	≤ 17
5	Dung trọng khô tối đa	g/cm ³	1.91	1.89	1.91	1.95	
6	Độ ẩm tối ưu	%	14.02	14.95	13.95	12.65	
7	CBR (ngâm K98%)	%	28.13	19.00	27.03	30.05	≥ 10
8	Phân loại		CL (A2-6)	CL (A2-6)	CL (A2-6)	CL (A2-6)	
9	Kết luận		Nền đắp Lớp dưới mặt nền	Nền đắp Bảo vệ mái dốc	Nền đắp Bảo vệ mái dốc	Nền đắp	

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

4.4.2.3 Khai thác và điều kiện vận chuyển

Mỏ vật liệu mượn được khai thác tùy thuộc với điều kiện, có thể được khai thác bằng máy móc. Khoảng cách vận chuyển từ mỏ vật liệu mượn tới dự án được liệt kê trong bảng sau.

Bảng 4.4.2-3 Khoảng cách vận chuyển

Vị trí của mỏ/kho dự trữ	Dự trữ (m ³)	Khả năng cung cấp (m ³ /ngày)	Đường từ mỏ/kho dự trữ cát tới Dự án	Khoảng cách vận chuyển	
				Đường bộ (Km)	Đường thủy (Km)
Mỏ vật liệu Thiên Hội	1.000.000	2000	Từ mỏ vật liệu mượn tới kho dự trữ vật liệu Km11 +00 (đường thủy) & Km4 (đường bộ)	30.1	42.3
Mỏ vật liệu Minh Đức	1.000.000	2000		34.2	29.1
Mỏ vật liệu Dốc Đỏ	100.000	500		40.8	44.5
Mỏ vật liệu Điềm Mới	3.000.000	3000		71.6	60.7

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

4.4.3 Nguồn cát cho nền đắp

4.4.3.1 Vị trí của nguồn cát

Nguồn cát khai thác và cung cấp cho nền đắp bao gồm:

- Kho dự trữ cát thuộc tỉnh lộ 353 : phường Anh Dũng – huyện Dương Kinh, cát được khai thác từ Thái Bình và sông Kinh Thầy để thu gom tại bãi dự trữ;
- Kho dự trữ cầu Rao: phường Anh Dũng – huyện Dương Kinh và phường Đằng Giang – huyện Ngô Quyền, cát được khai thác từ Thái Bình và sông Kinh Thầy để thu gom tại bãi dự trữ.
- Kho dự trữ cầu Niệm: phường Vĩnh Niệm – quận Lê Chân và phường Quan Tru – huyện Kiến An, cát được khai thác từ Thái Bình và sông Kinh Thầy để thu gom tại bãi dự trữ.
- Kho dự trữ Đông Hải : phường Đông Hải – huyện Hải An, cát được khai thác từ sông Kinh Thầy để thu gom tại bãi dự trữ.
- Tram Bac and kho dự trữ Quy Cao dọc quốc lộ số 10 thuộc xã Quốc Tuấn – huyện An Lao và xã Giang Biên – huyện Vĩnh Bảo, cát được khai thác từ sông Thái Bình để thu gom tại bãi dự trữ.

Vị trí của kho dự trữ được trình bày theo hình vẽ của trang tiếp theo.

Hiện nay, kho dự trữ cát đang có sẵn và cung cấp cho các dự án trong khu vực.

4.4.3.2 Chất lượng (Kết quả của thí nghiệm trong phòng thí nghiệm)

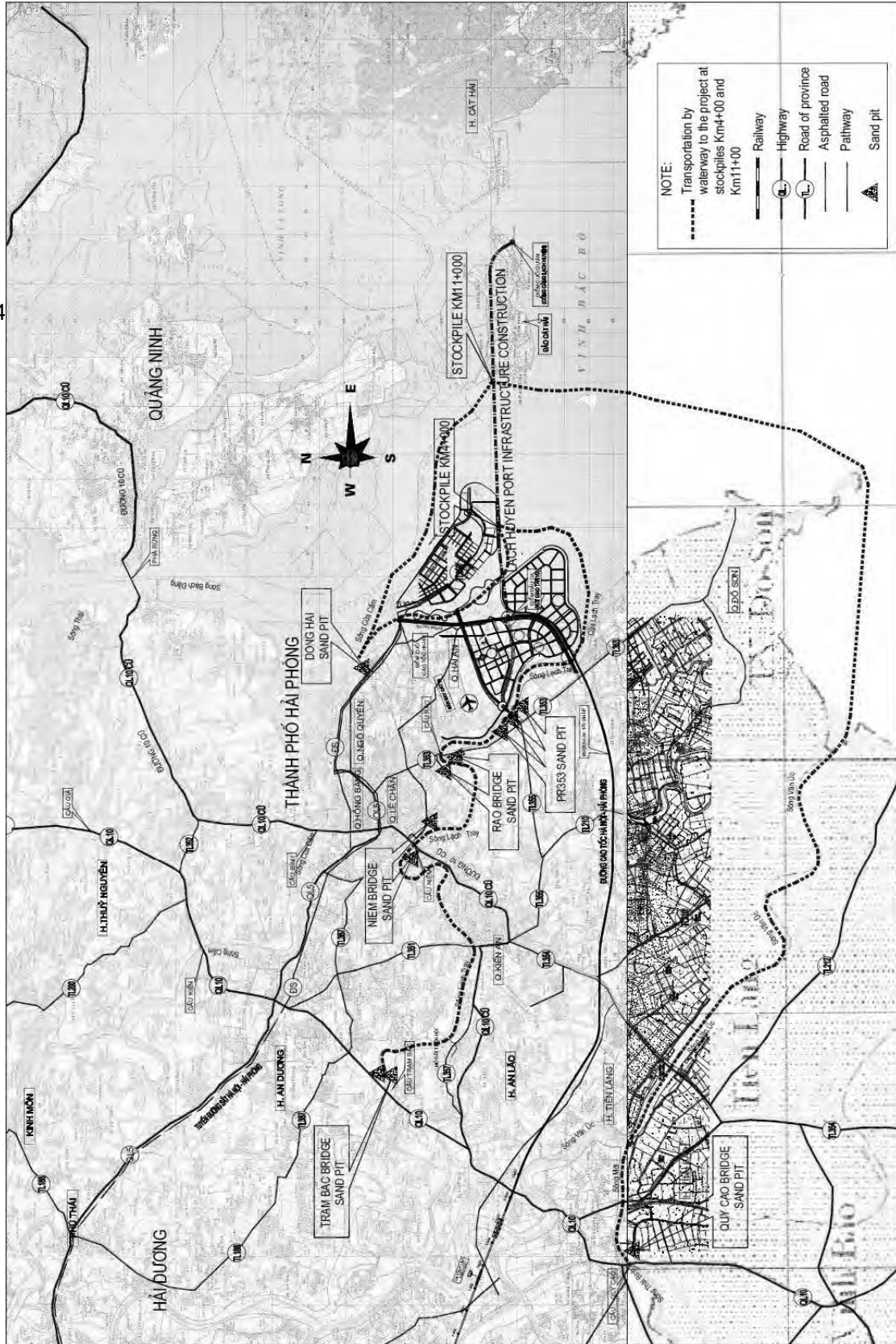
Kết quả thí nghiệm lấy mẫu cát tại nguồn cát được thể hiện trong bảng sau.

Bảng 4.4.3-1 Kết quả thí nghiệm tại phòng thí nghiệm về nguồn cát cho nền đắp

Đặc tính	Sông Kinh Thầy & sông Thái Bình (kho dự trữ PR 353)	Sông Kinh Thầy & sông Thái Bình (kho dự trữ cầu Niệm)	Sông Thái Bình (kho dự trữ Quy Cao)	Tiêu chuẩn
Phân tích sàng % (% lọt qua 0.075mm)	3.7	5.2	4.3	≤ 10
Giới hạn chảy (%)	NP	NP	NP	NP
Chỉ số dẻo	NP	NP	NP	NP
Phân loại	SM(A-3)	SM(A-3)	SM(A-3)	A-3
Dung trọng khô tối đa (γ_{max} , g/cm ³)	1.63	1.628	1.68	
Độ ẩm tối ưu (Wop)	13.50	14.50	12.50	
CBR với mật độ K=95 (%)	9.2	9.8	12.4	≥ 8
Kết luận	Đáp ứng yêu cầu của tiêu chuẩn áp dụng cho nền đắp.			

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Figure 4.4.3-1 Location of Sand Resources for Embankment



Source: Study Team

Dự trữ, khả năng cung cấp và điều kiện vận chuyển

Tổng dự trữ, khả năng cung cấp và khoảng cách vận chuyển từ nguồn cát tới dự án được thể hiện trong bảng sau.

Bảng 4.4.3-2 Dự trữ, khả năng cung cấp và khoảng cách vận chuyển

Vị trí của mỏ/kho dự trữ	Nguồn vật liệu	Dự trữ (m ³)	Khả năng cung cấp (m ³ /ngày)	Đường từ mỏ/kho dự trữ cát tới dự án	Khoảng cách vận chuyển	
					Đường bộ (Km)	Đường thủy (Km)
Kho dự trữ PR 353	Mỏ cát sông Thái Bình và sông Kinh Thầy	100.000x4	1000	Từ mỏ/kho dự trữ tới kho vật liệu Km11+00 (đường thủy) & Km4 (đường bộ)	20.6	20.2
Kho dự trữ cầu Rao		100.000x3	1000		18.1	22.4
Kho dự trữ cầu Niệm		50.000x2	200		15.6	28.7
Kho dự trữ Đông Hải	Mỏ cát sông Kinh Thầy	50.000x2	200		7.4	13.7
Kho dự trữ Trạm Bac	Mỏ cát sông Kinh Thầy và sông Thái Bình	100.000	200		30.5	44.0
Kho dự trữ Quy Cao	Mỏ cát sông Thái Bình	50.000	200		41.6	54.8

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

4.4.4 Nguồn cát cho xử lý nền đất yếu

4.4.4.1 Vị trí của nguồn cát

Nguồn cát cho xử lý nền đất yếu được khai thác dọc sông Lô-thành phố Việt Trì- tỉnh Phú Thọ và thu gom cát dự trữ như sau:

- Dự trữ cát dọc theo tỉnh lộ 353 : phường Anh Dũng – quận Dương Kinh – thành phố Hải Phòng;
- Dự trữ cát cầu Rao: phường Anh Dũng – huyện Dương Kinh và phường Đăng Giang – quận Ngô Quyền – thành phố Hải Phòng.
- Dự trữ cát cầu Niệm: phường Vĩnh Niệm – quận Lê Chân và phường Quan Tru – quận Kiến An – thành phố Hải Phòng.
- Dự trữ cát Đông Hải: phường Đông Hải– quận Hải An – thành phố Hải Phòng.

Vị trí của kho dự trữ thể hiện trên hình vẽ trang tiếp theo.

4.4.4.2 Dự trữ, khả năng cung cấp và điều kiện vận chuyển

Tổng dự trữ, khả năng cung cấp và khoảng cách vận chuyển từ nguồn cát tới dự án được liệt kê trong bảng sau.

Bảng 4.4.4-1 Dự trữ, khả năng cung cấp và điều kiện vận chuyển

Vị trí của mỏ/kho dự trữ	Nguồn vật liệu	Dự trữ (m ³)	Khả năng cung cấp (m ³ /ngày)	Đường từ mỏ/kho dự trữ tới kho vật liệu Km11+00 (đường thủy) & Km4 (đường bộ)	Khoảng cách vận chuyển	
					Đường bộ (Km)	Đường thủy (Km)
Kho dự trữ PR 353	Mỏ cát sông Lô, Viet Tri, Phu Tho	100.000x4	200	Từ mỏ/kho dự trữ tới kho vật liệu Km11+00 (đường thủy) & Km4 (đường bộ)	20.6	20.2
Kho dự trữ cầu Rao		100.000x3	200		18.1	22.4
Kho dự trữ cầu Niệm		50.000x2	200		15.6	28.7
Kho dự trữ Tram Bac		100.000	200		30.5	44.0
Kho dự trữ Đông Hải		50.000x2	200		7.4	13.7
Kho dự trữ Quy Cao		50.000	200		41.6	54.8
Sông Lo, Viet Tri-Phu Tho		Very large				

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

4.4.4.3 Chất lượng (Kết quả thí nghiệm tại phòng thí nghiệm)

Kết quả thí nghiệm của mẫu lấy tại nguồn cát được thể hiện trong bảng dưới đây.

Bảng 4.4.4-2 Kết quả của mẫu thí nghiệm tại phòng thí nghiệm về nguồn cát cho sử lý nền đất yếu

Đặc tính	Sông Lo Viet Tri (kho dự trữ PR353)	Sông Lo Viet Tri (kho dự trữ cầu Niem)	Sông Lo Viet Tri (kho dự trữ Quy Cao)	Yêu cầu kỹ thuật cho rãnh cát
Phân tích sàng, % giữ lại				
19m	100	100	100	
9.5 mm	96.4	100	100	
4.75 mm	88.4	98.6	95.9	
3.26 mm	78.5	96.4	79.2	
1.18 mm	62.6	79.0	49.1	
0.6 mm	31.8	52.2	24.5	
0.25 mm	8.2	15.3	7.6	<50%
0.15 mm	4.2	6.7	5.4	
0.075 mm	2.4	4.6	4.2	<5%
Tỷ trọng (g/cm ³)	2.67	2.66	2.67	
Modun độ lớn	3.15	2.5	3.34	
Thành phần của bụi, bùn đất, đất sét (%)	0.75	0.83	0.67	< 5%
Giới hạn chảy (%)	-	-		
Chỉ số dẻo (%)	NP	NP		
Hệ số không đồng nhất Cu	4.1	3.9	5.4	
Hệ số độ cong Cc	1.1	0.9	1.2	
Hệ số độ thấm (cm/s)	-	-		
Kết luận	Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật cho giếng cát			

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

4.4.5 Mỏ đá cho bê tông và bê tông xi măng

4.4.5.1 Vị trí của mỏ đá

Mỏ đá cho dự án được trình bày theo vị trí sau.

Mỏ Liên Khê: xã Liên Khê – huyện Thủy Nguyên – thành phố Hải Phòng;

Mỏ Phương Mai: xã Phương Nam – huyện Uông Bí – tỉnh Quảng Ninh;

Mỏ Thống Nhất: thị trấn Phú Thụ – huyện Kinh Môn – tỉnh Hải Dương.

Vị trí của mỏ đá được thể hiện theo hình vẽ trong trang tiếp theo.

4.4.5.2 Dự trữ, khả năng cung cấp và điều kiện vận chuyển

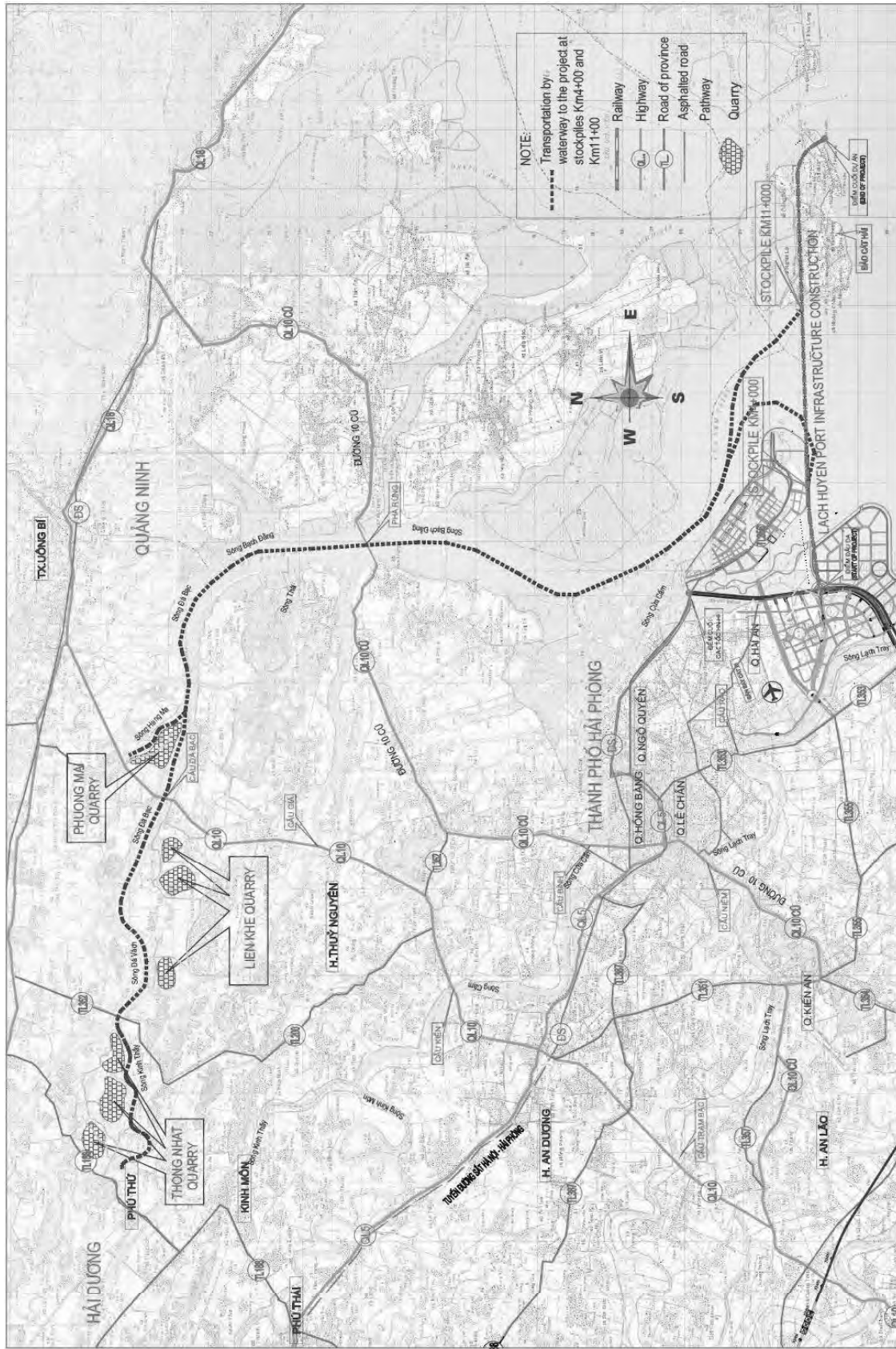
Mỏ đá được khai thác bằng dây chuyền máy. Tổng dự trữ, khả năng cung cấp và khoảng cách vận chuyển từ mỏ đá tới dự án được liệt kê trong bảng sau. Các mỏ đá hiện tại đang sản xuất lớp cấp phối 1x2, 2x4, 4x6..., mỏ đá và cung cấp sản phẩm cho khu thi công trong vùng. Lớp móng trên và móng dưới được sản xuất theo yêu cầu của khách hàng.

Bảng 4.4.5-1 Dự trữ, khả năng cung cấp và khoảng cách vận chuyển

Vị trí	Nguồn vật liệu	Dự trữ (m ³)	Khả năng cung cấp (m ³ /ngày)	Đường từ mỏ đá /kho chứa cát tới dự án	Khoảng cách vận chuyển	
					Đường bộ (Km)	Đường thủy (Km)
Mỏ Liên Khê	Đá vôi	600.000	800	Từ mỏ đá tới kho dự trữ vật liệu tại Km11+00 (đường thủy) & Km4 (đường bộ)	33.0	36.9
Mỏ Phương Mai		>1.000.000	200		33.7	34.5
Mỏ Thống Nhất		>1.500.000	6000		47.5	48.5

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Figure 4.4.5-1 Location of Rock Quarries



Source: Study Team

4.4.5.3 Chất lượng (kết quả của thí nghiệm tại phòng thí nghiệm)

Kết quả thí nghiệm mẫu đá lấy tại các mỏ đá được thể hiện trong bảng sau.

Mẫu đá từ các mỏ đá này phù hợp cho cấp phối sản xuất của móng trên/móng dưới và lớp cấp phối cho mặt đường AC/bê tông xi măng. Phù hợp với dữ liệu thí nghiệm tại phòng thí nghiệm của các mỏ đá, những giá trị này là những yêu cầu của vật liệu tiêu chuẩn.

Bảng 4.4.5-2 Kết quả thí nghiệm tại phòng thí nghiệm về mẫu đá

Đặc tính	Mỏ đá và kết quả thí nghiệm tại phòng thí nghiệm			Tiêu chuẩn yêu cầu của cấp phối AC	Tiêu chuẩn yêu cầu của cấp phối bê tông xi măng
	Liên Khê	Phương Mai	Thống Nhất		
Cường độ chịu nén của đá tự nhiên (khô/ thấm nước, KG/cm ²)	894.8/853.8	864.4/836.7	898.8/859.1	≥800 22TCN 249-98	≥850 (cho bê tông C45) TCVN 7570-2006
Độ mài mòn của cấp phối LA (%)	21.44	21.9	22.42	≤40	≤ 50
Độ dính kết Bituminous (%)	96	95	96	≥ 95	

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

4.4.6 Cấp phối mịn cho AC và bê tông xi măng

4.4.6.1 Vị trí của nguồn cát cho cấp phối mịn

Nguồn cung cấp của cấp phối mịn cho AC và bê tông xi măng được khai thác từ sông Lô(Phú thọ), vận chuyển để thu gom tại kho dự trữ cát như đã thể hiện ở Mục 4.4.4, nguồn cát cho xử lý nền đất yếu.

4.4.6.2 Dự trữ, khả năng cung cấp và điều kiện vận chuyển

Tổng dự trữ, khả năng cung cấp và điều kiện vận chuyển của nguồn cát tới dự án được liệt kê trong bảng sau.

Bảng 4.4.6-1 Dự trữ, khả năng cung cấp và khoảng cách vận chuyển

Vị trí	Nguồn vật liệu	Dự trữ (m ³)	Khả năng cung cấp (m ³ /ngày)	Đường từ mỏ/kho dự trữ cát tới Dự án	Khoảng cách vận chuyển	
					Đường bộ (Km)	Đường thủy (Km)
Kho dự trữ tỉnh lộ 353	Mỏ cát Lô , Việt Trì, Phú Thọ	100.000x4	200	Từ mỏ/kho dự trữ tới kho vật liệu tại Km4+00/ Km11+00 (đường thủy) & Km4 (đường bộ)	20.6	20.2
Kho dự trữ cầu Rào		100.000x3	200		18.1	22.4
Kho dự trữ cầu Niệm		50.000x2	200		15.6	28.7
Kho dự trữ Tram Bạc		100.000	200		30.5	44.0
Kho dự trữ Đông Hải		50.000x2	200		8.5	13.7
Kho dự trữ Quy Cao		50.000	200		41.6	54.8
Sông Lô, Việt Trì-Phú Thọ		Very large	As required			272

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

4.4.6.3 Chất lượng (Kết quả của thí nghiệm trong phòng thí nghiệm)

Kết quả thí nghiệm lấy mẫu cát tại nguồn được thể hiện trong bảng sau.

Mới đây, vật liệu cát tại các nguồn này được sử dụng như cấp phối mịn cho bê tông asphalt và bê tông xi măng cho dự án thi công trong vùng.

Bảng 4.4.6-2 Kết quả thí nghiệm của mẫu cát

Đặc tính	PR 353	Cầu Rao	Cầu Niem	Đồng Hải	Cầu Tram Bac	Cầu Quy Cao
Phân tích sàng (% lọt sàng)						
10 mm	2.1	1.6	0.4		0.7	2.0
5 mm	11.7	5.6	1.1	5.8	6.9	3.4
2.5 mm	14.0	8.4	2.5	7.6	12.9	14.2
1.25 mm	18.3	17.8	19.2	15.8	14.8	28.2
0.63 mm	24.4	21.1	28.1	18.5	16.7	20.7
0.316 mm	20.1	27.1	33.1	35.3	29.4	18.9
0.14 mm	5.0	10.6	10.0	12.1	11.5	8.2
<0.14 mm	4.4	7.8	5.7	5.0	7.1	4.4
Trọng lượng riêng	2.67	2.66	2.66	2.66	2.66	2.67
Khối lượng riêng rỗng	1.42	1.39	1.38	1.36	1.40	1.41
Mô đun độ lớn	3.03	2.60	2.54	2.54	2.64	3.09
Thành phần Mica (%)	0.09	0.10	0.11	0.12	0.10	0.09
Thành phần của bụi, đất sét (%)	0.75	0.75	0.83	0.88	0.81	0.72
Kết luận	Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của cấp phối mịn cho bê tông asphalt (22TCN249-98) /bê tông xi măng (TCVN7570-2006)					

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

4.4.7 Trạm trộn Asphalt và bê tông xi măng

4.4.7.1 Điều kiện của trạm trộn

Các điều kiện như vị trí, khả năng cung cấp và công nghệ của các trạm trộn được tổng hợp trong bảng sau

Bảng 4.4.7-1 Vị trí, thực tế và công nghệ của các trạm trộn

No	Trạm trộn	Vị trí	Đơn vị quản lý	Thực tế	Khả năng cung cấp	Công nghệ
1	Trạm trộn bê tông xi măng cầu Niệm	Dọc bên bờ sông Lạch Tray, bên phải của PR360 (Km1), cách cầu Niệm 300m. Thuộc phường Vĩnh Niệm – quận Lê Chân – Hải Phòng.	Cty CP tư vấn và đầu tư Bach Dang. VP chính : No 1 – phố Lê Thanh Tong – quận Ngô Quyền – Tp.Hải Phòng. Liên hệ: Mr Bùi Xuân Phong Mobi: 0912.499.443 – Giám đốc. Fax: 0313.552.815	Trạm trộn đang hoạt động tốt. Có 2 nhóm máy trộn.	60m ³ /giờ	Công nghệ Trung Quốc
2	Trạm trộn bê tông xi măng PR 353	Dọc bờ sông Lạch Tray. Bên trái của PR 353 (Km3-đường Phạm Văn Dong), cách 1,5km từ Cầu Rao Thuộc phường Anh Dũng – quận Dương Kinh – tp Hải Phòng.	Cty TNHH vận tải và xây dựng Hoàng Trường Vp chính : số 14C – đường Cát Bi – phường Cát Bi – quận Hải An – tp Hải Phòng. Liên hệ: Mr Sinh, Tel : 0313.814.040, Mobi : 0983.246.724	Trạm trộn đang hoạt động tốt. Có 4 nhóm máy trộn. Diện tích của kho dự trữ là 10.000m ²	120m ³ /giờ	Công nghệ Trung Quốc
3	Trạm trộn bê tông asphalt PR 353	Dọc bờ sông Lạch Tray. Bên trái PR353 (Km2-Đường Phạm Văn Đồng), cách 1,0km từ cầu Rao. Thuộc phường Anh Dũng – quận Dương Kinh – tp Hải Phòng.	Cty TNHH vận tải và xây dựng Hoàng Trường Vp chính : số 14C – đường Cát Bi – phường Cát Bi – quận Hải An – Hải Phòng. Liên hệ: Mr Sinh, Tel : 0313.814.040, Mobi : 0983.246.724	Trạm trộn đang hoạt động tốt. Có 1 nhóm máy trộn.	120T/giờ	Công nghệ Hàn Quốc
4	Trạm trộn bê tông asphalt Đình Vũ	Khu công nghiệp Đình Vũ – huyện Hải An – tp Hải Phòng.	Cty TNHH giao thông và xây dựng Hoàng Trường. VP chính: No14C – đường Cát Bi – phường Cát Bi – quận Hải An – Hải Phòng. Liên hệ: Mr Sinh, Tel : 0313.814.040, Mobi : 0983.246.724	Trạm trộn đang hoạt động tốt. Có 1 nhóm máy trộn.	120T/giờ	Công nghệ Hàn Quốc

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

4.5 Kết luận và kiến nghị

4.5.1 Kết luận

(1) Vị trí, nguồn dự trữ và khả năng cung cấp:

Tại thời điểm khảo sát, nguồn dự trữ mỏ vật liệu mượn, bãi cát dự trữ và mỏ đá đáp ứng đủ khối lượng vật liệu theo yêu cầu cho dự án, khai thác phù hợp và điều kiện cung cấp.

Khoảng cách vận chuyển từ mỏ vật liệu mượn, mỏ đá tới dự án được thu gom rộng, các mỏ này sẽ tăng chi phí thi công. Khoảng cách vận chuyển từ bãi cát dự trữ tới hiện trường tương đối gần.

Trạm trộn bê tông asphalt và bê tông xi măng được đặt trong khu vực tương đối gần với dự án.

(2) Chất lượng của mỏ vật liệu mượn:

Chất lượng của mỏ vật liệu mượn về cơ bản đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của dự án. Tuy nhiên, mỏ vật liệu Thiên Hội, thành phần đá cát kết bị phong hóa nhiều, đá sét bùn với cát đất sét chứa nhiều hạt với nhiều kích thước lớn (sỏi cuộn to, đá cuội) phải thay thế trước khi sử dụng. Nếu có mỏ vật liệu mượn khác đủ dự trữ để cung cấp cho dự án thì không nên dùng mỏ vật liệu mượn Thiên Hội.

(3) Chất lượng của nguồn cát:

- Cát mịn cho nền đắp đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của dự án.
- Lớp cát sử dụng để làm cấp phối mịn cho bê tông asphalt và bê tông xi măng đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của dự án.
- Cát mịn cho sử lý nền đất yếu đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của dự án.

(4) Chất lượng của mỏ đá:

Chất lượng của các mỏ đá được cung cấp cho lớp cấp phối như bê tông asphalt và bê tông xi măng, móng trên và móng dưới.

4.5.2 Kiến nghị

- Khuyến nghị nên nghiên cứu kỹ vị trí của các mỏ để có phương án hợp lý khi sử dụng và vận chuyển vật liệu tới dự án để giảm chi phí thi công.
- Đối với cát mịn (A-3) cho nền đắp, đặc biệt cho lớp dưới mặt nền, khuyến nghị nên chọn mỏ vật liệu mượn Minh Đức và Diêm Mối.
- Trong giai đoạn thi công, thí nghiệm đầy đủ các mẫu để kiểm tra chất lượng của vật liệu khai thác được từ các mỏ và kho dự trữ như tiêu chuẩn kỹ thuật của dự án đã hướng dẫn.
- Các sản phẩm là bê tông Asphalt và xi măng bê tông từ các trạm trộn trước khi quyết định sử dụng cho công việc cần kiểm tra thiết bị, công nghệ sản xuất và chất lượng sản phẩm.

CHƯƠNG 5 ĐIỀU KIỆN THIẾT KẾ ĐƯỜNG Ô TÔ

5.1 ĐIỀU KIỆN THIẾT KẾ ĐƯỜNG Ô TÔ

5.1.1 Kế hoạch phát triển tương lai Khu Kinh tế Đình Vũ – Cát Hải

5.1.1.1 Quy hoạch tổng thể Khu Kinh tế Đình Vũ - Cát Hải

Đường ô tô Tân Vũ - Lạch Huyện chạy qua Khu Kinh tế Đình Vũ – Cát Hải dưới sự quản lý của Ban Quản lý Khu Kinh tế Hải Phòng (HEZA). Công ty Tư vấn Nikken Sekkei Civil Engineering Ltd. đang lập quy hoạch tổng thể cho khu vực này, theo thông tin từ Thành phố Hải Phòng, Quy hoạch tổng thể này đã được Thành phố Hải Phòng xem xét và lập đã được đệ trình Thủ tướng phê duyệt. Và quy trình phê duyệt phải mất một vài tháng sau khi đệ trình.

Do đó, Đoàn nghiên cứu đã phán đoán rằng sẽ không kịp thời gian cho việc thực hiện Thiết kế Chi tiết và Thiết kế cơ sở cho đường ô tô. Vì mục đích thực hiện chính xác thiết kế đường ô tô liên quan đến khu công nghiệp, Đoàn nghiên cứu đã có các điều kiện thiết kế như cấp hoàn thành khu công nghiệp, phân loại đường nội bộ, tình trạng hiện tại và thời gian biểu công tác phát triển đất, v.v. bằng việc tiến hành bảng câu hỏi khảo sát.

Đoàn nghiên cứu đã tổ chức cuộc họp với Ban Quản lý Khu Kinh tế Hải Phòng vào ngày 27 tháng 5 năm 2011 và điều kiện thiết kế đã thảo luận liên quan đến khu công nghiệp. Kết quả thảo luận được tóm tắt trong Biên bản cuộc họp.

Về kế hoạch đường sắt tương lai, Đoàn nghiên cứu không có bất kỳ thông tin cập nhật nào từ nghiên cứu SAPROF.

5.1.1.2 Tình trạng hiện tại và kế hoạch phát triển tương lai Khu Công nghiệp Đình Vũ

Khu Công nghiệp Đình Vũ (KCNDV) được đầu tư bởi Công ty Cổ phần Khu Công nghiệp Đình Vũ (Công ty CP KCNDV). Theo câu trả lời cho bảng câu hỏi khảo sát của chúng tôi, công tác phát triển đất đang được tiến hành dựa trên Thông báo số 304/TB-UB ngày 29 tháng 12 năm 2004 của Ủy ban Nhân dân TP Hải Phòng về quy hoạch chi tiết Khu Kinh tế tổng hợp Đình Vũ với KCNDV. Tóm tắt bối cảnh quá khứ và tình trạng hiện tại của công tác phát triển đất như sau:

➤ Đối với KCNDV với phạm vi 944,49 ha, việc triển khai dự án được thực hiện theo quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/2000 đã được Bộ Xây dựng phê duyệt trong quyết định số 774/QĐ-BXD ngày 11 tháng 5 năm 2006.

➤ Trong quá trình thực hiện, Ủy ban Nhân dân TP Hải Phòng ban hành một số văn bản chính thức như Quyết định số 327/QĐ-UBND ngày 2 tháng 3 năm 2007 về việc phê duyệt quy hoạch chi tiết và ban hành các quy phạm về quản lý xây dựng cho Tập đoàn Công nghiệp tàu Thủy Việt Nam trong KCNDV, Quyết định số 1392/QĐ-UBND ngày 31 tháng 7 năm 2007 về thu hồi đất được giao Công ty TNHH Nhà nước một thành viên đóng tàu Phà Rừng, để phát triển Tập đoàn Công nghiệp tàu Thủy Việt Nam Đình Vũ và xây dựng Cảng Tổng hợp tại Phường Đông Hải 2, Quận Hải An; Quyết định số 1135/QĐ-UBND ngày 18 tháng 6 năm 2009 về phê duyệt sửa đổi quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 và quy định về Quản lý Xây dựng cho và các quy định về quản lý xây dựng cho Tập đoàn Công nghiệp tàu Thủy Việt Nam và Cảng Tổng hợp trong KCNDV tại Phường Đông Hải 2, Quận Hải An.

➤ Công ty CP KCNDV thực hiện phát triển dự án giai đoạn 1 có phạm vi 164 ha và dự án giai đoạn 2 có phạm vi 377,46ha. Quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 của dự án giai đoạn 2 đã được UBND TP Hải Phòng phê duyệt như trong Quyết định số 2278/QĐ-UB ngày 5 tháng 11 năm 2009. Hiện tại, Công ty CP KCNDV tiến triển tốt với các điều kiện thực tế của dự án, đã thực hiện một số sửa đổi quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 cho dự án giai đoạn 2. Như vậy các sửa đổi đã được chấp thuận theo quy tắc của UBND TP Hải Phòng như đã trình bày trong văn bản số 6541/UBND-GT ngày 5 tháng 11 năm 2010.

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN TẠI VIỆT NAM
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

➤ Về tình trạng hiện tại của việc thực hiện dự án, dự án giai đoạn 1 nay cơ bản được hoàn thành bởi Công ty CP KCNĐV và dự án giai đoạn 2 hiện nay đang trong quá trình.

➤ Về dự án giai đoạn 2, Công ty CP KCNĐV đã thực hiện giải phóng mặt bằng và tái định cư và giao 135,6/377,46 ha cho xây dựng hạ tầng cơ sở. Công tác phát triển đất còn lại hiện đang trong quá trình đền bù và giải phóng mặt bằng. Hy vọng hoàn thành vào cuối năm 2011.

➤ Cao độ đất hoàn thiện là +5,0m từ hệ cao độ hải đồ.

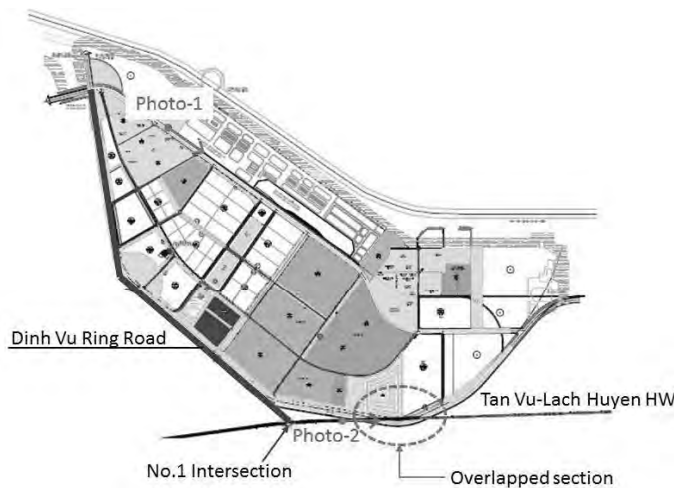
➤ Công ty CP KCNĐV đang quản lý 2 bến 10.000 đến 20.000 DWT hàng chất lỏng phục vụ cho các doanh nghiệp thứ cấp trong lĩnh vực hóa chất và hóa dầu của KCNĐV. Đến nay, có 35 dự án đầu tư thứ cấp trong nước và nước ngoài đang thực hiện trong KCNĐV có tổng diện tích đất thuê 123.011 ha. Tổng vốn đầu tư của các dự án thứ cấp là 1.001,742 triệu USD.

➤ Phát triển Dự án phải theo tiến độ giao đất và bị trì hoãn thông thường do thời gian dài và sự phức tạp của quy trình giải phóng mặt bằng và tái định cư. Để cải thiện tình hình, Công ty CP KCNĐV đã đưa ra các chính sách thu hút đầu tư và phát triển hạ tầng sẽ được bắt đầu sớm ngay khi việc giao đất với kế hoạch cơ bản như sau:

Kết cấu hạ tầng cơ sở cho giai đoạn 2 sẽ được hoàn thành trong 3 năm kể từ khi đất được giao.

Toàn bộ kết cấu hạ tầng cầu khu công nghiệp cho giai đoạn 2 sẽ được hoàn thành trong 4 năm liên tiếp.

Đoàn nghiên cứu đã nhận được bản vẽ quy hoạch tổng thể từ Công ty CP KCNĐV (xem Hình 7.1.1-1). Không ăn khớp với quy hoạch tổng thể toàn bộ Khu Kinh tế Đình Vũ – Cát Hải và có một đoạn bị trùng lặp tại phần phía Nam. Đoàn nghiên cứu đã thảo luận với Công ty CP KCNĐV và đã đạt được thỏa thuận rằng họ sẽ thay đổi quy hoạch của họ và bỏ qua đường quy hoạch tại đoạn bị trùng lặp. Tuy nhiên, việc thi công đê tại mép KCNĐV đã đang tiến hành tại hiện trường khi Đoàn nghiên cứu thăm hiện trường vào ngày 8 tháng 6 năm 2011. Do đó, thảo luận tương lai sẽ được yêu cầu trong giai đoạn thiết kế chi tiết.



Ảnh-1 Phía Bắc



Ảnh-2 Đoạn bị trùng lặp

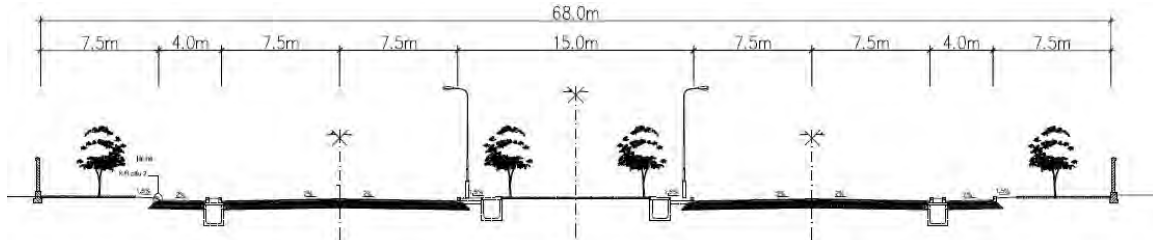
Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 5.1.1-1 Bình đồ KCN Đình Vũ

Phân loại Đường vành đai Đình Vũ

Đường vành đai Đình Vũ sẽ kết nối đường ô tô tại Nút giao số 1 và nút giao đồng mức có bùng binh được quy hoạch. Phân loại đường như sau;

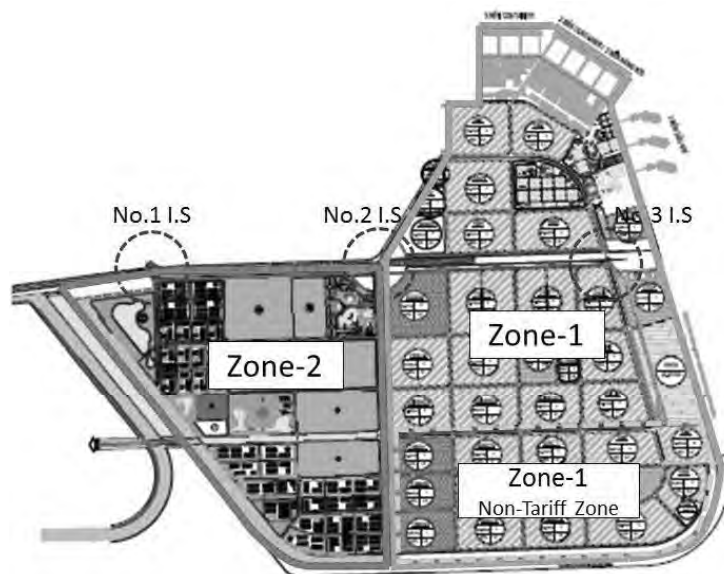
- Tổng chiều rộng: $W=68.0\text{m}$
- Vận tốc thiết kế: 80km/h
- Mặt cắt ngang



Đoàn nghiên cứu đã tiến hành thiết kế Nút giao số 1 xem xét phân loại Đường vành đai Đình Vũ.

5.1.1.3 Tình trạng hiện tại và kế hoạch phát triển tương lai Khu Công nghiệp Nam Đình Vũ

Khu Công nghiệp Nam Đình Vũ (KCNNDV) được phân chia thành hai khu, Khu-1 và Khu-2, như nêu trong Hình 7.1.1-2. Công ty Cổ phần Đầu tư Nam Đình Vũ (Công ty CP ĐTNĐV) là nhà đầu tư cho Khu-1 and Công ty Cổ phần HAPACO (HAPACO) là nhà đầu tư cho Khu-2.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 5.1.1-2 Bình đồ KCN Nam Đình Vũ

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN TẠI VIỆT NAM
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

Đoàn nghiên cứu đã tiến hành bảng câu hỏi khảo sát cho cả hai công ty CÔNG TY ĐTNĐV và HAPACO. Theo câu trả lời từ hai công ty, công tác phát triển đất đang được tiến hành dựa trên cả hai Quyết định số 795/QĐ-UBND ngày 05 tháng 5 năm 2009 của UBND TP Hải Phòng về việc phê duyệt quy hoạch chi tiết Khu phi thuế quan và Khu Công nghiệp Nam Đình Vũ (Khu-1) và Quyết định số 644/QĐ-UBND ngày 16 tháng 4 năm 2009 của UBND TP Hải Phòng về việc phê duyệt quy hoạch chi tiết Khu Công nghiệp Nam Đình Vũ (Khu-2). Tóm tắt bối cảnh quá khứ và tình trạng hiện tại của công tác phát triển đất như sau;

(1) Khu-1: Công ty CP ĐTNĐV

Tổng Diện tích Khu-1 là 1.354ha (Khu phi thuế quan: 448ha (Phía Nam), Khu công nghiệp (Phía Bắc): 906ha) và chi tiết được nêu trong bảng dưới đây;

Bảng 5.1.1-1 Diện tích Khu phi thuế quan

TT	Loại đất	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
1	Khu đất sản xuất	118,0	26,34
2	Kho + bãi	98,5	21,99
3	Thương mại dịch vụ	70,0	15,62
4	Đất cây xanh, thể dục, thể thao	73,5	16,40
5	Đất kỹ thuật đầu mối	2,5	0,56
6	Đất giao thông, bãi đỗ xe	80,5	17,97
7	Đất quân sự	5,0	1,12
	Tổng	448,0	100,00

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Bảng 5.1.1-2 Diện tích Khu Công nghiệp

TT	Loại đất	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
1	Khu đất sản xuất	307,0	33,88
2	Kho + bãi container	187,5	20,70
3	Khu cảng	143,6	15,85
4	Trung tâm điều hành + dịch vụ sau cảng	56,0	6,18
5	Đất cây xanh, thể dục, thể thao	91,0	10,04
6	Đất khu kỹ thuật đầu mối	7,0	0,77
7	Đất giao thông, bãi đỗ xe	113,9	12,58
	Tổng	906,0	100,00

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

- Cao độ đất hoàn thiện là +5,0m từ hệ cao độ hải đồ.
- Công tác phát triển đất đang được tiến hành từ phía Bắc xuống phía Nam và 370ha của khu công nghiệp phía Bắc sẽ được hoàn thành vào cuối năm 2013. Hiện tại, 100ha của công tác đắp đất đã được hoàn thành xong.
- Công tác phát triển đất phía Nam của đường ô tô có thể được bắt đầu sau khi hoàn thành khu vực phía Bắc sớm nhất từ năm 2014.

(2) Khu2: HAPACO

➤ Tổng diện tích 658ha và chi tiết được nêu trong bảng dưới đây;

Bảng 5.1.1-3 Diện tích Khu Công nghiệp

No.	Loại đất	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
1	Khu đất sản xuất	190,0	28,88
	Công nghiệp nặng	114,5	
	Công nghiệp nhẹ	75,5	
2	Kho bãi	201,0	30,55
3	Trung tâm điều hành + dịch vụ	29,0	4,41
4	Đất cây xanh, thể dục, thể thao	67,0	10,18
5	Đất cây xanh cách ly	45,0	6,84
6	Đất khu kỹ thuật đầu mối	8,0	1,22
7	Đất giao thông, bãi đỗ xe	118,0	17,92
	Tổng	658,0	100,00

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

➤ Cao độ đất hoàn thiện là +5,0m từ hệ cao độ hải đồ.

➤ Hiện tại, công tác phát triển đất chưa được bắt đầu. Do đó, việc thi công đường ô tô cần được xem xét để được thực hiện không có bất kỳ sự đắp đất nào của khu công nghiệp.

Đoàn nghiên cứu có thông tin rằng Khu-2 sẽ được phân chia thành hai phần và nhà đầu tư khác đang dự kiến tham gia.

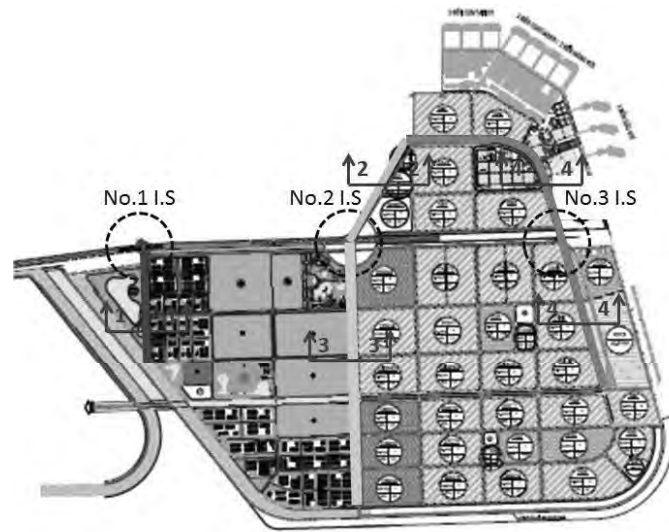


Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 5.1.1-3 Ảnh tại Khu-2 (Công tác phát triển đất vẫn chưa được bắt đầu)

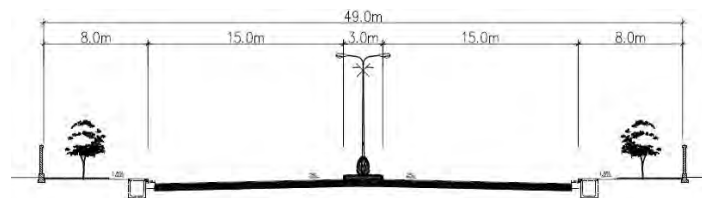
(3) Phân loại đường nội bộ trong khu công nghiệp

Có vài đường nội bộ trong khu công nghiệp sẽ cắt với đường ô tô (xem Hình 7.1.1-4). Mặt cắt ngang điển hình của từng đường được nêu trong Hình 7.1.1-5. Nút giao số 1 là nút giao đồng mức trong khi đó nút giao số 2 và số 3 không thể đạt được do đảm bảo khổ thông thuyền cho đường sắt tương lai.

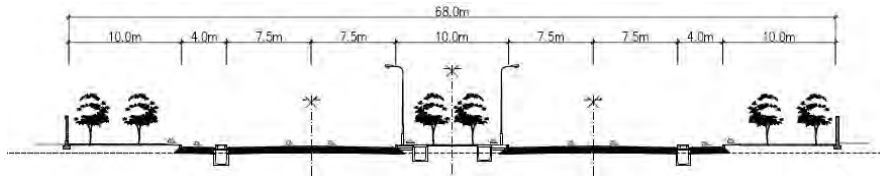


Nguồn: Đoàn nghiên cứu

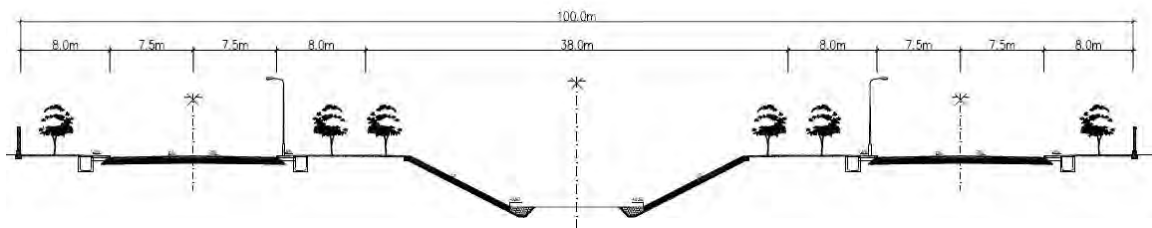
Hình 5.1.1-4 Đường giao cắt



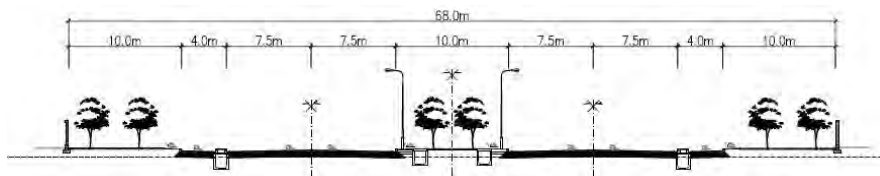
Đoạn 1-1 (W=49m, V=60km/h)



Đoạn 2-2 (W=68m)



Đoạn 3-3 (W=100m)



Đoạn 4-4 (W=68m)

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 5.1.1-5 Mặt cắt ngang các đường nội khu công nghiệp

5.1.2 Khái niệm thiết kế cơ sở ở khu Cát Hải

Như đã nói ở trên, quy hoạch tổng thể của Khu công nghiệp Đình Vũ – Cát Hải do Công ty Nikken Sekkei Civil Engineering vẫn chưa được phê duyệt chính thức. Vì vậy, Đoàn nghiên cứu tiến hành Thiết kế chi tiết cho Khu vực Cát Hải có xem xét tới cuộc sống hiện tại của dân địa phương. Đoàn nghiên cứu đã rà soát nghiên cứu SAPROF và vị trí và kích thước chỉnh sửa của cống hộp, cống tròn, đường dân sinh, di dời kênh v.v... dựa trên kiểm tra công trường trong Thiết kế cơ sở. Sau đó, tại các cuộc họp đã được tổ chức giữa chính quyền địa phương và Đoàn nghiên cứu để thảo luận cập nhật quy hoạch. Đoàn nghiên cứu đã nhận một số kiến nghị và yêu cầu từ các chính quyền địa phương sau khi thảo luận và gửi công văn tới chính quyền địa phương đề nghị phê duyệt bản cập nhật mới quy hoạch vào ngày 01 tháng 07.

CHƯƠNG 6 DỰ BÁO NHU CẦU GIAO THÔNG

6.1 Tổng quan

Hai dự báo nhu cầu giao thông được thực hiện trước đây để xác định lưu lượng giao thông đường ô tô Tân Vũ - Lạch Huyện (tức là đường Dự án). Kết quả cuối cùng của dự báo đầu tiên đã được đệ trình trong tháng 7-2009 là một phần của Nghiên cứu Khả thi (sau đây gọi tắt là NCKT) do liên danh gồm Viện Cầu & Kết cấu Nhật Bản và Công ty Tư vấn TNHH Hyder & Công ty Cổ phần Tư vấn Thiết kế Đường bộ thực hiện, với Tổng Công ty Phát triển Hạ tầng và Đầu tư Tài chính Việt Nam là Chủ đầu tư.

Sau đó, một dự báo thứ hai được liên danh giữa Nippon Koei và Viện Cầu & Kết cấu Nhật Bản thuộc một khảo sát chuẩn bị của JICA (sau đây gọi tắt là SAPROF) làm, theo yêu cầu của Chính phủ Việt Nam, mong muốn thực hiện dự án đường này cùng với dự án cảng Lạch Huyện do Nhật Bản tài trợ thay vì hình thức BOT như kế hoạch ban đầu.

Kết quả của SAPROF đã được đệ trình tháng 7-2010, và dựa trên những kết quả này Chính phủ Việt Nam và Nhật Bản đồng ý thực hiện Dự án xây dựng hạ tầng cảng Lạch Huyện (sau đây gọi trong chương này là "Dự án LH"), sẽ cho ra thiết kế chi tiết cho cảng và cơ sở hạ tầng cầu đường. Chuyên gia cán bộ dự án đã được huy động vào tháng 3-2011.

6.2 Mục đích

Mục đích của chương này là xem xét dự báo nhu cầu giao thông của NCKT và SAPROF và điều chỉnh khi cần thiết để cho ra dự báo nhu cầu giao thông cuối cùng dùng cho thiết kế đường ô tô Tân Vũ - Lạch Huyện. Với thời gian và nguồn lực hạn chế của dự án, không lên kế hoạch khảo sát mới quy mô lớn, mà chỉ áp dụng mức tối đa có thể được phân dữ liệu và mô hình hóa hiện có.

6.3 Khu vực dự án & đường

Khu vực dự án, nằm ở thành phố Hải Phòng, bao gồm ba đảo Đình Vũ, Cát Hải, Cát Bà, với con đường dự án kết nối hai hòn đảo trước đây với đất liền tại huyện Hải An (xem Hình 6.5.2-1 trên trang 6-9). Con đường dự án là một đường tuyến hành lang về bản chất có năng lực vận tải cao. Hiện nay, sẽ có ba địa điểm chính nối vào đường dự án, trong đó bao gồm hai nút Nút giao Tân Vũ tại đường giao nhau với đường cao tốc Hà Nội- Hải Phòng và cửa ra vào cảng Lạch Huyện ở cuối phía đông của đảo Cát Hải, cùng với một giao lộ trên đảo Đình Vũ (tức là, Nút giao số 1). Lưu ý rằng có một kế hoạch thêm một tuyến đường sắt sau này vào hành lang.

6.4 Rà soát nhu cầu dự báo giao thông như NCKT & SAPROF đã nêu

Dưới đây đã thực hiện rà soát lại dự báo nhu cầu giao thông mà NCKT và SAPROF đã nêu ra. SAPROF áp dụng phương pháp tương tự như NCKT để ước tính nhu cầu giao thông, nhưng được cập nhật và điều chỉnh các biến số để đi đến một kết quả đáng tin cậy hơn. Báo cáo này của chúng tôi tiếp tục quá trình sàng lọc để nâng mức độ chính xác hơn nữa.

6.4.1 Năm tháng lấy làm mục tiêu

Những năm tháng lấy làm mục tiêu áp dụng trong NCKT và dự báo lưu lượng trong SAPROF như được thể hiện trong Bảng 6.4.1-1, SAPROF có một thời điểm mục tiêu bổ sung, tức là đến năm 2035. Đi đến quyết định rằng báo cáo này của JICA sẽ áp dụng cho những năm tháng mục tiêu giống như của SAPROF để nhất quán với tính liên tục.

Bảng 6.4.1-1 Năm tháng lấy làm mục tiêu của NCKT & SAPROF

Tài liệu nghiên cứu	Năm tháng lấy làm mục tiêu	Nhận xét
NCKT	2015, 2020, 2030	Năm tháng lấy làm mục tiêu 2022 & 2032 cũng được tính toán đồng bộ với Nghiên cứu đường cao tốc Hà Nội – Hải Phòng do Yooshin-KPT thực hiện.
SAPROF	2015, 2020, 2030, 2035	Năm 2035 lấy làm mục tiêu được bổ sung theo yêu cầu của Bộ Giao thông Vận tải Việt Nam.

6.4.2 Phương pháp dự báo giao thông

Vì dự án đường là mạch giao thông chính, cả NCKT và SAPROF đều ứng dụng nhu cầu giao thông đơn giản (tức là hành lang) vào mô hình tính toán lưu lượng giao thông trong tương lai. Đó là, không có phân tuyến đi hoặc sử dụng mô hình giao thông và phương thức phân chia xác định ngoại sinh. Theo điều kiện này, mô hình xe ra/vào trên con đường dự án được NCKT sử dụng, sau đó được SAPROF cập nhật và điều chỉnh. Đầu ra của mô hình bao gồm đơn vị số lượng xe vào giờ cao điểm (PCU) xuất phát từ những tham số định lượng của khu vực công nghiệp, số lượng hàng hóa vận chuyển qua cảng, số dân, và số lượng du khách. Lưu ý rằng mô hình xe ra/vào được xây dựng cho ba hòn đảo Đình Vũ, Cát Hải, và Cát Bà, và những giá trị của các tham số được thể hiện trong Bảng 6.4.2-16.4.2-3.

Bảng 6.4.2-1 Tham số & giá trị lưu lượng ra/vào Đình Vũ của NCKT & SAPROF

Tham số	Đơn vị tính	2015		2020		2030	
		NCKT	SAPROF	NCKT	SAPROF	NCKT	SAPROF
Khu công nghiệp	100m ²	32,780	16,375	65,568	32,750	78,680	97,680
Hàng qua cảng	Tấn /giờ	4.5 triệu	4.5 triệu	6 triệu	6 triệu	10 triệu	10 triệu
Khoang cho thuê	đ/v	174,350	162,500	348,700	325,000	523,050	650,000

Bảng 6.4.2-2 Tham số & giá trị lưu lượng ra/vào Cát Hải cho NCKT & SAPROF

Tham số	Đơn vị tính	2015		2020		2030	
		NCKT	SAPROF	NCKT	SAPROF	NCKT	SAPROF
Dân số	Người	31,000	19,000	33,000	19,300	38,500	20,100
Hàng qua cảng	Tấn /giờ	4.2 triệu	5.394 triệu	33.0 triệu	29.525 triệu	80.0 triệu	120.0 triệu
Du khách	Người/năm	500,000	500,00	1.6 triệu	1.6 triệu	2.6 triệu	2.6 triệu

Bảng 6.4.2-3 Tham số & giá trị lưu lượng ra/vào Cát Bà cho NCKT & SAPROF

Tham số	Đơn vị tính	2015		2020		2030	
		NCKT	SAPROF	NCKT	SAPROF	NCKT	SAPROF
Dân số	Người	12,000	12,000	14,500	13,000	16,500	14,600
Du khách	Người/năm	500,00	500,00	1,6 triệu	1.6 triệu	2.6 triệu	2.6 triệu

Như các bảng trên cho thấy nhiều điều chỉnh xuống đáng kể trong SAPROF về phát triển các khu công nghiệp và dân cư trong những năm 2015 và 2020, nhưng sau đó một phiên bản sửa đổi có số lớn lên cho tới năm 2030. Đối với số dân, SAPROF đã sửa đổi xuống nhiều, vì có vẻ dữ liệu NCKT nhằm vì đã tính tăng gấp đôi. SAPROF cũng tăng số lượng vận chuyển hàng hóa qua Cảng Lạch Huyện lên rất nhiều dựa trên dữ liệu từ một cuộc khảo sát JICA 2010 và thông tin từ Bộ Giao thông vận tải Việt Nam.

Lưu ý rằng dữ liệu sử dụng đất và số liệu dân số trong NCKT được lấy từ “Báo cáo về Cảng Lạch Huyện - Hải Phòng”, và “Báo cáo Dự án đầu tư xây dựng cầu Đình Vũ - Cát Hải, thành phố Hải Phòng”. Còn đối với SAPROF, dữ liệu về sử dụng đất và dữ liệu dân số đã được bổ sung từ nhiều tài liệu mới đây như “Quyết định số 644/QĐ-UBND 16-4-2009”, “Quyết định số 795/QĐ-UBND” ngày 29 tháng 5-2009, “Niên giám thống kê năm 2008 của Hải Phòng”.

Bảng 6.4.2-4, tỷ lệ xe ra/vào cho tham số được thể hiện. Lưu ý rằng những tỉ suất này dựa trên dữ liệu từ Trung Quốc dựa trên tiền đề rằng mô hình tăng trưởng của Việt Nam hiện nay tương tự như của Trung Quốc.

Bảng 6.4.2-4 Tỷ lệ xe ra/vào

Tham số	Tỷ lệ xe đi (giờ cao điểm sáng)	Tỷ lệ xe đến (giờ cao điểm sáng)
Khu công nghiệp	0.110 pcu/giờ/100m ²	0.150 pcu/giờ/100m ²
Hàng qua cảng	0.082 pcu/tấn	0.082 pcu/tấn
Khoang cho thuê	0.250 pcu/giờ/đơn vị	0.080 pcu/giờ/đơn vị
Dân số *	0.250 pcu/giờ/hộ	0.080 pcu/giờ/hộ
Du khách	0.400 pcu/giờ/người	0.400 pcu/giờ/người

*: chia cho 4 để ước tính số hộ

Căn cứ vào phân trước, lưu lượng giao thông mà NCKT và SAPROF ước tính cho Tân Vũ - Đình Vũ và Đình Vũ - Cát Hải, phân đường dự án đến 2015, đến 2020, và đến 2030, được thể hiện trong Bảng 6.4.25. Từ Bảng này, có thể khẳng định phần sau đây:

- lưu lượng giao thông theo SAPROF là khoảng 40% đến 44% thấp hơn so với NCKT dự tính cho năm 2015..
- lưu lượng giao thông theo SAPROF khoảng 41% đến 45% thấp hơn so với NCKT dự tính cho năm 2020, trừ hướng Vũ Đình đi Cát Hải (thấp hơn khoảng 36%).
- lưu lượng giao thông theo SAPROF trong năm 2030 thấp hơn so với NCKT trong mọi trường hợp, biến thiên giảm trong khoảng 3% đến 31%, ngoại trừ hướng Tân Vũ - Đình Vũ, đã thấy lưu lượng giao thông SAPROF tính tăng khoảng 13% so với của NCKT.

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN TẠI VIỆT NAM
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

Bảng 6.4.2-5 So sánh dự báo giao thông của NCKT với SAPROF vào giờ cao điểm buổi sáng (đơn vị tính: PCU)

Khu vực	Hướng xe	2015		2020		2030	
		NCKT	SAPROF	NCKT	SAPROF	NCKT	SAPROF
Nút giao Tân Vũ – Đình Vũ	Đến Nút giao Tân Vũ	2.272	1.276	3.789	2.149	4.624	4.140
	Từ Nút giao Tân Vũ	1.304	745	2.457	1.451	3.515	3.967
Đình Vũ - Cát Hải	Cát Hải đến Đình Vũ	1.680	927	2.691	1.494	2.888	2.002
	Đình Vũ đến Cát Hải	583	351	1.157	745	1.392	1.350

Ghi chú: giả định có đường sắt vào năm 2030.

6.5 Cập nhật dự báo giao thông

Như đã nêu trên, mục đích của chương này là để điều chỉnh phần nghiên cứu trước đây của NCKT và SAPROF bằng cách cập nhật mô hình nhu cầu giao thông sử dụng trong các báo cáo. Dưới đây, những tham số mô hình giao thông và giả định của những mô hình cho ba khu vực dự án bao gồm (Đình Vũ, Cát Hải, Cát Bà) được cập nhật và sửa đổi khi cần thiết.

6.5.1 Tham số mô hình giao thông

6.5.1.1 Đình Vũ

Dựa trên thông tin từ Khu công nghiệp Đình Vũ (DVIZ), quy mô và tốc độ phát triển cho các lĩnh vực công nghiệp và dân cư đã được xác nhận và cập nhật như thể hiện trong Bảng 6.5.1-1. Đối với số lượng vận chuyển hàng hóa qua Cảng Đình Vũ, đây là kế hoạch đã định xét đến dữ liệu trong kế hoạch từ Quyết định số 2190/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ về quy hoạch hệ thống cảng biển Việt Nam, thông tin từ DVIZ, và dự kiến tổng công suất các cảng tại Hải Phòng theo ước tính của nhóm nghiên cứu Dự án LH phụ trách thiết kế cảng này.

Bảng 6.5.1-1 Tham số xe ra/vào Đình Vũ theo Dự án LH

Tham số	đơn vị	2015	2020	2030
Khu công nghiệp	100m ²	34,800	59,800	65,500
Hàng qua cảng	tấn/hr	5.72 mil	9.77 mil	15 mil
Khoang cho thuê	đơn vị	100,000	300,000	650,000

Số lượng hàng hóa vận tải dự kiến sẽ qua Cảng Đình Vũ là lớn hơn so với NCKT và SAPROF 1,27, 1,63 lần và 1,50 lần tương ứng vào những thời điểm 2015, 2020, và năm 2030. Đối với phát triển nhà ở, những giá trị trong NCKT lớn hơn những giá trị nêu trong báo cáo này khoảng 1,74 và 1,16 lần cho năm 2015 và năm 2020, tương ứng, trong khi năm 2030 giá trị NCKT thấp hơn khoảng 19,5%. Trong trường hợp SAPROF, giá trị trong đó lớn hơn 1,62 và 1,08 lần cho các năm 2015 và 2020, trong khi năm 2030 giá trị của báo cáo này và của SAPROF cho phát triển nhà ở đều giống nhau.

6.5.1.2 Khu nam Đình Vũ

Để tính lượt xe đi qua Nút giao 1 của dự án đường từ phía nam của đảo Đình Vũ, một mô hình số lượng xe ra/vào khu công nghiệp Nam Đình Vũ được xây dựng và tham số dự báo như thể hiện trong Bảng 6.5.1-2. Lưu ý rằng cả NCKT và SAPROF đều không lập mô hình cho lưu lượng xe này một cách rõ ràng. Thông tin về phát triển khu công nghiệp có từ Quyết định số 795/QĐ-UBND và Công ty Công nghiệp Nam Đình Vũ

Bảng 6.5.1-2 Tham số lượng xe ra/vào Nam Đình Vũ theo Dự án LH

Tham số	đơn vị	2015	2020	2030
Khu công nghiệp	100m ²	10,000	21,000	59,450

Bảng trên cho thấy, công nghiệp phát triển ở Nam Đình Vũ từ nay đến 2015 là khá nhỏ. Lưu ý rằng khi so sánh tình hình khu công nghiệp Đình Vũ với những báo cáo trước đó, giá trị của Bảng 6.5.1-2 và 6.5.1-1 phải được bổ sung vào. Theo đó, giả định rằng phát triển công nghiệp trong báo cáo này lớn hơn 1,37, 1,23 và 1,58 lần của NCKT và 2,74, 2,47, và 1,27 lần so với của SAPROF cho các năm 2015, 2020, đến 2030, tương ứng.

6.5.1.3 Đảo Cát Hải

Số dân Cát Hải được điều chỉnh thấp xuống đáng kể và dựa trên dữ liệu theo thời gian chúng tôi nhận được từ Ủy ban nhân dân Hải Phòng (HPPC) và tài liệu "Điều chỉnh Quy hoạch chung của thành phố Hải Phòng đến năm 2025 - Tầm nhìn 2050". Đó là, những giá trị số dân lớn hơn của NCKT là 2,38, 2,34 và 2,35 lần, so với báo cáo này, trong khi lớn hơn SAPROF là 1,46, 1,37 và 1,23 lần cho những năm 2015, 2020, đến năm 2030, tương ứng.

Liên quan đến lượng hàng hóa vận chuyển qua cảng Lạch Huyện, xác định bằng cách sử dụng những nguồn dữ liệu tương tự như đối với cảng Đình Vũ mô tả ở trên. So với NCKT, báo cáo này có giá trị nhỏ hơn 8% và 22% cho năm 2015 và 2020 trong khi lớn hơn 1,25 lần cho năm 2030. Đối với SAPROF, giá trị đó lớn hơn khoảng 1,40, 1,01 và 1,20 lần so với của báo cáo này tương ứng cho năm 2015, 2020, đến năm 2030.

Liên quan đến số lượng du khách đến thăm đảo Cát Hải, số này cũng dựa trên dữ liệu chuỗi thời gian theo dự báo của UBND HP và dự báo tương lai lấy từ phân tích xu hướng. So với NCKT và SAPROF, các giá trị của báo cáo này lớn hơn 3,0, 1,26, và 1,15 lần cho năm 2015 năm, năm 2020, đến năm 2030, tương ứng.

Bảng 6.5.1-3 Những tham số xe ra/vào Cát Hải của Dự án LH

Variable	đơn vị	2015	2020	2030
Dân số	người	13,000	14,100	16,400
Hàng qua cảng	tấn/giờ	3.85 mil	29.14 mil	100.00 mil
Du khách	người / năm	1.51 mil	2.01 mil	2.99 mil

6.5.1.4 Đảo Cát Bà

Trong trường hợp đảo Cát Bà, số liệu theo chuỗi thời gian về dân số và du khách ở Cát Bà lấy được từ UBND HP và dự báo lấy từ phân tích xu hướng (xem Bảng 6.5.1-4). Giá trị dân số cho báo cáo này lớn hơn giá trị nêu trong NCKT và SAPROF là 1,56, 1,46, 1,00 lần và 1,56, 1,63, 1,13 lần tương ứng các năm 2015, 2020, và 2030. Trong trường hợp lượng du khách, những biến số giữa báo cáo này và báo cáo của NCKT và SAPROF giống nhau cho Cát Bà.

Bảng 6.5.1-4 Tham số lượng xe ra/vào Cát Bà của Dự án LH

Tham số	đơn vị	2015	2020	2030
Dân số	người	18,750	21,200	16,500
Du khách	người / năm	1.51 mil	2.01 mil	2.99 mil

6.5.2 Giả định mô hình giao thông

6.5.2.1 Giới thiệu chung

(1) Mạng lưới đường

Mạng lưới giao thông trong tương lai, đã được thảo luận chi tiết với Sở Giao thông vận tải Hải Phòng, về cơ bản giống như của NCKT và SAPROF trừ trường hợp ngoại lệ quan trọng sau đây:

- Từ nay đến trước năm 2030 giả định chưa có đường sắt kết nối Cảng Lạch Huyện với Tân Vũ và Đình Vũ. Dựa trên tình hình chưa rõ ràng của dự án này, cũng như trên thực tế chỉ có 3,7% chi phí vận tải biển chuyên chở bằng đường sắt từ Hải Phòng (tháng 12 năm 2007) báo cáo của Ngân hàng Thế giới: "Giao thông đô thị tại các thành phố trung bình của Việt Nam"). Cũng lưu ý rằng với việc xây dựng đường cao tốc Hà Nội - Hải Phòng dự kiến đường sắt kém thế cạnh tranh.
- Không có cầu kết nối Cát Hải với TL359 ở phía bắc từ nay đến 2030, cầu này dự kiến được xây dựng vào năm 2050.
- Đường vành đai số 3 chưa hoàn thành từ nay đến 2030, trong khi đó, NCKT và SAPROF lại giả định là sẽ được xây dựng xong vào năm 2015.

Để tham khảo, mạng lưới giao thông giả định sẽ hoàn thành vào năm 2030 xem Hình 6.5.2-1.

(2) Hệ số giờ cao điểm

Hệ số giờ cao điểm được áp dụng trong Nghiên cứu Khả thi cũng được áp dụng trong SAPROF, đã được chỉnh sửa khi xem xét chính xác hơn để áp dụng những hệ số được lấy từ điều kiện giao thông địa phương ở Hải Phòng hơn là dựa vào nguồn nước ngoài. Lưu ý rằng Nghiên cứu Khả thi thì Hệ số giờ cao điểm đối với xe máy và xe ô tô là 7% và đối với xe tải hạng nhẹ (LGV), xe tải hạng nặng (HGV), và xe buýt là 5%.

Bảng 6.5.2-1 Hệ số giờ cao điểm cho các loại xe

Loại xe	Xe máy	Xe ô tô	Xe tải hạng nhẹ	Xe tải hạng nặng	Xe buýt
Hệ số giờ cao điểm	11%	10%	12%	9%	10%

Ghi chú: Khảo sát giao thông của Dự án Phát triển đô thị Hải Phòng.

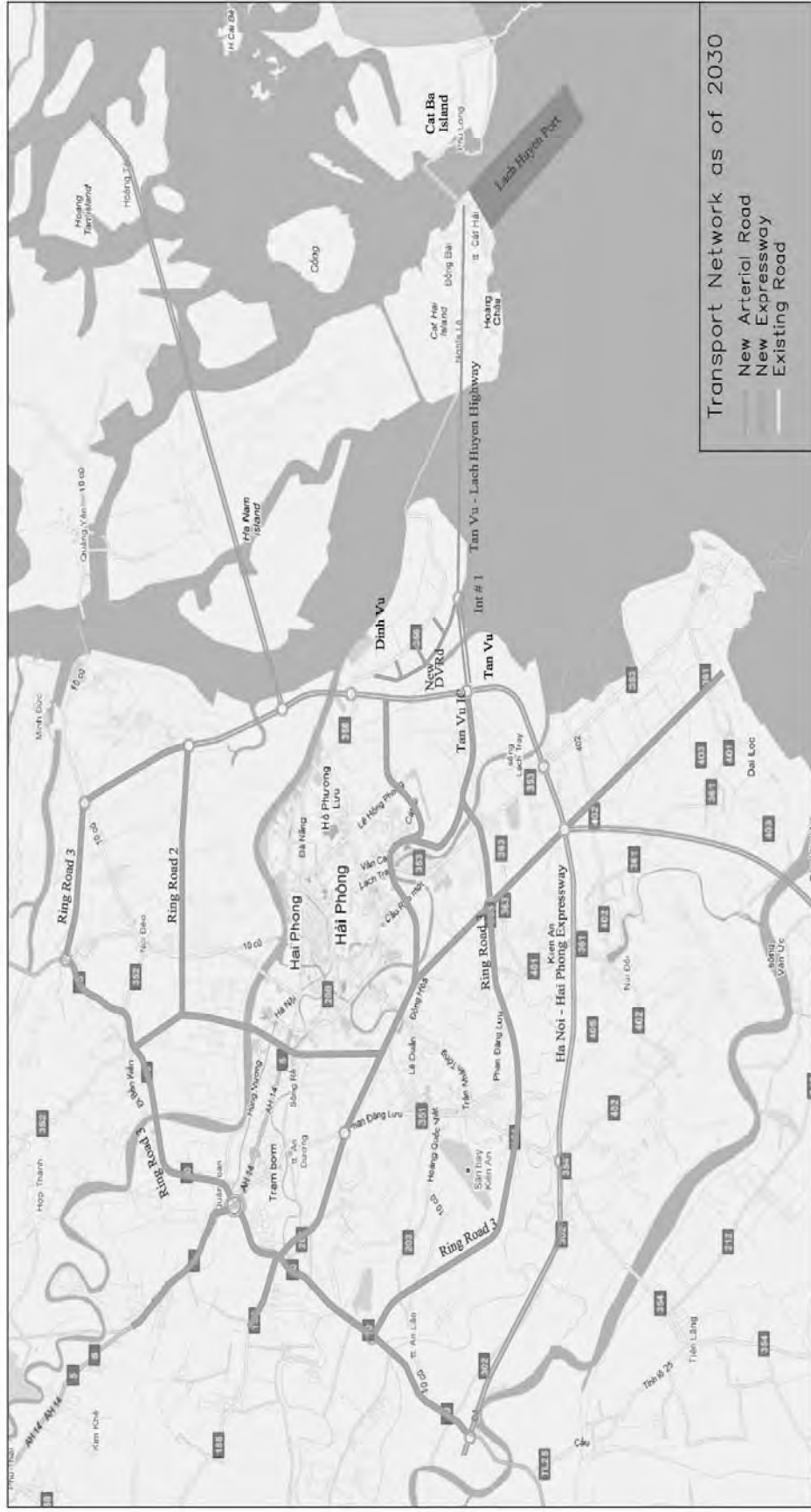
(3) Hệ số quy đổi PCU

Hệ số quy đổi PCU được sử dụng trong báo cáo này giống như những hệ số được sử dụng trong Nghiên cứu Khả thi và báo cáo SAPROF được lấy từ Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN-4054-2005, và được chỉ ra trong Bảng 6.5.2-2.

Bảng 6.5.2-2 Hệ số quy đổi PCU

Loại xe	PCU
Xe máy	0.3
Ô tô	1.0
LGV (xe tải 2 cầu & xe khách nhỏ)	2.0
HGV (xe tải hơn 3 cầu và xe khách lớn)	2.5

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN TẠI VIỆT NAM
BẢO CAO CUỐI CÙNG



Hình 6.5.2-1 Mạng lưới đường tương lai năm 2030

6.5.2.2 Chi tiết khu vực

Tùy thuộc vào khu vực của dự án có những khác biệt tỉ lệ xe ra/vào. Dưới đây, xem xét những giả định liên quan đến ba khu vực dự án.

1) Đảo Đình Vũ

Giả định liên quan đến tỉ lệ xe ra/vào đối với Đình Vũ đã được tính cho 6 hạng mục liệt kê dưới đây.

- **Diện tích đất sàn công nghiệp (GFA):** Một trong những yếu tố sử dụng đất để từ đó tính ra số lượng xe ra vào, được nêu như tỷ lệ diện tích sàn công nghiệp so với tổng diện tích đất. Được giả định trong NCKT, SAPROF, và trong báo cáo này, diện tích sàn cho Đình Vũ là 30%.
- **Hệ số Giờ cao điểm:** Có nghĩa là ở đây là tỷ lệ phần trăm của lưu lượng xe trong một giờ đông xe nhất trong ngày liên quan đến tổng lưu lượng xe hàng ngày. Trong NCKT và SAPROF, hệ số 5% được dùng dựa trên dữ liệu ở nước ngoài. Trong báo cáo này, hệ số 9% được áp dụng dựa trên số liệu điều tra năm 2009 lưu lượng xe của Dự án phát triển đô thị Hải Phòng.
- **Vùng quy hoạch phát triển căn hộ:** đây là một yếu tố sử dụng đất để từ đó tính ra số lượng xe ra vào, Tất cả ba nghiên cứu đều cho rằng vùng quy hoạch phát triển căn hộ là tỷ lệ đất xây dựng căn hộ chiếm trong một khu xây nhà ở, sẽ là 50% một lô đất với hệ số 5.
- **Phân chia phương thức đi lại của công nhân viên công nghiệp:** phương thức đi lại giả định trong báo cáo này cho người lao động công nghiệp khác với của NCKT và cả SAPROF, mà 2 nghiên cứu trên là như nhau, có nguồn từ cuộc khảo sát giao thông năm 2009 nêu trên và dữ liệu chuỗi thời gian của Viện Chiến lược phát triển về người có xe hơi cho giai đoạn từ năm 2002 đến 2009. Như Bảng 6.5.2-3 cho thấy, báo cáo này giả định rằng tăng trưởng trong sử dụng xe hơi chậm hơn rất nhiều, và xe máy vẫn là phương tiện chính của giao thông vận tải, trong khi giao thông công cộng vẫn thể do mức tăng trong thu nhập cá nhân và khả năng mọi người mua xe riêng.

Bảng 6.5.2-3 Phân chia phương thức đi lại của công nhân viên công nghiệp tại Đình Vũ

Phương thức	2015		2020		2030	
	NCKT& SAPROF	Dự án LH	NCKT& SAPROF	Dự án LH	NCKT& SAPROF	Dự án LH
Xe máy	70%	89%	50%	85%	30%	75%
Xe hơi	30%	6%	30%	10%	50%	20%
Xe buýt	-	5%	20%	5%	20%	5%

Ghi chú: NCKT và SAPROF giả định vào năm 2030 là có đường sắt.

- **Phân chia phương thức đi lại của dân cư:** Báo cáo này giả định rằng cư dân Đình Vũ sẽ làm việc tại các công ty của Khu công nghiệp Đình Vũ, và do đó họ không sử dụng phương tiện giao thông công cộng. Dựa trên văn lô-gic đó và dữ liệu trong hạng mục trên, số lượng ô tô tăng trưởng chậm hơn mức giả định của NCKT và SAPROF, hai nghiên cứu này dùng chung phân chia phương thức đi lại, và như vậy xe máy vẫn là phương tiện giao thông chủ đạo của cư dân. (xem Bảng 6.5.2-4).

Bảng 6.5.2-4 Phân chia phương thức đi lại của cư dân Đình Vũ

Phương thức	2015		2020		2030	
	NCKT & SAPROF	Dự án LH	NCKT & SAPROF	Dự án LH	NCKT & SAPROF	Dự án LH
Xe máy	50%	94%	30%	90%	20%	80%
Xe hơi	50%	6%	70%	10%	60%	20%
Xe buýt	-	-	-	-	20%	-

Ghi chú: NCKT và SAPROF giả định vào năm 2030 là có đường sắt.

- **Sử dụng đường Dự án:** Những người làm việc và cư trú tại Đình Vũ sử dụng đường Dự án là yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến lưu lượng giao thông. Giả thiết của Nghiên cứu Khả thi về cả Bắc Đình Vũ và Nam Đình Vũ, về cơ bản 100% người làm việc và cư trú phía nam và phía bắc Nút giao số 1 sử dụng đường Dự án. Trong trường hợp SAPROF, việc sử dụng được giả định là 50% cho Bắc Đình Vũ và 80% cho Nam Đình Vũ. Lý do là những người ở Bắc Đình Vũ có lựa chọn khác như sử dụng Quốc lộ 5. Thực hiện báo cáo này, một cuộc phỏng vấn với 17 công ty Đình Vũ đã được tiến hành vào tháng 5 năm 2011 và dựa trên kết quả của khảo sát đó giả định 80% và 90% người làm việc và cư trú ở Bắc Đình Vũ và Nam Đình Vũ, theo tuần tự, sẽ sử dụng đường Dự án.

Bảng 6.5.2-5 Sử dụng đường Dự án

Khu vực	NCKT	SAPROF	Dự án LH
Bắc Đình Vũ	100%	50%	80%
Nam Đình Vũ	100%	80%	90%

2) Đảo Cát Hải

Giả thiết về giao thông ra/vào của đảo Cát Hải được lập cho 4 hạng mục liệt kê dưới đây.

- **Quy mô trung bình của hộ gia đình:** Giả thiết là 4 người trong cả NCKT và SAPROF, và được sử dụng để chuyển đổi dân số thành số lượng hộ gia đình vì mục đích tính toán PCU. Báo cáo này cũng đã quyết định sử dụng giá trị này sau khi có số liệu từ Viện chiến lược Phát triển.
- **Hệ số giờ cao điểm:** Tính lô gic giống như đã thể hiện ở trên đối với Đình Vũ.
- **Phân chia phương thức:** Phân chia phương thức giao thông của NCKT và SAPROF là giống nhau. Sự phân chia phương thức giao thông của báo cáo này được dự tính bằng tham chiếu số liệu qua phà của giai đoạn 2002 đến 2009. Về tăng trưởng tương lai bằng phương thức, tính logic và nguồn thông tin về bản chất là giống như đã thể hiện ở trên đối với Đình Vũ, có nghĩa là xe máy sẽ vẫn là phương tiện giao thông chiếm ưu thế nhưng cũng ít dùng vì người ta sử dụng phương tiện công cộng nhiều hơn, cũng do khoảng cách giao thông lớn hơn đi giữa Cát Hải và những trung tâm hoạt động tại Hải Phòng (xem Bảng 6.5.2-6).

Bảng 6.5.2-6 Phân chia phương thức đi lại cho Cát Hải (đơn vị: %)

Phương thức	2015		2020		2030	
	NCKT& SAPROF	Dự án LH	NCKT& SAPROF	Dự án LH	NCKT& SAPROF	Dự án LH
Xe máy	50%	81%	30%	76%	20%	66%
Xe hơi	50%	5%	70%	10%	60%	20%
Xe buýt	-	14%	-	14%	20%	5%

- **Phương thức đi lại của khách du lịch:** báo cáo NCKT và SAPROF giả thiết rằng việc lựa chọn cách đi cho du khách sẽ là 20% xe buýt và 80% là các phương thức vận chuyển khác và ổn định như thế cho giai đoạn 2015 đến 2030. Báo cáo này, mặt khác giả thiết rằng sự lựa chọn phương thức cho du khách là 90% xe buýt và 10% xe ô tô, 80% xe buýt và 20% xe ô tô, và 70% xe buýt và 30% xe ô tô cho các năm tương ứng 2015, 2020, và 2030. Việc tính toán một lần nữa dựa trên số liệu qua phà nêu trên với mức tăng quyền sở hữu ô tô như số liệu phân tích xu hướng của Viện Chiến lược Phát triển.
- Về du khách giờ cao điểm, cả NCKT và SAPROF đều giả thiết 6%. Báo cáo này thấy số này quá thấp và chỉnh sửa đến 10%. Hơn thế nữa, báo cáo này dựa trên thông tin từ Sở Du lịch TP Hải Phòng, giả thiết rằng 60% du khách đến Cát Hải sẽ sử dụng đường Dự án.

3) Đảo Cát Bà

Giả thiết về lượng xe ra/vào Cát Bà được lập thành 3 hạng mục được liệt kê dưới đây.

- **Quy mô hộ gia đình trung bình:** giống Cát Hải.
- **Phân chia phương thức:** Giá trị phân chia phương thức được NCKT và SAPROF giả thiết một lần nữa giống với các giá trị cho Cát Bà bằng những giá trị này của Cát Hải. Trong báo cáo này, phân chia phương thức được dự tính cho Cát Bà sử dụng nguồn giống như đã đề cập trên ở Cát Hải. Lưu ý rằng việc sử dụng xe buýt ở Cát Bà lớn hơn so với Cát Hải vì khoảng cách lớn hơn và do đó khó sử dụng xe máy.

Bảng 6.5.2-7 Phân chia phương thức cho Cát Bà (đơn vị: %)

Phương thức	2015		2020		2030	
	NCKT& SAPROF	Dự án LH	NCKT& SAPROF	Dự án LH	NCKT& SAPROF	Dự án LH
Xe máy	50%	72%	30%	85%	20%	75%
Xe ô tô	50%	7%	70%	10%	60%	20%
Vận chuyển công cộng	-	21%	-	5%	20%	5%

- **Cách thức đi lại của khách du lịch:** Ba báo cáo giả thiết rằng du khách đi đến Cát Bà cũng sẽ thăm Cát Hải do khoảng cách gần nhau.

6.6 Lưu lượng giao thông tương lai trên đường Dự án

Với sửa đổi và cập nhật những tham số và giả thiết có trước, lưu lượng giao thông tương lai ban đầu trên đường Dự án vào giờ cao điểm buổi sáng được tính toán bằng mô hình giao thông ra/vào. Sau đó, lưu lượng giao thông ban đầu này được sửa và hoàn chỉnh có tính đến hai điều kiện quan trọng sau:

- **Đường vành đai 3 (VĐ3):** Không giống NCKT và SAPROF, giả thiết VĐ3 hoàn thành vào khoảng năm 2015, báo cáo này, sau khi khảo sát cận thận tại chỗ, giả thiết rằng VĐ3 sau 2020 mới xong. Điều này có nghĩa là phương tiện giao thông muốn đến Hải Phòng từ đường Dự án sẽ ra tại Nút giao số 1 và đi qua Đỉnh Đình Vũ thay vì ra tại Nút giao Tân Vũ. Cũng như thế phương tiện giao thông từ Hải Phòng muốn đi trên đường Dự án sẽ vào từ Nút giao số 1.
- **Giao thông bằng xe máy:** Giả thiết trong NCKT và SAPROF rằng xe máy sẽ không thể sử dụng đường Cao tốc Hà Nội – Hải Phòng. Tuy nhiên, khi xe máy bị cấm sử dụng đường trên Cao tốc, như dự kiến ban đầu, giao thông bằng xe máy sử dụng Nút giao Tân Vũ đi phía phải (tức là hướng Nút giao Đình Vũ) được định tuyến lại thông qua Nút giao số 1 và giao thông phía trái theo hướng Hà Nội được giả thiết sau này chuyển sang dùng xe buýt.

Lưu lượng giao thông cuối cùng cho đường Dự án giờ cao điểm được nêu trong hình 6.6-1, 6.6-2, 6.6-3, và 6.6-4 tương ứng cho các năm 2015, 2020, 2030, và 2035. Lưu ý rằng lượng giao thông phía trái Nút giao Tân Vũ (tức là VĐ3) vào năm 2015 và 2020 được biểu thị như một đường chấm chấm, trong thực tế là bằng số 0 vì nó không tồn tại. Với việc thi công đường VĐ3, lượng giao thông thay đổi nhiều trong năm 2030 từ Nút giao số 1- Đường Đình Vũ đến Đường Đình Vũ - Tân Vũ. Giao thông hàng ngày được dự tính giờ cao điểm sử dụng những hệ số được mô tả trong 5.5.2. Như Bảng 6.6-1 biểu thị, lưu lượng giao thông hàng ngày của Khu vực Dự án là khoảng 121.000 xe trong năm 2015, 198.000 trong năm 2020, và 413.000 trong năm 2030. Tăng trưởng hàng năm bình quân trong giao thông hàng ngày sau khi đường Dự án hoàn thành trong năm 2015 là 10,35% đến năm 2020 và từ năm 2020 đến năm 2030 là 7,60% (xem Bảng 6.6-2). Bảng 6.6-3, 6.6-4, và 6.6-5 gồm số liệu lưu lượng giao thông hàng ngày theo hướng và loại xe cho tương ứng các năm 2015, 2020, và 2030.

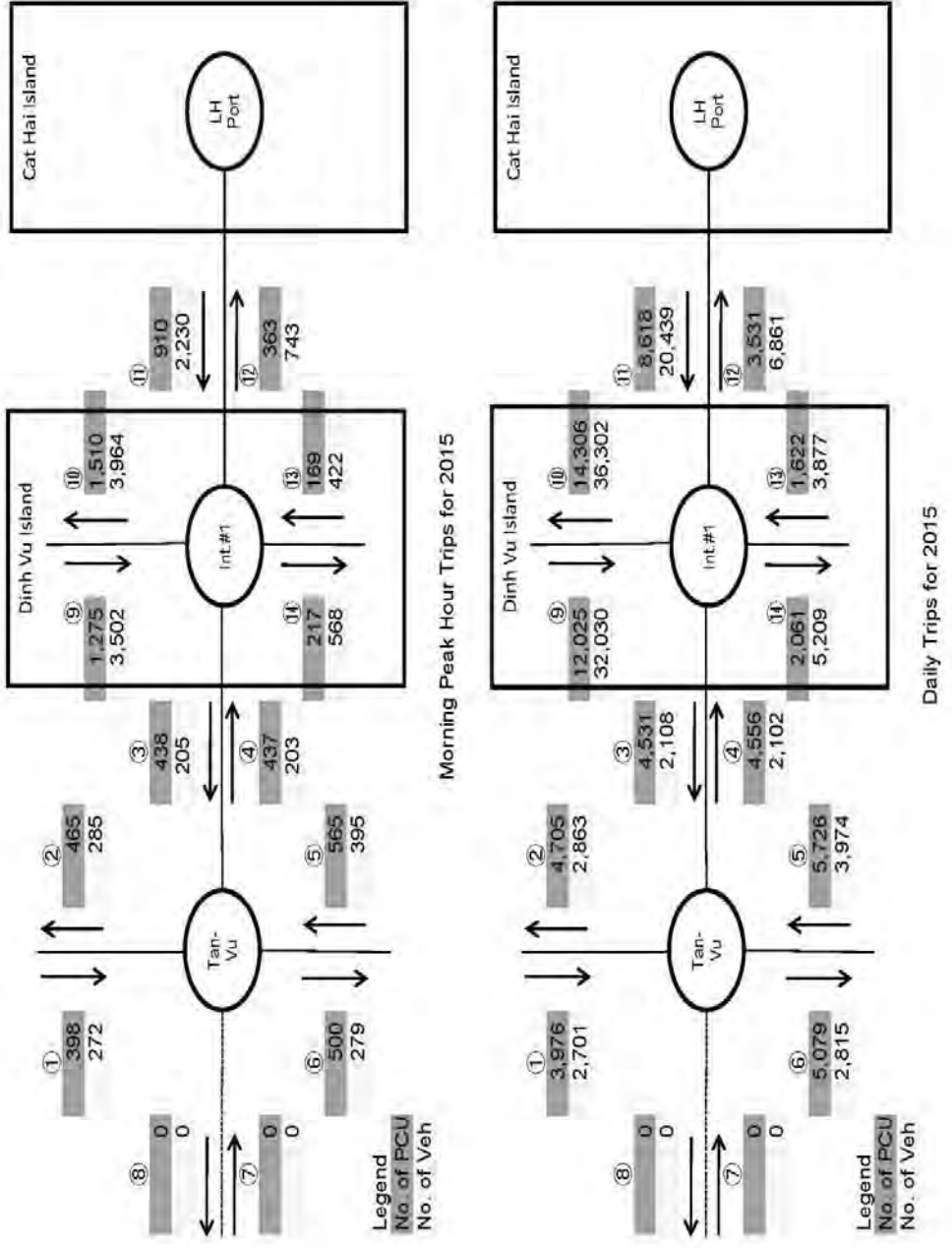
Bảng 6.6-1 Giao thông hàng ngày vào những năm cho Khu vực Dự án

	2015	2020	2030
Giao thông hàng ngày (xe)	121.281	198.409	412.634

Bảng 6.6-2 Tăng trưởng trung bình hàng năm về Giao thông hàng ngày cho vùng dự án

	2015-2020	2020-2030
Giao thông hàng ngày (xe)	10,35%	7,60%

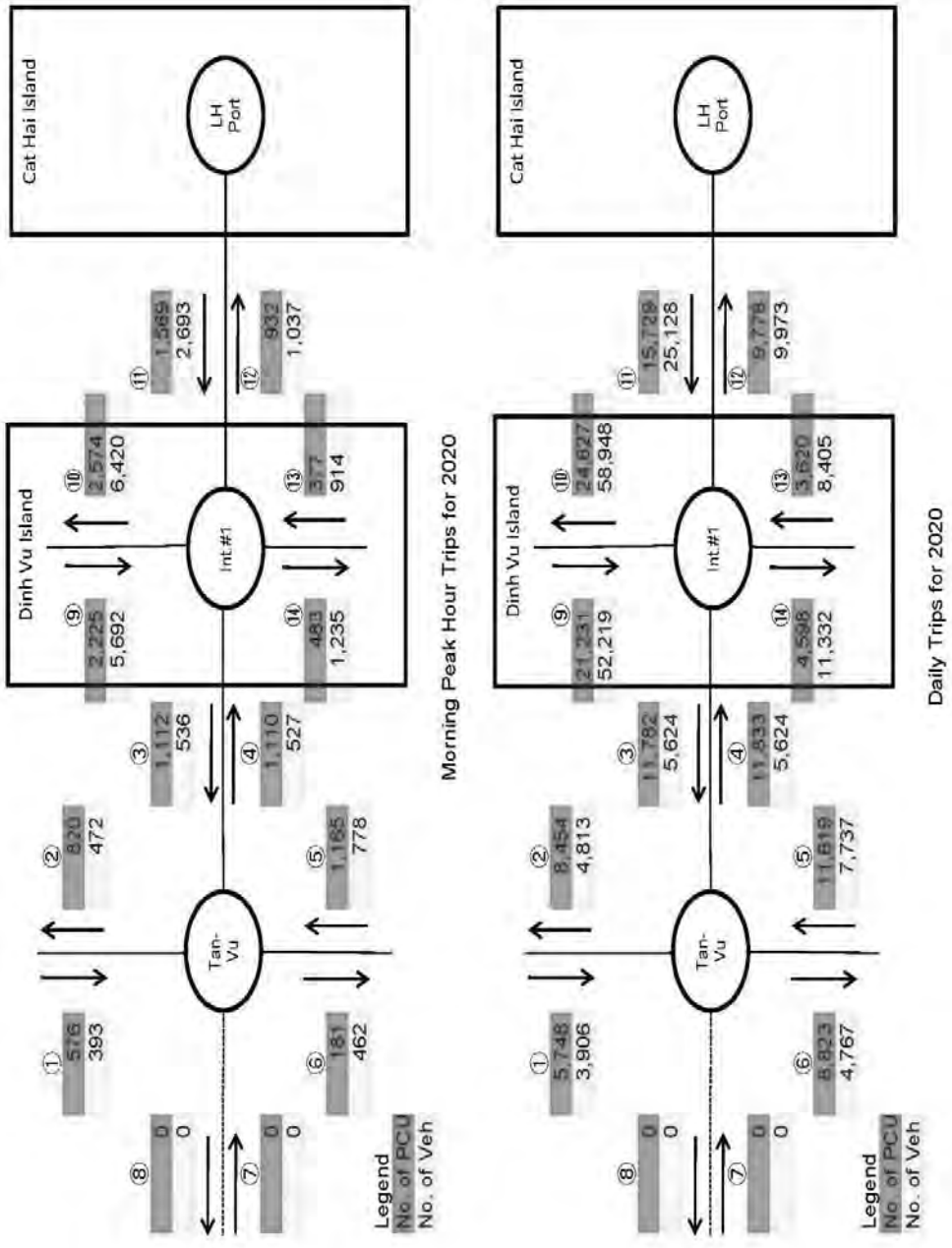
Lưu lượng giao thông vào giờ cao điểm buổi sáng của Nút giao Tân Vũ và Nút giao số 1 được biểu thị trong Hình 6.6-5 và 6.6-6. Trong trường hợp Nút giao Tân Vũ, tỷ lệ xe qua từ NCKT cùng với số liệu lưu lượng giao thông từ Dự án đường Cao tốc Hà Nội – Hải Phòng và mô hình giao thông ra/vào của báo cáo này được sử dụng cho mục đích dự tính. Về Nút giao số 1, lưu lượng mô hình giao thông ra/vào của báo cáo này và khái niệm xe vào được sử dụng để tính toán số xe qua nút giao. Lưu lượng xe tại Nút giao Tân Vũ một lần nữa nhỏ hơn trong NCKT, khi xe máy bị hạn chế và đường VĐ3 đến năm 2020 mới hoàn thành.



Hình 6.6-1 Giờ cao điểm & PCU hàng ngày & lưu lượng xe của Đường Dự án năm 2015

Oriental Consultants Co., Ltd., Nippon Koei Co., Ltd.,
 PADECO Co., Ltd. và Japan Bridge & Structure Institute Inc.

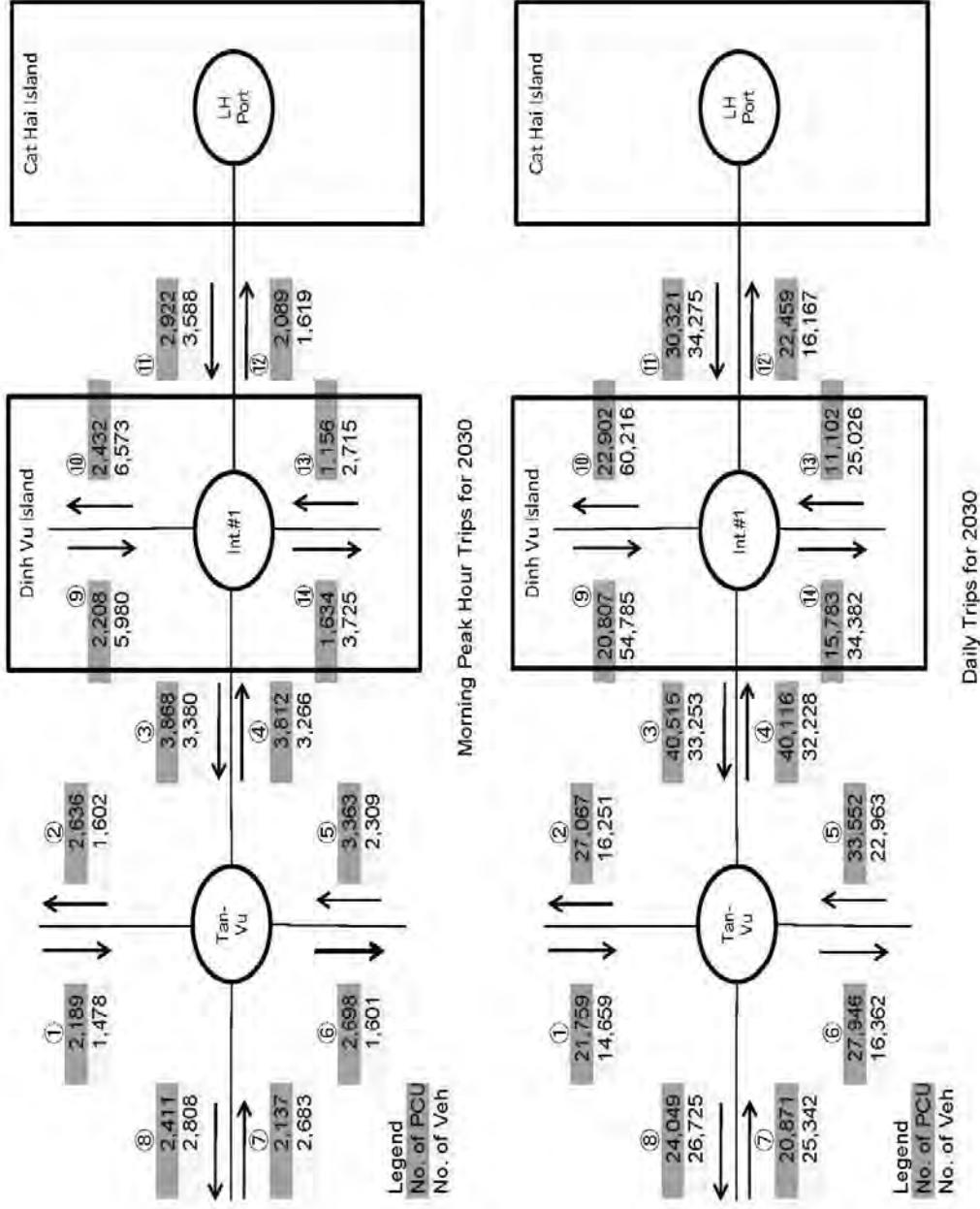
NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN TẠI VIỆT NAM
BÁO CÁO CUỐI CÙNG



Hình 6.6-2 Giờ cao điểm & PCU hàng ngày & lưu lượng xe của Đường Dự án vào năm 2020

Oriental Consultants Co., Ltd., Nippon Koei Co.,Ltd.,
 PADECO Co., Ltd. và Japan Bridge & Structure Institute Inc.

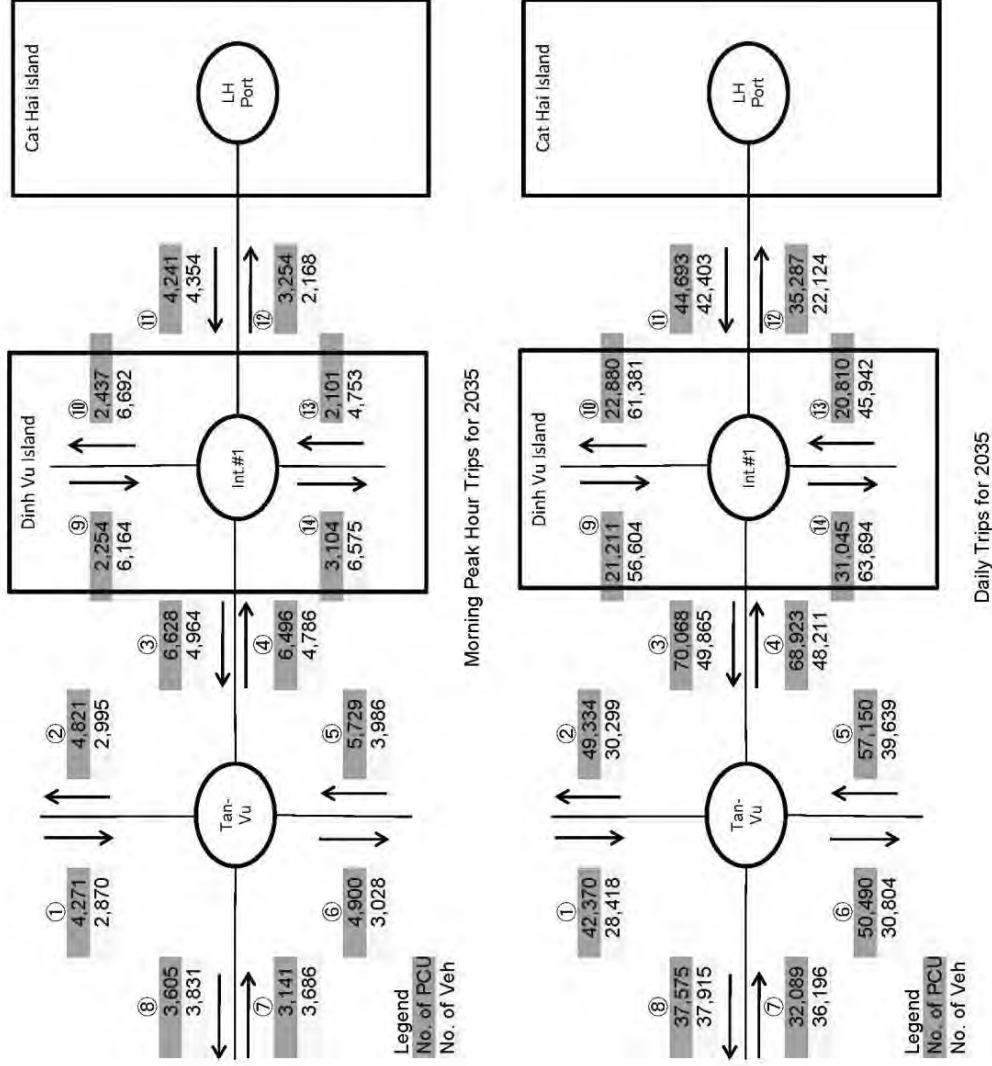
NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN TẠI VIỆT NAM
BÁO CÁO CUỐI CÙNG



Hình 6.6-3 Giờ cao điểm & PCU hàng ngày & lưu lượng xe của Đường Dự án vào năm 2030

Oriental Consultants Co., Ltd., Nippon Koei Co., Ltd.,
 PADECO Co., Ltd. và Japan Bridge & Structure Institute Inc.

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN TẠI VIỆT NAM
BẢO CAO CUỐI CÙNG



Hình 6.6-4 Giờ cao điểm & PCU hàng ngày & lưu lượng xe của Đường Dự án năm 2035

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN TẠI VIỆT NAM
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

Bảng 6.6-3 Giao thông hàng ngày của loại xe theo hướng vào năm 2015

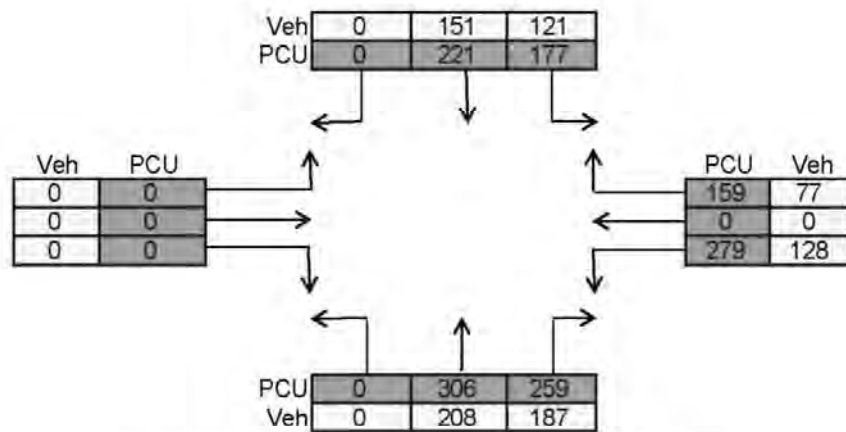
Hướng	Xe máy	Xe ô tô	Xe tải hạng nhẹ	Xe tải hạng nặng	Xe buýt	Tổng xe	Tổng PCU
(1)	0	1.753	295	432	221	2.701	3.976
(2)	0	1.560	226	595	482	2.863	4.705
(3)	0	493	0	605	1.010	2.108	4.531
(4)	0	466	0	755	881	2.102	4.556
(5)	0	2.731	226	673	344	3.974	5.726
(6)	0	1.251	164	580	820	2.815	5.079
(7)	0	0	0	0	0	0	0
(8)	0	0	0	0	0	0	0
(9)	30.645	421	0	774	190	32.030	12.025
(10)	34.288	677	0	925	412	36.302	14.306
(11)	18.977	487	0	346	629	20.439	8.618
(12)	6.073	174	0	346	268	6.861	3.531
(13)	3.614	80	0	156	27	3.877	1.622
(14)	4.908	109	0	156	36	5.209	2.061

Bảng 6.6-4 Giao thông hàng ngày của loại xe theo hướng vào năm 2020

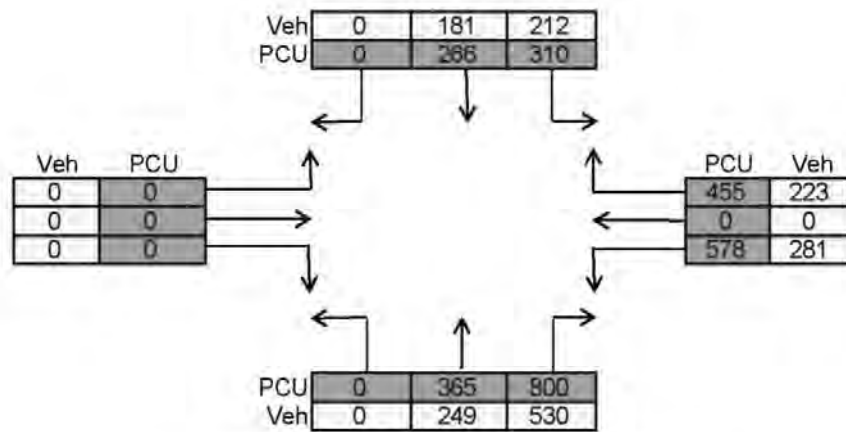
Hướng	Xe máy	Xe ô tô	Xe tải hạng nhẹ	Xe tải hạng nặng	Xe buýt	Tổng xe	Tổng PCU
(1)	0	2.536	426	625	319	3.906	5.748
(2)	0	2.296	269	1.468	780	4.813	8.454
(3)	0	1.519	0	2.632	1.473	5.624	11.782
(4)	0	1.373	0	2.917	1.267	5.557	11.833
(5)	0	4.841	924	1.365	607	7.737	11.619
(6)	0	1.998	196	1.848	725	4.767	8.823
(7)	0	0	0	0	0	0	0
(8)	0	0	0	0	0	0	0
(9)	48.786	1.325	0	1.790	318	52.219	21.231
(10)	54.597	1.753	0	2.087	511	58.948	24.627
(11)	20.661	1.091	0	2.619	757	25.128	15.729
(12)	6.611	407	0	2.619	336	9.973	9.778
(13)	7.702	299	0	344	60	8.405	3.620
(14)	10.509	408	0	333	82	11.332	4.598

Bảng 6.6-5 Giao thông hàng ngày của loại xe theo hướng vào năm 2030

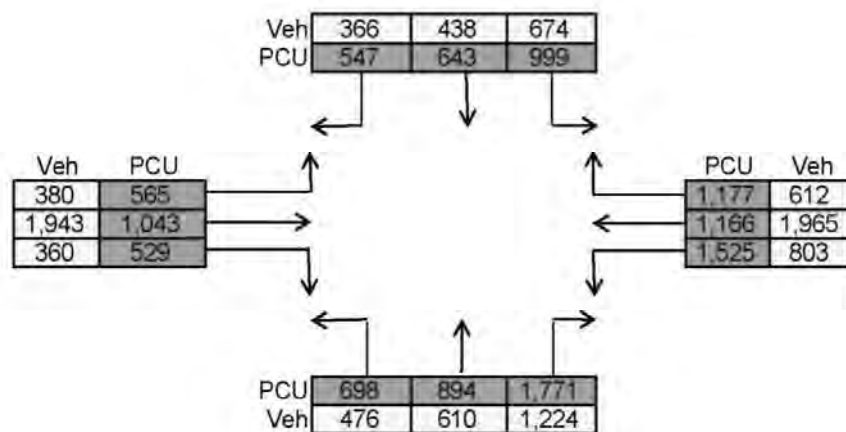
Hướng	Xe máy	Xe ô tô	Xe tải hạng nhẹ	Xe tải hạng nặng	Xe buýt	Tổng xe	Tổng PCU
(1)	0	9.328	1.793	2.341	1.197	14.659	21.759
(2)	0	8.634	1.220	4.788	1.609	16.251	27.067
(3)	14.612	6.981	0	9.090	2.570	33.253	40.515
(4)	14.020	6.407	0	9.645	2.156	32.228	40.116
(5)	0	15.088	2.448	3.591	1.836	22.963	33.552
(6)	0	8.352	863	5.246	1.901	16.362	27.946
(7)	14.018	7.320	1.321	1.803	878	25.340	20.870
(8)	14.612	6.728	1.050	3.177	1.158	26.725	24.049
(9)	51.257	2.260	0	1.078	190	54.785	20.807
(10)	56.171	2.708	0	1.078	259	60.216	22.902
(11)	23.271	2.780	0	7.189	1.035	34.275	30.321
(12)	7.447	1.050	0	7.189	481	16.167	22.459
(13)	22.068	1.942	0	822	194	25.026	11.102
(14)	30.091	2.648	0	1.378	265	34.382	15.783



Turning Movement for 2015 for Tan Vu IC (Peak Hour)

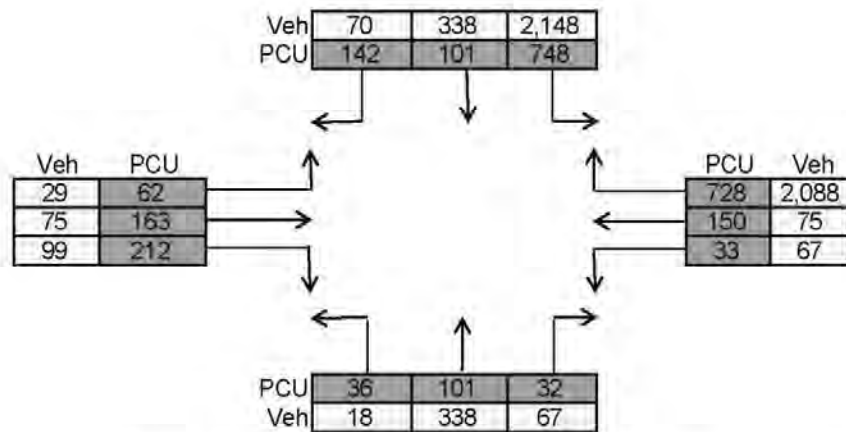


Turning Movement for 2020 for Tan Vu IC (Peak Hour)

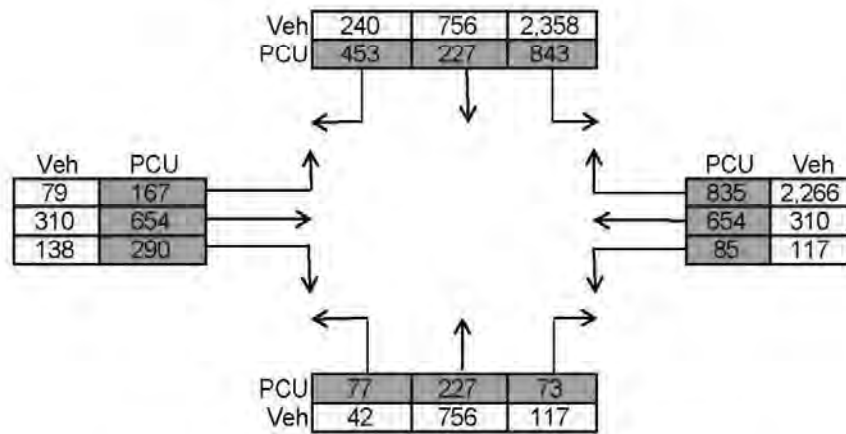


Turning Movement for 2030 for Tan Vu IC (Peak Hour)

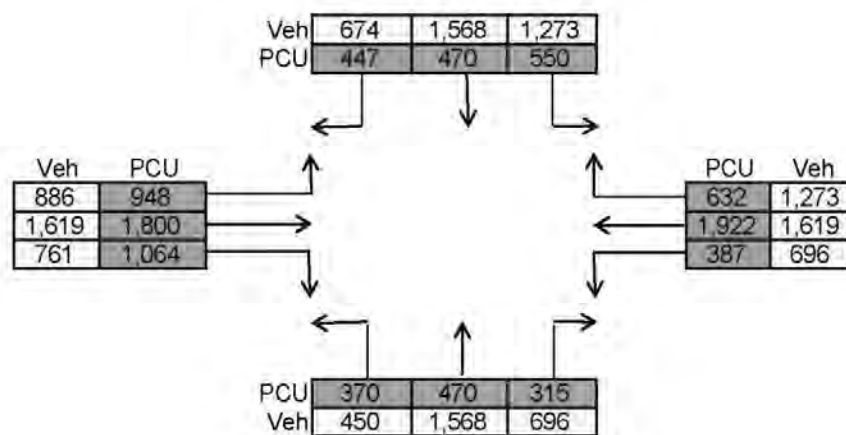
Hình 6.6-5 Lưu lượng giao thông vào giờ cao điểm qua Nút giao Tân Vũ (2015-2030)



Turning Movement for 2015 for Intersection #1 (Peak Hour)



Turning Movement for 2020 for Intersection #1 (Peak Hour)



Turning Movement for 2030 for Intersection #1 (Peak Hour)

Hình 6.6-6 Lưu lượng giao thông vào giờ cao điểm qua Nút giao số 1 (2015-2030)

6.7 Kết luận

So sánh dự báo giao thông cho Dự án LH, NCKT và SAPROF đưa ra trong Bảng 6.7-1 và 6.7-2. Như cả hai bảng biểu thị, lưu lượng giao thông theo báo cáo này dự báo ít hơn đáng kể so với NCKT và SAPROF cho các năm 2015 và 2020 đoạn Tân Vũ- Đình Vũ, có thể được giải thích từng phần theo giả thiết Dự án Lạch Huyện rằng sau năm 2020 chưa hoàn thành VĐ3. Đối với năm 2030, khác nhau giữa lưu lượng giao thông của báo cáo này và NCKT là ít (tức là biến số từ 8% đến 16%), trong khi trường hợp của SAPROF là rất ít (chênh lệch trong phạm vi từ 4% đến 7%).

Mặt khác, trong trường hợp đoạn Đình Vũ-Cát Hải, lưu lượng giao thông được báo cáo này dự báo ít hơn đáng kể so với NCKT cho các năm 2015 và 2020, trong khi năm 2030 lưu lượng giao thông của Dự án LH cho hướng Đình Vũ-Cát Hải vượt NCKT 1,5 lần. Đây có thể được cho là do giả thiết của NCKT là tàu hỏa sẽ hoạt động giữa cảng Lạch Huyện và Đình Vũ, mà không được giả thiết trong báo cáo này. Trong trường hợp của SAPROF, xu hướng là giống nhau, với lưu lượng giao thông của báo cáo này lớn hơn đáng kể năm 2030 (tức là từ lớn hơn 1,46 đến 1,56 lần). Năm 2015, lưu lượng giao thông của SAPROF và báo cáo này hầu như là giống nhau, trong khi năm 2020 lưu lượng giao thông của báo cáo này lớn hơn 1,05 đến 1,25 lần, mà ta có thể quy cho là Dự án Lạch Huyện đã giả thiết số lượng du khách lớn hơn.

Bảng 6.7-1 So sánh NCKT & dự báo giao thông Dự án Lạch Huyện giờ cao điểm buổi sáng (đơn vị: PCU)

Đoạn	Hướng	Năm 2015			Năm 2020			Năm 2030		
		NCKT (A)	Dự án LH (B)	Thay đổi (B/A)	NCKT (A)	Dự án LH (B)	Thay đổi (B/A)	NCKT (A)	Dự án LH (B)	Thay đổi (B/A)
Tân Vũ - Đình Vũ	Đi Tân Vũ	2.272	438	0,19	3.789	1.112	0,29	4.624	3.868	0,84
	Từ Tân Vũ	1.304	437	0,34	2.457	1.110	0,45	3.515	3.812	1,08
Đình Vũ - Cát Hải	To Đình Vũ	1.680	910	0,54	2.691	1.569	0,58	2.888	2.922	1,01
	Từ Đình Vũ	583	743	0,62	1.157	932	0,81	1.392	2.089	1,50

Ghi chú: Dự án LH giả thiết không có đường sắt vào năm 2030 trong khi NCKT giả thiết ngược lại.

Bảng 6.7-2 So sánh SAPROF & dự báo giao thông Dự án LH giờ cao điểm buổi sáng (đơn vị: PCU)

Section	Hướng	Năm 2015			Năm 2020			Năm 2030		
		SAPROF (A)	Dự án LH (B)	Thay đổi (B/A)	SAPROF (A)	Dự án LH (B)	Thay đổi (B/A)	SAPROF (A)	Dự án LH (B)	Thay đổi (B/A)
Nút giao Tân Vũ - Đình Vũ	Đi Tân Vũ	1.276	438	0,34	2.149	1.112	0,52	4.140	3.868	0,93
	Từ Tân Vũ	745	437	0,59	1.451	1.110	0,76	3.967	3.812	0,96
Đình Vũ - Cát Hải	To Đình Vũ	927	910	0,98	1.494	1.569	1,05	2.002	2.922	1,46
	Từ Đình Vũ	351	743	1,03	745	932	1,25	1.350	2.089	1,55

Ghi chú: Dự án LH giả thiết không có đường sắt vào năm 2030 trong khi SAPROF giả thiết ngược lại.

CHƯƠNG 7 THIẾT KẾ ĐƯỜNG Ô TÔ

7.1 Tiêu chuẩn thiết kế

7.1.1 Tiêu chuẩn thiết kế

Trên cơ sở Quyết định 3139/QĐ-BGTVT ngày 29 tháng 10 năm 2010, các tiêu chuẩn thiết kế sau đây sẽ được áp dụng cho việc thiết kế đường ô tô;

- Tiêu chuẩn thiết kế: TCVN4054-2005

7.1.2 Khái niệm thiết kế cơ bản

7.1.2.1 Xe Thiết kế

Các xe thiết kế sẽ là những loại xe phổ biến trong dòng lưu thông sẽ được dùng để tính toán các yếu tố của đường ô tô. Kích thước các xe thiết kế được quy định trong TCVN4054-05 (Mục 3.2).

Bảng 7.1.2-1 Kích thước các xe thiết kế

Dimensions are in meters

Vehicle Type	Overall Length	Overall Width	Height	Front Overhang	Rear Overhang	Wheel base
Car	6	1.8	2	0.8	1.4	3.8
Truck	12	2.5	4	1.5	4	6.5
Semi-trailer	16.5	2.5	4	1.2	2	4.00 ÷ 8.80

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

7.1.2.2 Thiết kế Hình học

Theo Quyết định 3139/QĐ-BGTVT ngày 29 tháng 10 năm 2010, phân loại đường ô tô được quyết định như sau;

- Cấp thiết kế : Cấp III, đồng bằng
- Tốc độ thiết kế : 80km/h
- Tổng chiều rộng : W=29.5m
- Số làn xe : 4 làn

Tiêu chuẩn thiết kế hình học cho đường ô tô được tóm tắt trong bảng dưới đây;

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN TẠI VIỆT NAM
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

Bảng 7.1.2-2 Tóm tắt Tiêu chuẩn thiết kế hình học cho đường ô tô

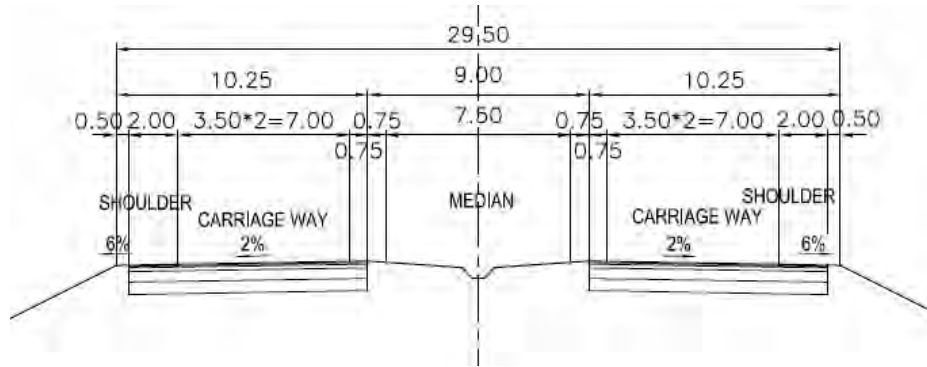
No.	Hạng mục		Đơn vị	Tiêu chuẩn thiết kế	
1	Tốc độ thiết kế		Km/h	80	
2	Chiều rộng làn xe chạy		m	2x3.5	
3	Chiều rộng lề ngoài (phần được gia cố)		m	2.0	
4	Chiều rộng lề ngoài (phần không lát)		m	0.5	
5	Chiều rộng lề trong		m	0.75	
6	Chiều rộng dải phân cách không bao gồm lề trong		m	9.0	
7	Độ ngang mặt đường		%	2.0	
8	Độ ngang lề ngoài (phần không lát)		%	4.0	
9	Siêu cao tối đa		%	8.0	
10	Bán kính tối thiểu		m	400	
11	Chiều dài đường cong tối thiểu		m	220 (250<R<275) 200 (275<R<300) 170 (300<R<350) 140(350<R)	
12	Chiều dài đường cong Clothoid		m	110 (250<R<275) 100 (275<R<300) 85 (300<R<350) 70(350<R)	
13	Độ tối đa		%	5	
14	Chiều dài dốc dọc tối đa		m	900 (4%) 700 (5%)	
15	Đường cong đứng	Lối	Tối thiểu	m	4000
			Bình thường	m	5000
		Lỗm	Tối thiểu	m	2000
			Bình thường	m	3000
		Chiều dài đường cong tối thiểu			
16	Khoảng cách tầm nhìn dừng xe		m	100	
17	Bán kính đường cong tối thiểu không có siêu cao		m	2500	

7.1.2.3 Bố trí Mặt cắt ngang

Mặt cắt ngang của mặt đường chính được trình bày dưới đây. Trong giai đoạn hoàn thiện, mặt đường sẽ được mở rộng vào phía trong thành 6 làn xe. Phạm vi công việc của dự án này chỉ thi công giai đoạn 1.

<giai đoạn 1>

Phần xe chạy	3 x 3.50m cả hai bên (tổng là 4 làn)
Lề đường	2.50m cả hai bên
Phần được gia cố	2.00m cả hai bên
Phần không được gia cố	0.50m cả hai bên
Dải phân cách giữa	9.00m (không gồm lề trong)
Tổng chiều rộng	29.50m

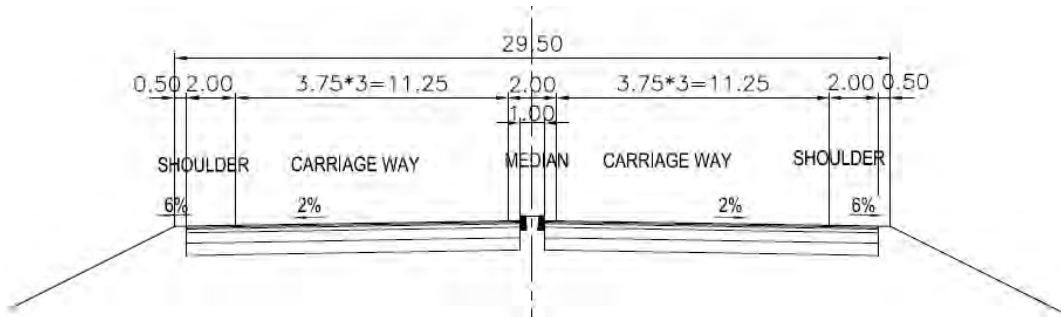


Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 7.1.2-1 Mặt cắt ngang (giai đoạn 1)

<Giai đoạn hoàn thiện >

Phần xe chạy	2 x 3.75m hai bên (tổng 6 làn xe)
Lề đường	2.50m hai bên
Phần được gia cố	2.00m hai bên
Phần không được gia cố	0.50m hai bên
Dải phân cách giữa	2.00m
Dải phân cách giữa	1.00m
Làn an toàn của dải phân cách giữa	2 x 0.50m
Tổng chiều rộng	29.50m



Hình 7.1.2-2 Mặt cắt ngang (giai đoạn hoàn thiện)

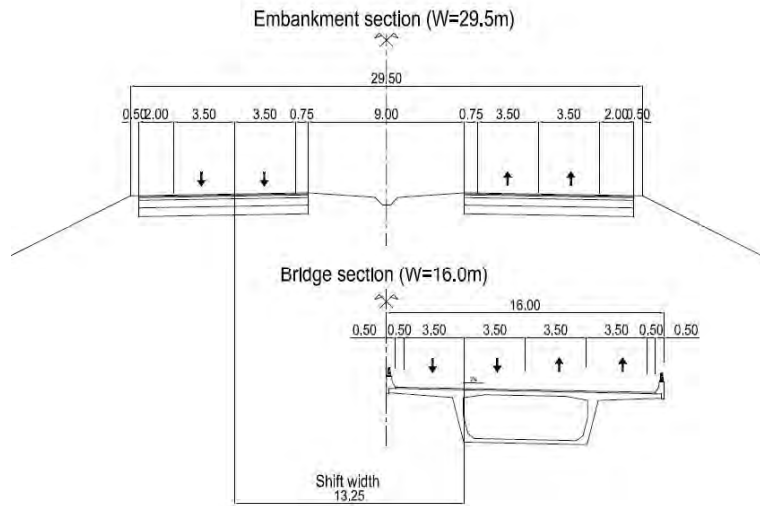
7.1.2.4 Phần chuyển tiếp

Tổng chiều rộng của cầu dẫn trong giai đoạn-1 chỉ là 16m, trong khi tổng chiều rộng của nền đắp là 29.5m. Do đó, cần thiết kế phần chuyển tiếp mặt đường đằng sau mố A1 và A2 của cầu dẫn.

Chiều dài phần chuyển tiếp được tính toán trên cơ sở Tiêu chuẩn Thiết kế của Việt nam 22TCN 237 2001 như dưới đây;

Chiều dài chuyển tiếp: $L=0.625*V*W=0.625*80\text{km/h}*13.25\text{m}=662.5\text{m}$

Trong đó, V: tốc độ thiết kế ($V>60\text{km/h}$), W: chiều rộng dịch chuyển



Nguồn : Đoàn Nghiên cứu

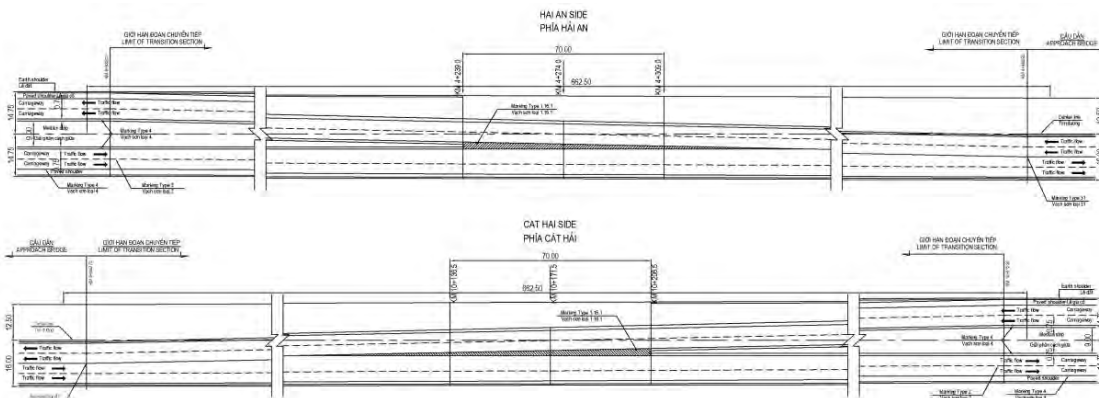
Hình 7.1.2-3 Khái niệm chuyển làn

Siêu cao làn phía bắc (luồng giao thông là từ Lạch Huyện đến Tân Vũ) được thay đổi từ -2% thành 2% tại đoạn chuyển tiếp. Chiều dài siêu cao là 70m và tại vị trí sau đây;

(Bên Hải An) từ Km4+239.0 đến Km4+309.0, L=70m

(Bên Cát Hải) từ Km10+136.5 đến Km10+206.5, L=70m

Nền đắp được thi công hoàn chỉnh bề rộng (W=29.5m), trong khi đó thi công mặt đường được loại bỏ từng phần trong giai đoạn-1.



Nguồn : Đoàn Nghiên cứu

Hình 7.1.2-4 Các chi tiết của đoạn chuyển tiếp

7.1.3 Mặt cắt ngang điển hình

Liên quan đến mặt cắt ngang điển hình, Đoàn Nghiên cứu đã thảo luận rất nhiều với PMU2 và Tổng cục ĐBVN trong giai đoạn Nghiên cứu Thiết kế chi tiết vì có ảnh hưởng đến diện tích giải phóng mặt bằng. Mặt bằng của dự án nằm trong khu vực đầm nuôi tôm và phần đường sẽ được thi công trong phần nước hồ. Đây là yếu tố đặc biệt của dự án này.

Trong trường hợp đó, phải xem xét một cách cẩn thận các vấn đề sau đây để xác định mặt cắt ngang điển hình;

- Thi công đường tạm phục vụ phần thi công đường
- Giảm thiểu tác động xấu đến khu vực xung quanh (xử lý dòng nước ô nhiễm từ mặt đường xuống hồ)
- Ổn định mái taluy dương.

Giải thích chi tiết cho từng mục như sau;

(1) Thi công đường tạm nội tuyến

Đường công vụ nội tuyến có thể được xây dựng bên trong hoặc bên ngoài của khu vực thu hồi đất của đường cao tốc. Tuy nhiên không có quy định bồi thường tạm thời trong quá trình xây dựng hiện nay ở thành phố Hải Phòng. Do đó, nhóm nghiên cứu đã quyết định xây dựng đường tạm này trong khu vực thu hồi đất.

(2) Giảm thiểu ảnh hưởng xấu tới môi trường xung quanh

Đoàn Nghiên cứu đề xuất sử dụng bờ bao có rãnh bên tại cả hai bên mái dốc đắp để ngăn nước bắn từ mặt đường chảy xuống làm ô nhiễm hồ nuôi tôm, nuôi cá và cánh đồng muối. Tính cần thiết phải ngăn dòng nước ô nhiễm từ mặt đường được thể hiện trong Báo cáo tác động môi trường (EIA) (được phê duyệt ngày 27/5/2010) theo QĐ của Bộ GTVT số 1420/QĐ-BGTVT). Điều này cũng được chủ các đầm nuôi thủy sản yêu cầu trong quá trình khảo sát kinh tế-xã hội do Đoàn Nghiên cứu thực hiện vào tháng 7 năm 2011 (tham chiếu “Báo cáo Khảo sát Kinh tế-Xã hội, Dự án Xây dựng Đường ô tô Tân Vũ – Lạch Huyện, Đoàn nghiên cứu TKCT JICA, tháng 7 năm 2011”).

Theo yêu cầu của PMU2, Đoàn Nghiên cứu đã tiến hành so sánh để chứng minh tính cần thiết của đề xuất. Các phương án so sánh gồm ;

Phương án -1: Không bố trí rãnh dọc (diện tích GPMB được quyết định trên cơ sở mái dốc trong F/S)

Phương án -2: Rãnh bên tại vai đường (chiều rộng vai đường thay đổi từ 0.5 tới 1.0m)

Phương án -3: Rãnh bên tại bờ bao

Phương án -4: Rãnh bên tại bờ bao (phạm vi GPMB giống như Phương án 1 có áp dụng cọc ván thép)

Kết quả so sánh được trình bày trong Bảng 7.1.3-1.

Phương án -3 được lựa chọn có xem xét điều kiện thoát nước, tác động môi trường và chi phí tác động tương ứng. Đối với điều kiện thoát nước, độ sâu của rãnh bê tông là lớn hơn 1m trong Phương án -2, mặc dù nó được thiết kế nhỏ hơn 0.8m so với Tiêu chuẩn đường. Bởi vì độ dốc dọc nhỏ nhất 0% được áp dụng cho dự án để giảm độ cao nền đắp trên mặt đất yếu và cao độ đáy của rãnh cần phải thay đổi thấp hơn để đảm bảo lưu thông dòng chảy của nước. Hơn cả, bề rộng của vai đường cần phải mở rộng từ 0.5m đến 1.0m ở cả hai phía để đặt rãnh bê tông, vì vậy, yêu cầu cần có đắp bổ sung và xử lý nền đất yếu và kết quả là chi phí thi công tăng lên.

Đối với tác động môi trường, nước thải từ bề mặt đường không được xử lý tốt và ảnh hưởng xấu đến môi trường xung quanh như ao nuôi cá, và ruộng muối trong trường hợp của Phương án -1.

Đối với tác động chi phí, Phương án -3 rẻ hơn các phương án khác trừ Phương án -1 có thể loại bỏ do tác động môi trường.

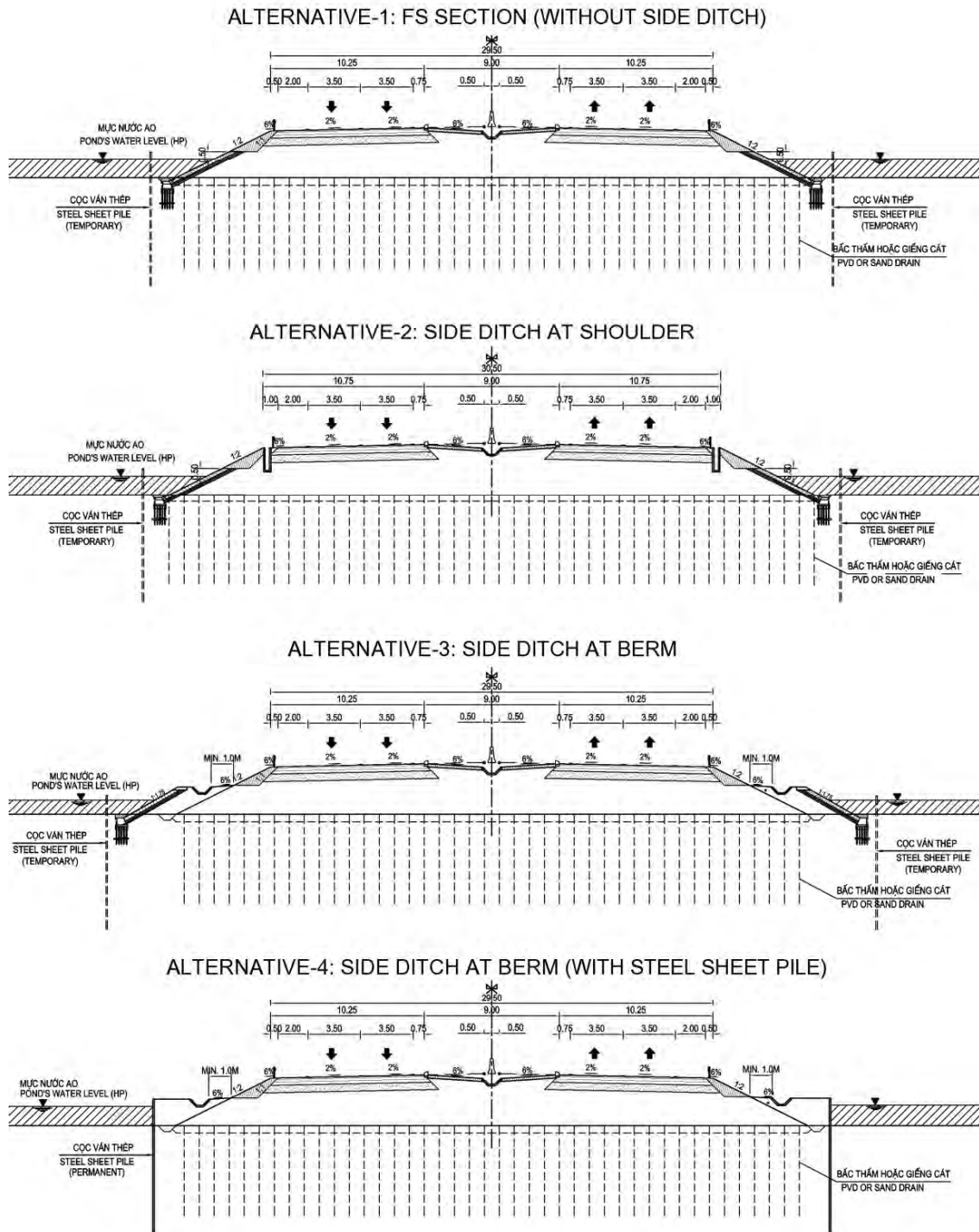
(1) Theo kết quả so sánh này, Phương án -3 có thể là sự lựa chọn tốt nhất cho mặt cắt ngang đường.

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN TẠI VIỆT NAM
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

Bảng 7.1.3-1 Bảng so sánh các phương án thiết kế mặt cắt ngang

	Alternative-1: No side ditch (land acquisition area is decided based on F/S slope)		Alternative-2: Side ditch at shoulder (width of shoulder is changed from 0.5 to 1.0m)		Alternative-3: Side ditch at berm		Alternative-4: Side ditch at berm (same land acquisition area as Alternative-1, applying steel sheet pile)	
	Hai An side	Cat Hai side	Hai An side	Cat Hai side	Hai An side	Cat Hai side	Hai An side	Cat Hai side
Additional land to be acquired comparing to F/S (i.e. 2m from the embankment slope based on F/S design)	+0ha	+0ha	+0.4ha	+0.6ha	+2.7ha	+3.4ha	+0ha	+0ha
Cost for additional land acquisition to be acquired comparing to F/S	0	0	192,000,000	198,000,000	1,296,000,000	1,122,000,000	0	0
Cost for construction of drainage facilities and temporary works	0	0	390,000,000	0	2,418,000,000	0	0	0
	Embankment (Berm)	Embankment (Highway)	Embankment (Berm)	Embankment (Highway)	Embankment (Berm)	Embankment (Highway)	Embankment (Berm)	Embankment (Highway)
	0	0	0	52,876,800,000	21,945,600,000	0	30,723,840,000	0
	Side Ditch	Side Ditch	Side Ditch	Side Ditch	Side Ditch	Side Ditch	Side Ditch	Side Ditch
	0	0	38,806,400,000	30,968,899,200	2,247,900,000	2,247,900,000	0	2,247,900,000
	Grouled Riprap (Highway slope)	Grouled Riprap (Highway slope)	Grouled Riprap (Highway slope)	Grouled Riprap (Highway slope)	Grouled Riprap (Berm)	Grouled Riprap (Berm)	Grouled Riprap	Grouled Riprap
	30,968,899,200	30,968,899,200	30,968,899,200	30,968,899,200	25,807,416,000	25,807,416,000	0	0
	Additional soft soil treatment (PVD)	Additional soft soil treatment (PVD)	Additional soft soil treatment (PVD)	Additional soft soil treatment (PVD)	Additional soft soil treatment (PVD)	Additional soft soil treatment (PVD)	Additional soft soil treatment (PVD)	Additional soft soil treatment (PVD)
	0	0	1,762,250,000	1,762,250,000	0	0	0	0
	Steel sheet pile (Temporary)	Steel sheet pile (Temporary)	Steel sheet pile (Temporary)	Steel sheet pile (Temporary)	Steel sheet pile (Temporary)	Steel sheet pile (Temporary)	Steel sheet pile (Permanent)	Steel sheet pile (Permanent)
	158,160,000,000	158,160,000,000	158,160,000,000	158,160,000,000	158,160,000,000	158,160,000,000	381,000,000,000	381,000,000,000
Total additional cost (VND)	189,128,899,200	189,128,899,200	282,664,349,200	282,664,349,200	210,578,916,000	208,160,916,000	413,971,740,000	413,971,740,000
Advantage	- Land acquisition area is minimum. - Additional cost is minimum.		- Land acquisition area is reduced compared with Alternative -3.		- Poluted water from road pavement can be treated suitably. - Maintenance of ditch is easy.		- Poluted water from road pavement can be treated suitably. - Maintenance of ditch is easy.	
Disadvantage	- There is no consideration to surrounding environment		- Maximum depth of ditch becomes more than 1m in order to keep gradient for drainage (maximum depth of ditch should be 80cm (TCVN4054: 2005)). - Additional embankment and soft soil treatment are required due to widening of shoulder (change from 0.5m to 1.0m). - Maintenance of ditch and ensuring safety are not easy because of deep ditch.		- Land acquisition area is maximum.		- Cost for steel sheet pile is too expensive.	
Consultant's recommendation					Recommended			

Nguồn : Đoàn Nghiên cứu



Nguồn : Đoàn Nghiên cứu

Hình 7.1.3-1 Các phương án so sánh

(3) Ổn định mái taluy dương

Độ dốc mái đắp

Theo tiêu chuẩn, Đoàn Nghiên cứu quyết định áp dụng giá trị “1:2.0” là độ dốc mái taluy dương của đường chính và “1:1.75” là độ dốc cho bờ bao có rãnh bên trong trường hợp dùng cát mịn làm vật liệu đắp nền .

Bảng 7.1.3-2 Độ dốc mái taluy dương (nguồn: TCVN4054 2005, Bảng 25)

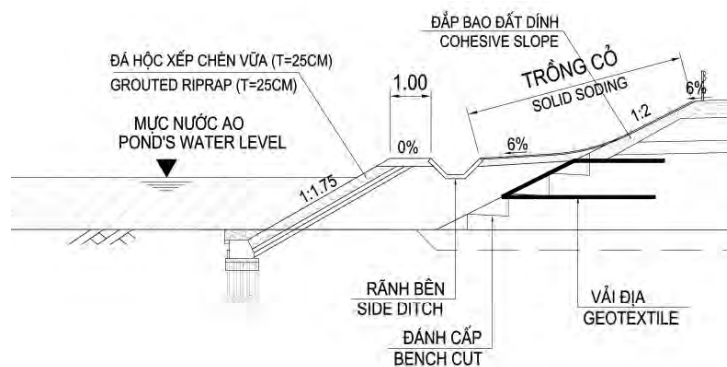
Loại đất/đá	Mái dốc nền đắp khi chiều cao mái taluy dương	
	Dưới 6m	Từ 6m tới 12m
Đá phong hóa nhẹ	1 : 1 ÷ 1 : 1.3	1 : 1.3 ÷ 1.5
Đá phong hóa yếu có kích cỡ > 25cm, đá xếp khan	1 : 0.75	1 : 1.0
Đá nghiền, sỏi cuội, cát lẫn sỏi, clinker.	1:1.3	1:1.3 ÷ 1.5
Cát hạt trung bình và thô, sét, á sét, đá dễ phong hóa	1:1.5	1:1.75
Đất bùn, cát mịn	1:1.75 ÷ 2	1:1.75 ÷ 2

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Bảo vệ mái dốc

(Đoạn qua hồ nuôi tôm)

Như đề cập ở trên, bờ bao có rãnh bên sẽ được bố trí tại khu vực hồ nuôi tôm để xử lý nước ô nhiễm chảy xuống từ mặt đường. Đá vữa xây là một phương pháp phổ biến ở Việt nam sẽ được thiết kế tại mái taluy dương của bờ bao tại vị trí hồ. Đối với mái taluy dương của đường chính, sẽ áp dụng lớp đất dính bám và trồng cỏ. Trong khi xử lý nền đất yếu sử dụng vải địa kỹ thuật để ổn định mái dốc tại những nơi không có lớp đất dính bám.

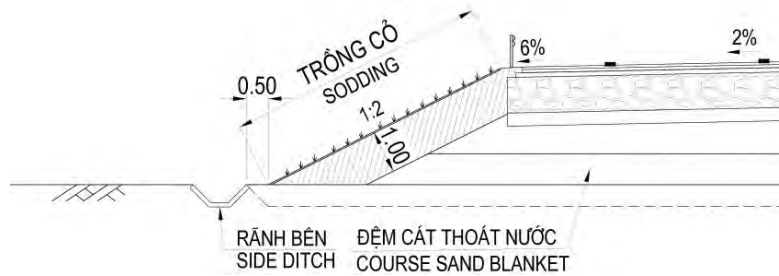


Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 7.1.3-2 Bảo vệ mái dốc tại đoạn qua hồ nuôi cá

(Khu vực dân cư và cánh đồng muối bên Cát Hải)

Lớp đất dính bám trên mái dốc (chiều dày=1.0m) có áp dụng trồng cỏ tại mái taluy dương.

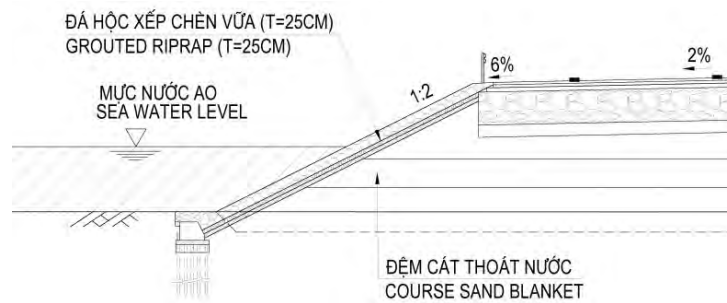


Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 7.1.3-3 Bảo vệ mái dốc tại khu vực dân cư và cánh đồng muối bên Cát Hải

(Đoạn dịch chuyển đê và biển)

Tấm bê tông được sử dụng để bảo vệ mái dốc chống xói mòn do thủy triều và sóng biển.

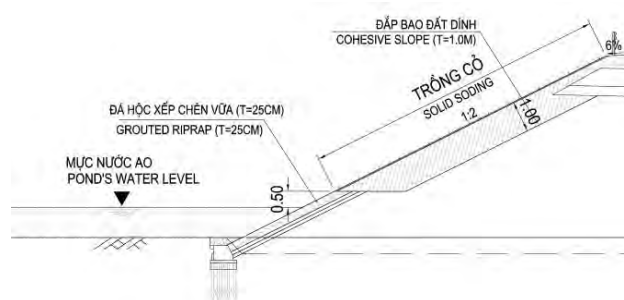


Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 7.1.3-4 Bảo vệ mái dốc tại đoạn dịch chuyển đê và biển

(Bờ bắc đoạn siêu cao)

Không có rãnh bên tại bờ bắc đoạn siêu cao. Sử dụng đá vữa xây tại hồ nuôi cá chỉ cao tới 50cm so với mực nước hồ, vì đoạn này ít bị ảnh hưởng bởi thủy triều và sóng. Đất dính bám và trồng cỏ sẽ được áp dụng ở phần phía trên của mái taluy dương như hình dưới đây.

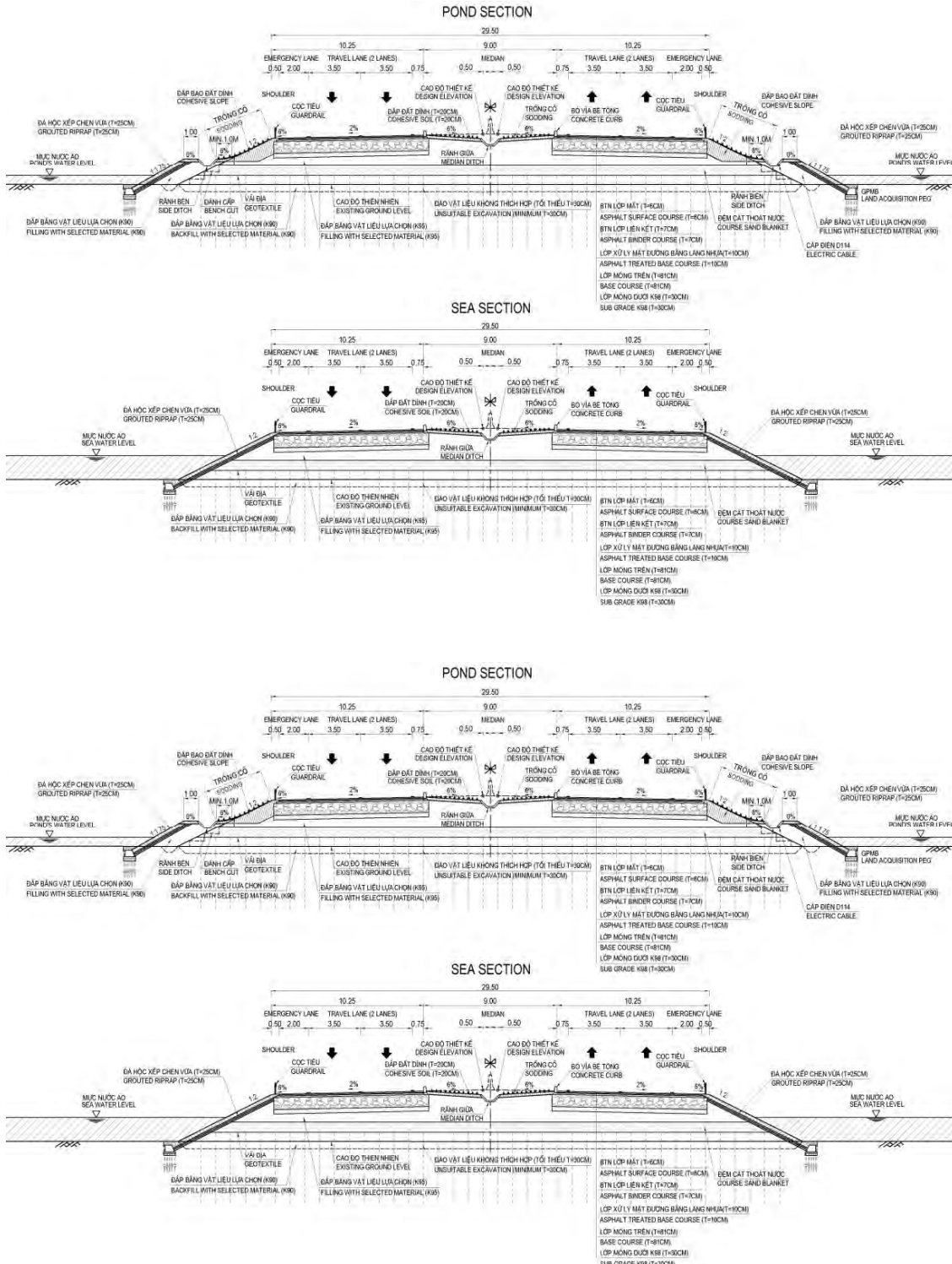


Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 7.1.3-5 Bảo vệ mái dốc tại bờ bắc đoạn siêu cao

(3) Các bản vẽ mặt cắt ngang điển hình

Sau khi nghiên cứu các vấn đề nói trên, Đoàn Nghiên cứu đã hoàn thiện mặt cắt ngang cho từng đoạn như trình bày trong Hình 7.1.3-6.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

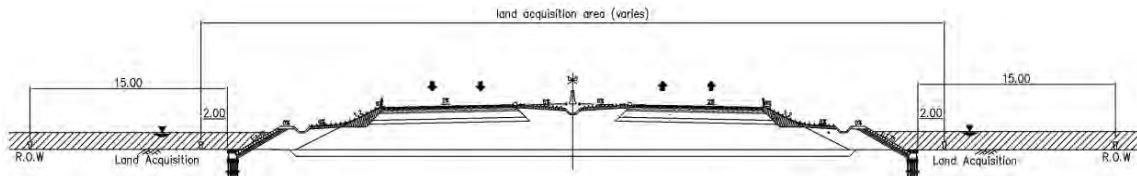
Hình 7.1.3-6 Mặt cắt ngang điển hình

7.1.4 Giải phòng mặt bằng và Lộ giới GPMB

Liên quan đến GPMB và Lộ giới GPMB, Đoàn Nghiên cứu đã trao đổi nhiều lần với PMU2 và DRVN trong giai đoạn TKCT. Nghị định 11/2010/ND-CP của Chính phủ ngày 24 tháng 2 năm 2010 được áp dụng cho công tác GPMB của Dự án này. Theo Nghị định này, PMU2 đã quyết định phạm vi GPMB cho Dự án như sau;

- Phạm vi GPMB: 2m từ chân taluy dương
- Lộ giới GPMB : 15m từ chân taluy dương

Lưu ý) Phạm vi giữa GPMB và Lộ giới (rộng 13m) sẽ không được thu hồi bởi Chủ đầu tư dự án.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 7.1.4-1 Giải pháp cho phạm vi GPMB và Lộ giới

7.1.5 Bình đồ và Trắc dọc tuyến

7.1.5.1 Bình đồ tuyến

(1) Nguyên tắc Thiết kế chung

Đường ô tô Tân Vũ-Lạch Huyện gồm có tuyến thẳng, cong tròn và đường cong clothoid, được dùng làm đường cong chuyển tiếp. Nguyên tắc chung để thiết kế bình đồ tuyến là như sau;

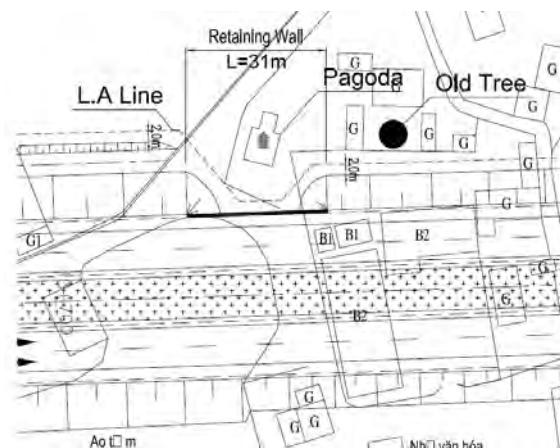
- Tuyến phải phù hợp với địa hình.
- Tuyến phải liên tục không có thay đổi đột ngột.
- Duy trì đủ chiều dài của đường cong để tránh sự ảo giác khi đường cong trông như ít dốc hơn thực tế của nó.

(2) Rà soát lại tuyến trong nghiên cứu F/S

Ngang tuyến theo F/S có chiều dài là 15.630km đã được Bộ GTVT phê duyệt tại Quyết định 3139/QĐ-BGTVT ngày 29 tháng 10 năm 2010. Trong nghiên cứu này, tuyến theo F/S đã được rà soát đặc biệt có xét đến những tác động về mặt xã hội dọc tuyến. Theo đó, hầu như toàn bộ các đoạn là thích hợp trừ một đoạn và đoạn đó đã được nghiên cứu một cách cẩn thận;

- Km13+700-Km14+000: đoạn có tuyến chạy qua làng Thôn Trung, xã Đồng Bài.

Tôn thất về đất của dân là khoảng hơn 35 hộ tại làng này. Vấn đề này cũng ảnh hưởng tới một văn phòng của UBND xã Đồng Bài và ngôi chùa gần đó. Do đó, một cuộc họp đã được tổ chức vào ngày 08 tháng 4 năm 2011 tại UBND xã Đồng Bài và đã tiến hành phỏng vấn các hộ dân bị ảnh hưởng. Theo nội dung cuộc họp thì chúng tôi thấy rằng những người dân bị ảnh hưởng đã đồng ý tái định cư và văn phòng có thể được phá dỡ. Theo đó, chúng tôi đã quyết định giữ nguyên phương án tuyến. Tuy nhiên, đất ngôi chùa nằm trong diện tích GPMB trong trường hợp mái dốc được đắp bình thường. Do đó, chúng tôi đề xuất xây một tường chắn để tránh làm ảnh hưởng tới chùa.



Ảnh Chùa

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 7.1.5-1 Bình đồ và ảnh tại làng Thôn Trung, xã Đồng Bài

(3) Cấu tạo tuyến

Các bộ phận cấu thành tuyến đường và tọa độ điểm nút giao IP được trình bày trong bảng dưới đây;

Bảng 7.1.5-1 Cấu tạo tuyến và tọa độ điểm nút giao IP

Alignment Elements									
No.	STA	X	Y	Start Radius	A	End Radius	Length	Direction	Type
1	0+000	2301375.271	604148.960				2401.5	82-10-15.37	Tangent
2	2+401.50	2301702.399	606528.073		916.515	6000	140.0	82-10-15.37	C bthoĩ
3	2+541.50	2301720.929	606666.840	6000		6000	482.0	82-50-21.79	Circular curve
4	3+023.49	2301761.747	607146.972	6000	916.515		140.0	87-26-31.49	C bthoĩ
5	3+163.49	2301766.907	607286.876				10960.0	88-6-37.91	Tangent
6	14+123.48	2302128.275	618240.907		409.878	1200	140.0	88-6-37.91	C bthoĩ
7	14+263.48	2302130.169	618380.873	1200		1200	1144.5	91-27-10.02	Circular curve
8	15+407.96	2301599.893	619346.435	1200	409.878		140.0	146-5-50.90	C bthoĩ
9	15+547.96	2301480.764	619419.936				81.98	149-26-23.02	Tangent
10	15+629.94	2301410.172	619461.618						

IP Coordinate			
No	STA	X	Y
BP	0+000	2301375.271	604148.960
P1		2301754.336	606905.801
P2		2302154.055	619022.383
EP	15+629.94	2301410.172	619461.618

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

7.1.5.2 Trắc dọc tuyến

(1) Khái niệm chính và các điểm khống chế thiết kế dọc tuyến

Khái niệm cơ bản về dọc tuyến là theo báo cáo của SAPROF năm 2010.

- Cao độ thiết kế đường dẫn bên Hải An tương đương với cao độ quy hoạch khu công nghiệp Đình Vũ.
- Cao độ thiết kế mặt đường tại đoạn thi công cầu được thiết kế gồm cả tĩnh không của đường sắt trong tương lai và khổ thông thuyền trên sông Bạch Đằng.
- Cao độ thiết kế đường dẫn bên Cát Hải là bằng cao độ quy hoạch của cảng Lạch Huyện.
- Độ dốc đứng tối thiểu là 0% tại cả các đoạn cầu và đường.

Do vậy, ngoài các giải pháp thiết kế trên, bổ sung thêm các thiết kế dưới đây trong giai đoạn TKCT như sau.

- Trắc dọc được đặt thấp đến mức có thể để giảm thiểu khối lượng đắp.
- Cao độ thiết kế tuyến đường bên Hải An và bên Cát Hải được xác định trên cơ sở tính toán mực nước cao thiết kế (HWL) mà đã được cập nhật trên cơ sở kết quả khảo sát thủy văn trong Giai đoạn TKCT để đảm bảo mức độ khống chế của tần suất lũ (P=1%).
- Cao độ vai đường được thiết lập là 0,5 hoặc 0,6 m cao hơn mực nước lũ (P = 1%). Theo Tiêu chuẩn thiết kế đường ô tô, Chương 7.3.2 trong TCVN 4054: 2005, tối thiểu 0,5 m phải được duy trì tại mép vai đường. Vì vậy, 0,5 hoặc 0,6 m được áp dụng cho dải an toàn là đáp ứng các tiêu chuẩn.
- Áp dụng độ dốc đứng tối thiểu là 0.3 % để thoát nước cho đoạn có cầu.

Các điểm khống chế chính cũng được điều chỉnh trên cơ sở cập nhật mực nước cao (HWL). Bảng dưới đây cho thấy sự so sánh điểm khống chế chính giữa nghiên cứu của SAPROF và của D/D.

Sự chênh lệch chủ yếu là 15cm cao hơn SAPROF tại đoạn Hải An.

Bảng 7.1.5-2 Các điểm khống chế chính so sánh cho thiết kế dọc tuyến

	SAPROF	D/D
Bên Hải An	Cao độ thiết kế thấp nhất ---3.44m Chiều cao lập bình đồ của Khu công nghiệp 5.0-1.90=3.10m 3.10+0.335 (Độ dốc ngang)=3.44m	Cao độ thiết kế thấp nhất ---3.79m Tần suất lũ (P P=1%)=2.98m 2.98+0.5(Khoảng cách từ HWL1% tại vai đường) +0.305 (Độ dốc ngang) =3.79m
Đoạn có cầu	[Cầu dẫn] Tĩnh không đường sắt ---9.65m 3.10+6.55=9.65m (Tĩnh không đường sắt cao hơn khoảng trống đường của các nút giao số 2, 3.) [Cầu chính] 3.86m---Mức nước cao HWL cho sông Bạch Đằng 2.45(HWL:5%)+1.41(chiều cao sóng)=3.86m	[Cầu dẫn] Tĩnh không đường sắt ---9.65m (Không thay đổi) [Cầu chính] 3.96m--- Mức nước cao HWL cho sông Bạch Đằng 2.55(HWL:5%)+1.41(wave height)=3.96m
Bên Cát Hải	3.60m--- Cao độ thiết kế thấp nhất Chiều cao lập bình đồ của cảng Lạch Huyện là 3.60m	3.63m --- Cao độ thiết kế thấp nhất Tần suất lũ (P=1%)=2.72m 2.72+0.6(Khoảng cách từ HWL1% tại vai đường)+0.305 (Độ dốc ngang) =3.63m

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

(2) Các điểm khống chế khác cho thiết kế dọc tuyến

Ngoài ra, thiết kế này đã thiết lập thêm một số điểm khống chế trong giai đoạn TKCT.

- Đặt cống hộp làm đường chui dân sinh bên Cát Hải.
- Đặt cống hộp để thoát nước và tưới tiêu.
- Cao độ thiết kế của đê trong tương lai bên Cát Hải (H=4.5m).
- Chiều cao đã lập đường cao tốc Hà nội-Hải Phòng tại nút giao Tân Vũ
- Khở thông thuyền cầu sông Cấm

Các dữ liệu này được trình bày trong bảng riêng dưới đây.

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN TẠI VIỆT NAM
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

Bảng 7.1.5-3 Các điểm không chế so sánh khác cho thiết kế dọc tuyến

	SAPROF	Thiết kế chi tiết
Các cống hộp (đường)	1) Km10+128(4.0 x 3.2) Cao độ thiết kế của đường FH Bx=1.6m 2) Km13+600(4.0 x 3.2) FH của đường Bx=0.8m *Chiều dày lớp đất phủ lên cả hai cống là 60cm	1) <u>Km10+414(4.0 x 3.2)</u> FH đường chui dân sinh Bx=1.54m --- Vị trí thay đổi theo yêu cầu của UBND. 2) Km13+600(4.0 x 3.2) FH của đường chui dân sinh Bx= <u>1.65m</u> Khoảng cách giữa mặt đáy rãnh giữa và đỉnh cống cân phải duy trì khoảng 0.3m .
Các cống hộp (Thoát nước , tưới tiêu)	- Không kiểm soát (Vì toàn bộ cống hộp thấp hơn chiều cao lập bình đồ thấp nhất tại mỗi đoạn)	Km 15+100 (3 x 4.0 x 6.0) --- Chiều cao được thay đổi từ <u>4.0m</u> tới <u>6.0m</u> theo yêu cầu của UBND Cát Hải.
Đoạn cải đê		<u>4.82m</u> --- <u>Cao độ thiết kế thấp nhất</u> <u>Km9+907-Km12+013</u> --- <u>4.82m</u> 4.5 (Cao độ đê thiết kế đê) + 0.305 (Đốc ngang) =4.81m
Đường cao tốc Hà nội- Hảiphòng	5.276m--- Cao độ thiết kế Km 0	<u>4.765m</u> --- <u>Cao độ thiết kế Km 0</u>
Cầu sông Cấm (Km1+665.5- Km1+734.5: L=69m)		<u>Cao độ thiết kế thấp nhất tại Km1+657</u> <u>và Km1+743</u> --- <u>4.680m</u> 2.50m(HWL1%)+0.5m(tĩnh không)+1.30(chiều cao dầm) +0.075m(mặt cầu)+0.305m(dốc ngang)=4.680m

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Từ bảng trên, cao độ thiết kế của đường là cao hơn một chút so với nghiên cứu trong SAPROF, lý do là vì:

a) Thay đổi vị trí cống hộp dân sinh Km10+414

Vị trí được chuyển 286m về phía đông theo yêu cầu của dân địa phương. Do đó cao độ thiết kế là cao hơn, vì cống nằm cách xa mố cầu hơn trong SAPROF.

b) Thay đổi cao độ thiết kế của đường chui dân sinh Km13+600

Cao độ thiết kế của đường chui dân sinh nội bộ là 1m cao hơn chiều cao trong nghiên cứu của SAPROF (theo kết quả khảo sát đã cập nhật). Đây là một điểm khống chế để thiết kế trắc dọc đường.

c) Thay đổi chiều cao kích thước cống hộp thủy lợi Km15+100

Kích thước được thay đổi từ 4.0m tới 6.0m cho việc thông thuyền theo yêu cầu của UBND huyện Cát Hải. Đây là một điểm đỉnh để thiết kế trắc dọc đường.

d) Đảm bảo đất phủ lên cống hộp

Độ dày lớp đất phủ lên cả hai cống hộp là 1.0m để đảm bảo độ dày mặt đường (theo TCVN4054:2005- Mục 10.7).

e) Đoạn cải đê Km9+907 - Km11+880

Chiều cao lập bình đồ thấp nhất của đường được lấy bằng cao độ chiều cao lập bình đồ của đê trong tương lai (H=4.5m) theo yêu cầu của Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn.

f) Cầu sông Cắm tại Km1+700

Để đảm bảo tính không (0.5m) từ mực nước cao HWL(1%), trắc dọc được nâng cao hơn.

7.1.6 Thiết kế đường dẫn địa phương

7.1.6.1 Nguyên tắc thiết kế cơ sở

Các đường hiện tại mà không kết nối được với đường dự án sau khi hoàn thành sẽ được bồi thường để đảm bảo việc đi lại hiện tại. Công hợp chui dân sinh sẽ được thi công để cắt ngang qua đường dự án. Trong trường hợp dùng công hợp chui dân sinh, trắc dọc của đường sẽ trở thành cao và chiều cao nền đắp cũng cao. Cần thiết kế đường gom để nối với đường hiện tại thay vì dùng công hợp và giảm thiểu số lượng công hợp. Vị trí công hợp cần phải được quyết định có xét đến yêu cầu của nhân dân địa phương.

7.1.6.2 Giải pháp thiết kế công hợp chui dân sinh

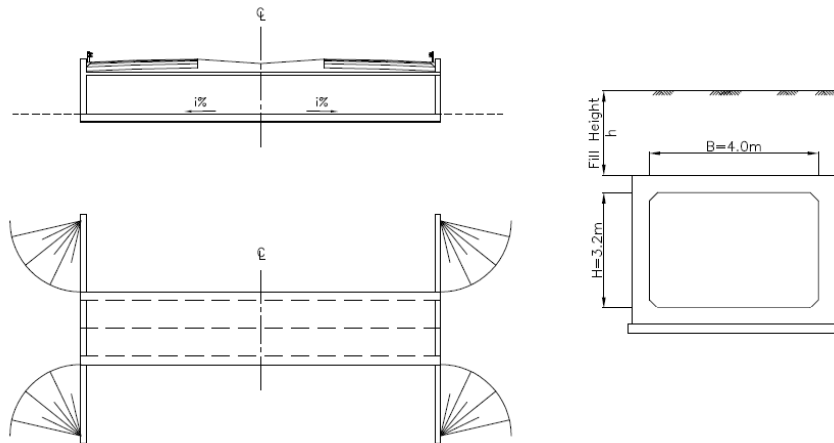
Theo tiêu chuẩn, tỉnh không chiều đứng cho đường dân sinh nội bộ được xác định như sau:

Bảng 7.1.6-1 Tỉnh không đứng cho đường dẫn đầu cầu

4.75m	Áp dụng cho đường cấp I, II, III	(Mục 4.10.2-TCVN4054-2005)
4.5m	Áp dụng cho đường IV, V, VI	(Mục 4.10.2-TCVN4054-2005)
3.2m	Đường cho xe cơ giới	(Mục 7.10.1-TCVN5729-97)
2.7m	Đường cho mô tô, xe đạp và người đi bộ	(Mục 7.10.1-TCVN5729-97)
2.5m	Áp dụng cho từng chiều dài tối thiểu theo chiều ngang 4.0 m đối với công chui chỉ cho người đi bộ và xe thô sơ.	(Mục 4.8-TCVN5729-97)

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Nhóm nghiên cứu áp dụng tỉnh không 3.2m cho tất cả các đường dẫn địa phương trên cơ sở điều kiện của đường hiện tại. Kích cỡ công hợp chui dân sinh đồng nhất là B4.0m x H3.2m và đã có sự thống nhất giữa chính quyền địa phương và Nhóm nghiên cứu.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

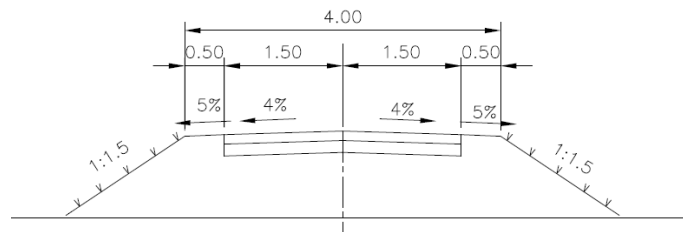
Hình 7.1.6-1 Bố trí chung công hợp chui dân sinh (4.0x3.2)

7.1.6.3 Khái niệm thiết kế của Đường gom

Theo Tiêu chuẩn thiết kế đường ô tô, đường gom sẽ phải được bố trí cả hai bên đường cấp I và cấp II. Đường ô tô Tân Vũ-Lạch Huyện được phân cấp là đường cấp III, do đó, cơ bản không cần phải thiết kế đường gom suốt tuyến chỉ trừ các đoạn mà dân yêu cầu.

Bề rộng nền đường là 4.0m (đường 1 chiều) bằng bề rộng khẩu độ cống hộp chui dân sinh và mặt cắt ngang của nó như hình vẽ dưới đây. Tiêu chuẩn thiết kế đường nông thôn 22TCN210-92, sẽ được áp dụng trong giai đoạn Thiết kế chi tiết.

Đường gom sẽ kết nối với đường hiện có, đường hiện có không đáp ứng yếu tố hình học của các tiêu chuẩn. Vì vậy, ĐNC thiết kế những con đường gom dựa trên xem xét các điều kiện đường hiện có. Ngoài ra, có một kế hoạch tổng thể của đảo Cát Hải và các tuyến đường này sẽ được xây dựng lại trong tương lai dựa trên quy hoạch tổng thể. Tuy nhiên, kế hoạch tổng thể chưa được chấp thuận tại thời điểm này, do đó, ĐNC thiết kế đường gom là tương tự như điều kiện đường hiện có.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 7.1.6-2 Mặt cắt ngang điển hình cho đường gom

7.1.6.4 Bên Hải An

Tuyến hầu hết đi qua khu vực ao nuôi tôm/cá của dân địa phương. Nhóm Nghiên cứu đã tiến hành kiểm tra hiện trường và thấy rằng không có đường hiện tại nào mà các phương tiện công cộng có thể đi qua mặc dầu đã có một vài đường riêng và các lối đi hẹp cạnh bờ ao. Hơn nữa, khu vực này nằm trong mặt bằng khu công nghiệp trong tương lai, do đó, Nhóm Nghiên cứu đã quyết định không dùng bất kỳ cống hộp chui dân sinh và đường gom nào bên Hải An để giữ cao độ của đường dự án bằng với cao độ nền đắp của khu công nghiệp trong tương lai.

Nhóm Nghiên cứu đã có cuộc họp với UBND huyện Hải An và chính quyền địa phương đã chấp thuận đề xuất của chúng tôi.



Con đường hẹp cạnh bờ ao



Đường riêng của công ty

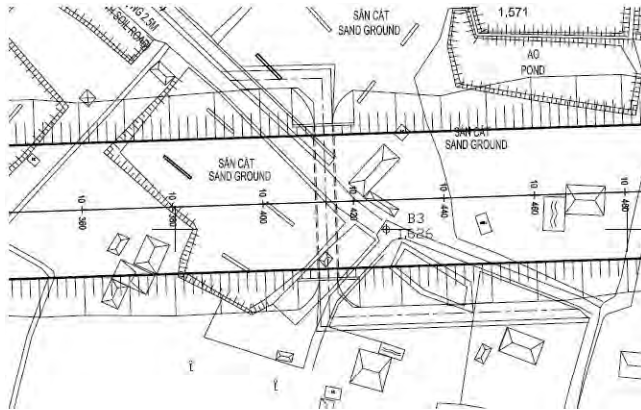
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 7.1.6-3 Các bức ảnh bên quận Hải An

7.1.6.5 Bên Cát Hải

Có kế hoạch bố trí hai cống hộp chui dân sinh cho đường dẫn địa phương bên Cát Hải tại vị trí sau;

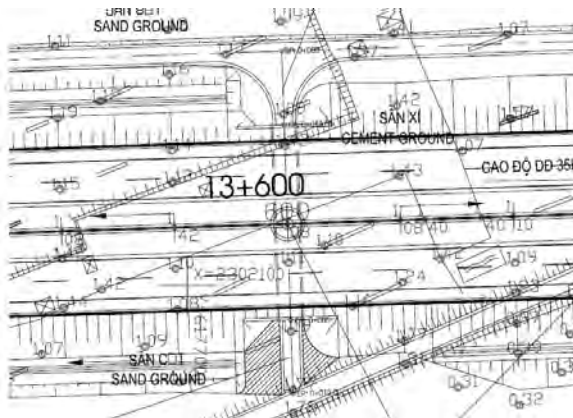
(1) Đường chui dân sinh tại Km10+414



Concrete paved road (w=2.1m)

Hình 7.1.6-4 Bình đồ và ảnh tại Km10+414

(2) Đường chui dân sinh tại Km13+600



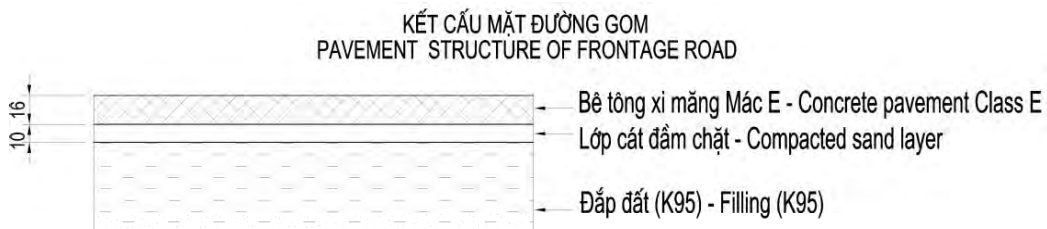
Đường lát bê tông tại xã Đồng Bài (w=3.0m)

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 7.1.6-5 Bình đồ và ảnh tại Km13+600

7.1.6.6 Kết cấu mặt đường

Mặt đường bê tông được áp dụng như thể hiện trong hình 7.1.6-6 cho phù hợp với điều kiện đường hiện có



Hình 7.1.6-6 Kết cấu mặt đường gom

7.1.6.7 Cống hộp tại vị trí cải đê

Có 3 cống hộp chui dân sinh được thiết kế để rời đê bên Cát Hải trên cơ sở cuộc họp ngày 29/6/2011 với Sở NN & PTNT Hải Phòng đơn vị quản lý đê .

- Km10+075, B4.0mxH3.2m
- Km14+651.5, B4.0mxH3.2m
- Km15+340, B4.0mxH3.2m

7.1.6.8 Tổng hợp cống hộp chui dân sinh

Tổng hợp cống hộp chui dân sinh như bảng dưới đây.

Bảng 7.1.6-2 Tổng hợp cống hộp chui dân sinh

No	Location Km.. +	Size		Length (m)	Invert Elevation (m)			Skew (Degree)	Remarks
		B	H		Left	Center	Right		
1	Km10 + 75.00	4.0	x 3.2	35.480	1.854	2.209	1.854	90.00	Relocation of dike road
2	Km10 + 414.00	4.0	x 3.2	34.085	1.277	1.540	1.788	90.00	
3	Km13 + 600.00	4.0	x 3.2	34.255	1.599	1.650	1.701	90.00	
4	Km14 + 651.50	4.0	x 3.2	35.215	0.635	0.121	-0.421	90.00	Relocation of dike road
5	Km15 + 340.00	4.0	x 3.2	35.370	0.436	0.491	0.440	90.00	Relocation of dike road

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

7.1.6.9 Tổng hợp đường gom

Tổng hợp đường gom được trình bày trong bảng dưới đây

Bảng 7.1.6-3 Bảng tổng hợp đường gom

No	Location		L - R	Width (m)	Length (m)
	Km..	- Km..			
1	Km10+047	- Km10+075	L	4.0	39.2
2	Km10	+ 75.00	R	4.0	25.2
3	Km10+391	- Km10+414	L	4.0	36.0
4	Km10+414	- Km10+471	R	4.0	70.0
5	Km13+302	- Km13+731	L	4.0	428.7
6	Km13	+ 600.00	L	4.0	13.0
7	Km13	+ 600.00	R	4.0	13.0
8	Km14	+ 651.50	L	4.0	30.4
9	Km14+651.5	- Km14+685	R	4.0	45.4
10	Km15	+ 340.00	L	4.0	44.7
11	Km15	+ 340.00	R	4.0	44.8

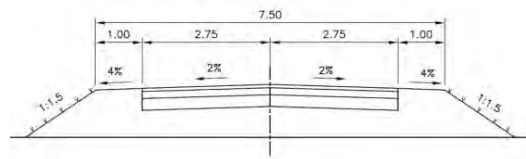
7.1.6.10 Các nút giao bổ sung bên Cát Hải

Trong Nghiên cứu SAPROF, không có kế hoạch bố trí nút giao bên đảo Cát Hải. Dân địa phương sẽ không thể sử dụng đường dự án ngay cả khi hoàn thành thi công đường này. Để tăng hiệu quả của tuyến đường, Nhóm Nghiên cứu đã có một cuộc họp và thảo luận với chính quyền địa phương để bổ sung nút giao. Đáp ứng yêu cầu của địa phương, Nhóm đã thiết kế bổ sung hai nút giao nối với đường đầu cầu địa phương trong Thiết kế cơ sở như sau.

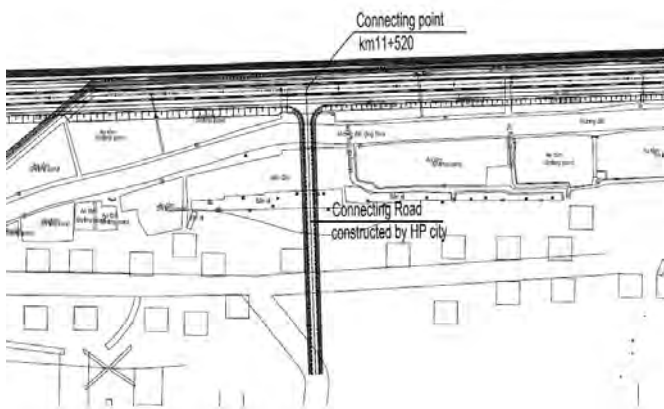
(1) Nút giao đồng mức tại Km11+520

Chính quyền địa phương đã yêu cầu bổ sung đường kết nối giữa tuyến đường dự án và đường huyện 356 phía bên phải của lý trình Km11+520. Trên cơ sở tiêu chuẩn đường ô tô cấp đường được xác định như sau;

- Cấp thiết kế: Cấp V, đồng bằng
- Tốc độ TK: 40km/h
- Chiều rộng nền: W=7.50m
- Số làn xe: 2 làn



Bình đồ nút giao và đường kết nối được trình bày trong Hình 7.2.6-6. Theo kết quả thảo luận với chính quyền địa phương, có thể xác định rằng việc thiết kế và thi công tuyến đường kết nối sẽ được đảm nhiệm bởi thành phố Hải Phòng và Nhóm Nghiên cứu chỉ thiết kế nút giao trong phạm vi lộ giới của tuyến đường dự án.



Bình đồ nút giao tại Km11+520



Ảnh điểm nút giao trong tương lai

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

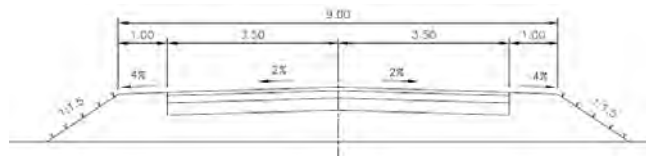
Hình 7.1.6-7 Bình đồ và Ảnh nút giao tại Km11+520

(2) Nút giao đồng mức tại Km15+576

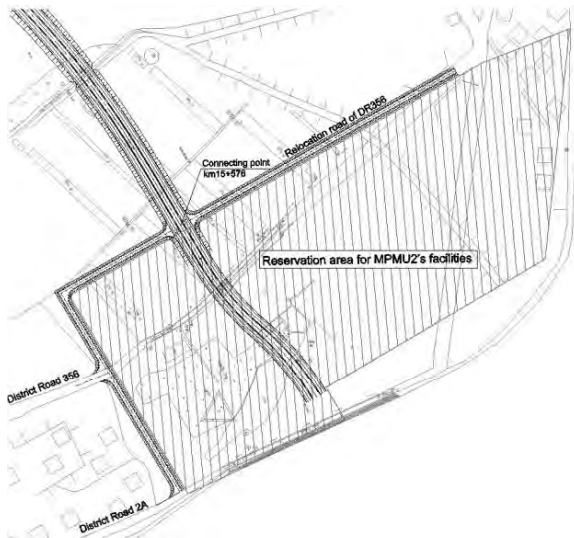
Một khu vực đã được đăng ký dành để xây dựng các công trình hỗ trợ của MPMU2 tại cuối tuyến đường dự án như trong hình 7.2.6-7. Hai con đường hiện tại, huyện lộ 356 và huyện lộ 2A, nằm trong khu vực đăng ký này do đó, cần được di chuyển chúng.

Chính quyền địa phương đã yêu cầu xem xét việc di chuyển huyện lộ 356 nối cả huyện lộ 356 và huyện lộ 2A và bổ sung nút giao đồng mức tại Km15+576. Theo Tiêu chuẩn đường ô tô, phân cấp các đường phải di rời như sau;

- Cấp thiết kế : Cấp IV, đồng bằng
- Tốc độ thiết kế: 60km/h
- Bề rộng nền : W=9.0m
- Số làn xe: 2 lanes



Theo kết quả thảo luận với chính quyền địa phương, có thể khẳng định rằng việc thiết kế và thi công di rời các đường này sẽ do thành phố Hải phòng đảm nhiệm và Nhóm Nghiên cứu chi thiết kế nút giao trong phạm vi lộ giới của đường dự án.



Đường huyện 356



Đường huyện 2A

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 7.1.6-8 Bình đồ và Ảnh nút giao và đường phải di rời tại Km15+576

(3) Tiêu chuẩn thiết kế đường gom dân sinh

Tiêu chuẩn thiết kế đường gom dân sinh được xây dựng tại TP Hải Phòng được trình bày trong bảng 7.1.6.4.

Bảng 7.1.6-4 Tiêu chuẩn thiết kế đường gom dân sinh

No	Standard	Unit	Criteria
1	TC thiết kế		TCVN 4054 - 2005
2	Cấp thiết kế		Grade V, plain terrain
3	Vận tốc thiết kế	km/h	40
4	Bán kính cong nằm tối thiểu	m	$R_{min} = 60$
5	Độ dốc dọc tối đa	%	$i_{dmax} = 7\%$
6	Chiều dài tối thiểu của độ dốc thay đổi (Chiều dài tối thiểu để thay đổi độ dốc)	m	120
7	Bán kính cong đứng tối thiểu (crest)	m	$R_{crest-min} = 1000 (700)$
8	Bán kính cong đứng tối thiểu (sag)	m	$R_{sag-min} = 700 (450)$
9	Chiều dài tối thiểu của đường cong đứng	m	35
10	Khoảng cách mắt tầm nhìn	m	$S_2 = 80$
11	Mô đun đàn hồi yêu cầu	MPa	$E_{y/c} = 80$
12	Tải trọng thiết kế cầu và cống		H30-XB80
13	Tần suất thiết kế		
14	-Mặt đường, cống, cầu nhỏ	%	4

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

7.2 Thiết kế mặt đường

7.2.1 Điều kiện thiết kế

7.2.1.1 Tiêu chuẩn kỹ thuật Thiết kế mặt đường

Tiêu chuẩn Việt Nam cho Thiết kế Mặt đường, 22TCN 211-06 (sau đây gọi là “Tiêu chuẩn”) được đề xuất để sử dụng trong thiết kế kết cấu Mặt đường của Dự án này (Các thiết kế mặt đường trong giai đoạn F/S và SAPROF được tính toán dựa trên 22TCN274-01 và AASHTO).

7.2.1.2 Điều kiện đường bộ

Dự án Đường bộ được phân loại thành “Đường cao tốc công cộng” với 6 làn. Loại mặt đường là Mặt đường Mềm (Mặt đường Cứng không còn được sử dụng vì không có kế hoạch lắp đặt trạm thu phí).

7.2.1.3 Các giá trị thiết kế

Tóm tắt các Giá trị Thiết kế với tham chiếu được mô tả như dưới đây. Các giá trị của Tải trọng xe được giới thiệu ở Chương 6: Dự báo Nhu cầu Giao thông, còn các giá trị khác được tham chiếu ở Tiêu chuẩn 22 TCN 211-06.

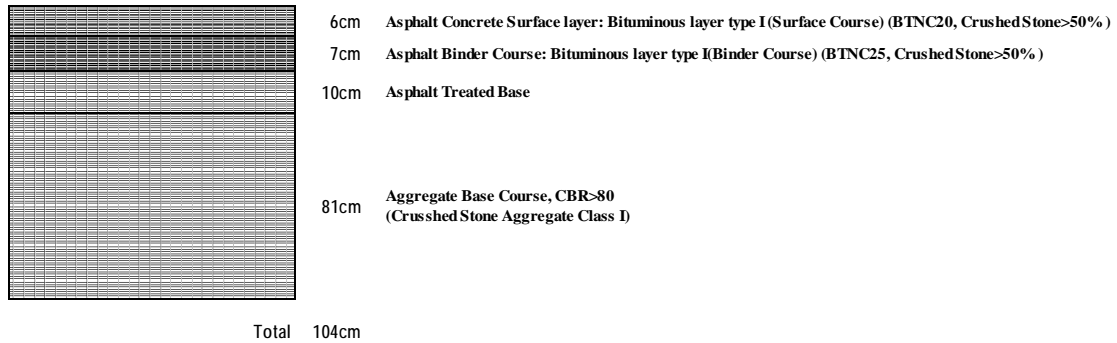
Bảng 7.2.1-1 Tóm tắt các giá trị thiết kế

Yêu cầu về Thiết kế đầu vào			Giá trị tính toán	Tham chiếu
1	Tải trọng của xe	Lưu lượng giao thông (Xe/ngày) trong năm 2030	Xe tải: 18,735 Xe Buýt: 4,726	Chương 6 (Trong Báo cáo này)
		Tốc độ tăng trưởng giao thông hàng năm (%): 2015=>2020 2020=>2030	10.35% 7.60%	
		Thời gian Thiết kế (năm)	15 (2015-2030)	
		Hệ số quy đổi từ 6 làn sang 1 làn, f_1	0.30	Mục 3.3.2.
		Tải trọng trục tính toán tiêu chuẩn, P_{tt} (kN)	120.0	Bảng 3.1
		Áp lực Tính toán trên mặt đường, p (Mpa)	0.60	Bảng 3.1
		Đường kính vết bánh xe, D (cm)	36.0	Bảng 3.1
		Các giá trị khác (C_1 , C_2 , P_i) cho từng loại phương tiện	Xem Bảng D4-2, Mục 7.2.3	Bảng A-2
2	Đặc điểm vật liệu	Cho từng vật liệu: *Mô đun đàn hồi, E (Mpa) *Cường độ chịu kéo khi uốn, R_{ku} (Mpa) *Góc ma sát, φ (độ) *Lực dính bám, C (Mpa)	Xem Bảng D6-1, Mục 7.2.3	Lớp móng: Bảng C-1 Nền đường: Bảng B-3
3	Các đặc điểm khác	Các giá trị cần thiết khác cho thiết kế được mô tả ở Mục 7.2.3, Bản tính toán Thiết kế.		

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

7.2.2 Kết quả Nghiên cứu

Kết cấu mặt đường dưới đây được dựa trên kết quả tính toán mặt đường trong Bản Thiết kế (xem mục 7.2.3).



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 7.2.2-1 Kết cấu mặt đường

7.2.3 Bản tính toán thiết kế

Bản tính thiết kế mặt đường được trình bày trong trang bên. Thiết kế được thực hiện bởi “Bản tính thiết kế” là một chương trình chạy trên Excel dựa theo tiêu chuẩn 22TCN 211-06.

Pavement Design Sheet
for Detailed Design Study Lach Huyen Infrastructure Construction Project in Vietnam

Note: *Table No. and Figure No. is following 22TCN211-06.

D-1. Design Standard:

22TCN 211-06

D-2. Road Category:

Highway (2015 ~ 2030, 15years)

- Characteristics of Standard calculation axle load are as following

Table 3.1: Characteristics of Standard calculation axle load

Standard calculation axle load, P_u (kN)	Calculation pressure on pavement, p (Mpa)	Diameter of wheel track, D (cm)
100	0.6	33
120	0.6	36

- From above table,

$P_u = 120$ kN
 $p = 0.6$ Mpa
 $D = 36$ cm

D-3. Number of Lane:

6-lane \rightarrow $f_l = 0.30$ (f_l ; coefficient from 6-lane to 1-lane)

D-4. Calculation of Vehicle Load

*From Chapter 2 (Direction 3+4, Daily Vehicle)

Table D4-1 Traffic Volume for each Vehicle type

Section: Tan Vu-Dinh Vu	MC	Car	Truck	Bus
2015	0	959	1,360	1,891
2020	0	2,892	5,549	2,740
2030	28,632	13,388	18,735	4,726

(Average annual growth rate 2015-2020) = 10.35 %

(Average annual growth rate 2020-2030) = 7.60 %

Types and Number of Trucks & Buses are spported as following;

		%	Number
Bus	(Total)		4,726
	- Small Bus	90.0%	4,253
	- Large Bus	10.0%	473
Truck	(Total)		18,735
	- Light	30.0%	5,621
	- Medium	20.0%	3,747
	- Heavy	20.0%	3,747
	- Heavy	15.0%	2,810
	- Heavy	15.0%	2,810

- Calculation of a number of axles converted into a number of standard axles (Final year of design period)

Table D4-2 Calculation of Total Number of axles, N (2030)

Type of Vehicle		P _i (kN)	C1	C2	n _i	C ₁ *C ₂ *n _i *(P _i /P _{tt}) ^{4.4}	<- (3-1)
Small Bus	Front	26.4	1	6.4	4,253	35	
	Rear	45.2	1	1	4,253	58	
Large Bus	Front	56.0	1	6.4	473	106	
	Rear	95.8	1	1	473	175	
Light Truck	Front	18.0	0	6.4	5,621	0	
	Rear	56.0	1	1	5,621	197	
Medium Truck	Front	25.8	1	6.4	3,747	28	
	Rear	69.6	1	1	3,747	341	
Heavy Truck	Front	48.2	1	6.4	3,747	433	
	Rear	100.0	1	1	3,747	1,680	
Heavy Truck	Front	45.4	1	6.4	2,810	250	
	Rear	90.0	2.2	1	2,810	1,744	
Heavy Truck	Front	23.1	0	6.4	2,810	0	
	Rear	73.2	2	1	2,810	639	
Total					N=	5,684	

*P_{tt} = 120 kN

*Values of P_i, C1, C2 are determined by referring Table E-1

$$\begin{aligned}
 N_{tt} &= f1 \quad *N = 0.30 \quad * 5,684 \quad (3-3) \\
 &= \underline{1,705} \text{ vehicles/day} \quad (2030)
 \end{aligned}$$

- To calculate number of standard axle accumulated in the period of 15 years

$$N_e = \frac{[(1+q)^t - 1]}{q(1+q)^{t-1}} * 365 * N_{tt} \text{ (axles)} \quad (A-3)$$

t1= 5 (years), q1= 0.1035 (2015-2020)
 t2= 10 (years), q2= 0.0760 (2020-2030)
 Ntt1= 537 (vehicles/day), (See below calculation) (2015-2020)
 Ntt2= 1,705 (vehicles/day), (See previous page) (2020-2030)

Table D4-3 Calculation of Total Number of axles, N (2020)

Type of Vehicle		P _i (kN)	C1	C2	n _i	C ₁ *C ₂ *n _i *(P _i /P _{tt}) ^{4.4}	<- (3-1)
Small Bus	Front	26.4	1.0	6.4	2,466	20	
	Rear	45.2	1.0	1.0	2,466	34	
Large Bus	Front	56.0	1.0	6.4	274	61	
	Rear	95.8	1.0	1.0	274	102	
Light Truck	Front	18.0	0.0	6.4	1,665	0	
	Rear	56.0	1.0	1.0	1,665	58	
Medium Truck	Front	25.8	1.0	6.4	1,110	8	
	Rear	69.6	1.0	1.0	1,110	101	
Heavy Truck	Front	48.2	1.0	6.4	1,110	128	
	Rear	100.0	1.0	1.0	1,110	498	
Heavy Truck	Front	45.4	1.0	6.4	832	74	
	Rear	90.0	2.2	1.0	832	516	
Heavy Truck	Front	23.1	0.0	6.4	832	0	
	Rear	73.2	2.0	1.0	832	189	
Total					N=	1,790	

Ntt(2020)= 1,790 * 0.30 = 537 (veh/day) (2020)

Therefore,

$$N_e = \frac{[(1+q_1)^{t1} - 1]}{q_1(1+q_1)^{t1-1}} * 365 * N_{tt1} + \frac{[(1+q_2)^{t2} - 1]}{q_2(1+q_2)^{t2-1}} * 365 * N_{tt2}$$

$$= 812,484 + 4,576,282 = \underline{5,388,766} \text{ (axles)}$$

D-5. Determination of strength coefficient for design reliability and Required elastic modulus value

$$E_{ch} \geq K_{cd}^{dv} * E_{yc} = 1.10 * 214 = 235 \text{ (Mpa)} \quad (3-4)$$

K_{cd}^{dv} : Strength coefficient on deflection depending on reliability

E_{yc} : Required elastic modulus value

Table 3-2: Determination of strength coefficient on deflection depending on reliability

Reliability	0.98	0.95	0.90	0.85	0.80
Strength coefficient K_{cd}^{dv}	1.29	1.17	1.10	1.06	1.02

Table 3-3 : Selection of design reliability by road type and class

Road type, class		Design reliability		
		0.90	0.95	0.98
1. Expressway		0.90	0.95	0.98
2. Highway/road	-I, II Class	0.90	0.95	0.98
	-III, IV Class	0.85	0.90	0.95
	-V, VI Class	0.80	0.85	0.90
3. Urban road	-Expressway and urban arterial road	0.90	0.95	0.98
	-Other urban road	0.85	0.90	0.95
4. Specialized road		0.80	0.85	0.90

$$K_{cd}^{dv} = 1.10$$

Table3-4 Required elastic modulus value

Types of standard axle load		Required elastic modulus value E_{yc} (Mpa), Corresponding to a number of calculation axles (vehicle/ day/lane)									
		10	20	50	100	200	500	1000	2000	5000	7000
10	High-grade A1			133	147	160	178	192	207	224	235
	High-grade A2		91	110	122	135	153				
	Low-grade B1		64	82	94						
12	High-grade A1		127	146	161	173	190	204	218	235	253
	High-grade A2	90	103	120	133	146	163				
	Low-grade B1		79	98	111						

$$E_{yc} = 204 + (218 - 204) * (1705 - 1000) / (2000 - 1000) = 214 \text{ Mpa}$$

D-6. Design Condition

- Material Condition

Table D6-1 Material Properties for Each layer

Material	E(Mpa)			R _{ku} (Mpa)	C (Mpa)	φ (degree)	t (cm)
	Sliding	Deflection	Tensil and Flexure				
Surface Course	300	420	1800	2.8			6
Binder Course	350	350	1600	2.0			7
Asphalt Treated Base	350	350	800				10
Base	300	300	300				81
Embankment	50	50	50		0.028	21	-

- Surface Course : Bituminous layer type I (Surface Course) (BTNC20, Crushed Stone>50%)
- Binder Course : Bituminous layer type I (Binder Course) (BTNC25, Crushed Stone>50%)
- Asphalt Treated Base : Black crushed stone mixed with compact asphalt
- Base : Crushed Stone Aggregate Base Class I
- Embankment : Clay and loam, CBR=8

Note: *Values of Asphalt and Base were determined by referring to Table C-1

*E of Embankment was decided by formula B-5, (CBR=8)

$$E=4.68*CBR+12.48=50(\text{Mpa})$$

*Values of Embankment were determined by referring to Table B-3 (W/W_{nh}=0.65)

*Minimum Asphalt thickness should be 12.5cm. (N_c>4.0*10⁶) (According to Table 2-2)


Therefore design condition is as following

- N_{tt}= 1,705 (vehicles/lane/day in 2030)
- N_e= 5,388,766 (axle for 15 years)
- P_{tt}= 120 (kN)
- p= 0.60 (Mpa)
- D= 36 (cm)

$$E_{yc} = 214 \text{ (Mpa)}, \quad K_{cd}^{dv} = 1.1 \quad t(\text{cm})$$

Surface Course	Bituminous layer type I (Surface Course) (BTNC20, Crushed Stone>50%)	6
Binder Course	Bituminous layer type I (Binder Course) (BTNC25, Crushed Stone>50%)	7
Asphalt Treated Base	Black crushed stone mixed with compact asphalt	10
Base	Crushed Stone Aggregate Base Class I	81
Embankment	Clay and loam, CBR=8	

D-7. Cheking Deflection

No.	$K_{cd}^{dv} \cdot E_{yc} =$	235	Mpa	
4 Surface Course	$E_4 =$	420	Mpa	6 cm
3 Binder Course	$E_3 =$	350	Mpa	7 cm
2 Asphalt Treated Base	$E_2 =$	350	Mpa	10 cm
1 Base	$E_1 =$	300	Mpa	81 cm
				
$E_0 = 50 \text{ Mpa}$				

$$E_{TB} = E_1 \cdot \left[\frac{(1 + k \cdot t^{1/3})}{(1 + k)} \right]^3 \text{ Mpa} \quad k = \frac{h_1}{h_2} \quad t = \frac{E_2}{E_1} \quad (3-5)$$

The results are described in the below table:

Table D7-1 Calculation results of E_{tbi}

Layer	Material Courses	E_i (Mpa)	t = E_2/E_1	h _i (cm)	K = h_2/h_1	h _{tbi} (cm)	E_{tbi} (Mpa)
4	Surface Course	420	1.36	6	0.06	104	314
3	Binder Course	350	1.15	7	0.08	98	308
2	Asphalt Treated Base	350	1.17	10	0.12	91	305
1	Base	300		81		81	300

$$\begin{aligned}
 E_{tbs} &= 314 \text{ daN/cm}^2 \\
 \beta &= 1.265 \text{ (from below)} \\
 E_{TB}^{tt} &= \beta \cdot E_{tb} \\
 &= 1.265 * 314 \\
 &= \underline{\underline{397 \text{ Mpa}}}
 \end{aligned}$$

Table 3-6 Adjustment coefficient β

H/D Ratio	0.51	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00
β Coefficient	1.033	1.069	1.107	1.136	1.178	1.198	1.210

$$\beta = 1.114 \cdot (H/D)^{0.12} \quad (\text{in case of } H/D > 2.0) \quad (3-6)$$

Where as;

D= 36 cm (Diameter of Wheel track)

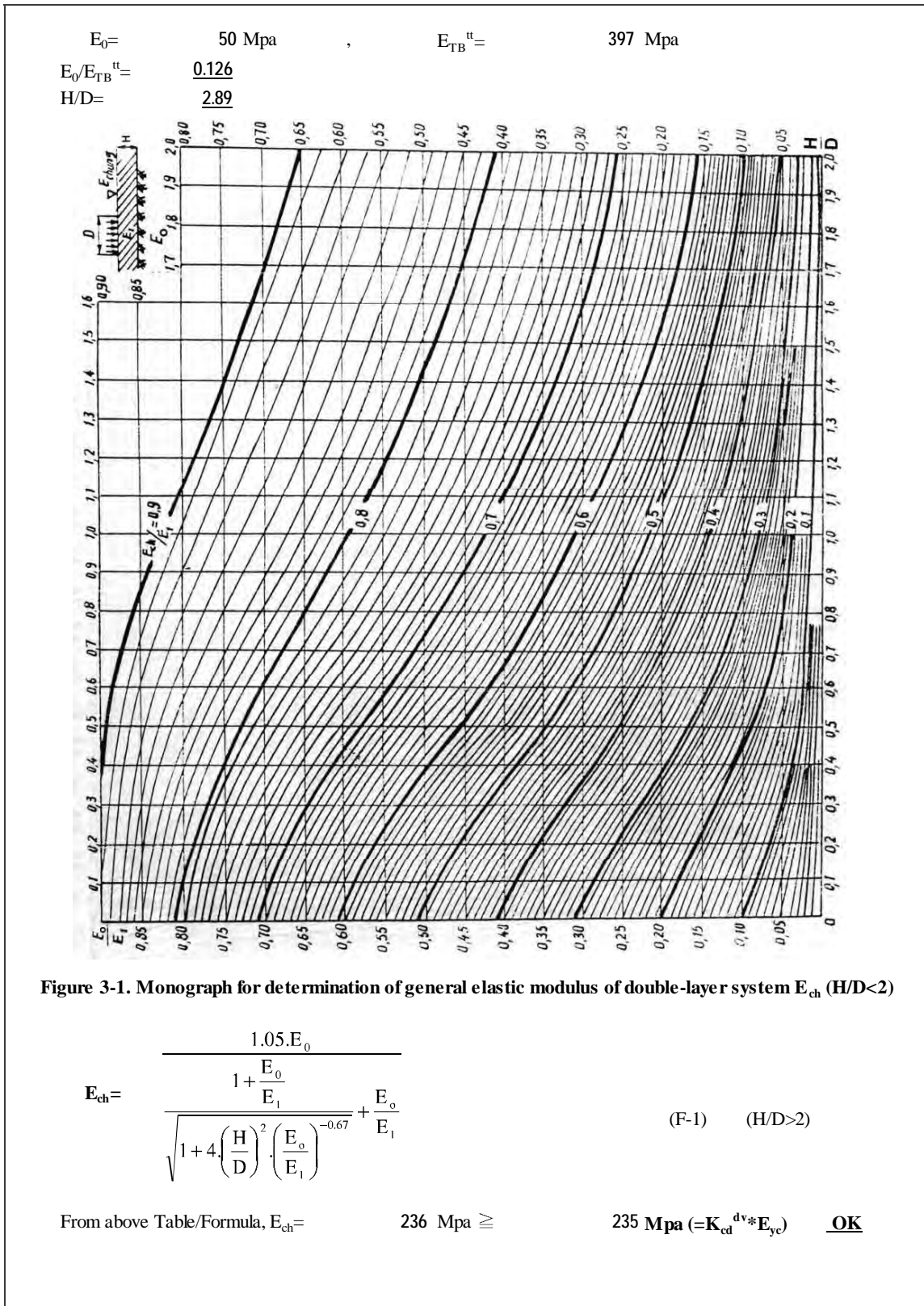
H= 104 cm (Hight of the Layer)

Therefore

H/D= 2.89

From Table/formula 3-6,

$$\begin{aligned}
 \beta &= 1.114 \cdot (104/36)^{0.12} \\
 &= \underline{\underline{1.265}}
 \end{aligned}$$



D-8. Cheking Sliding

$$T_{ax} + T_{av} < \frac{C_{tt}}{K_{cd}^{tr}} \quad (3-7)$$

- T_{ax} : From Table 3-2 (H/D<2.0), or From Table 3-3 (H/D >2.0)
- T_{av} : From Table 3-4
- C_{tt} : From formula(3-8)
- K_{cd}^{tr} : From Table 3-7

- Detarmination of K_{cd}^{tr}

$$K_{cd}^{tr} = \underline{0.94} \quad (\text{From Table 3-7})$$

Table 3-7 Selection of coefficient of shear strength depending on reliability

Reliability	0.98	0.95	0.90	0.85	0.80
Coef. K_{cd}^{tr}	1.10	1.00	0.94	0.90	0.87

- Calculation of Ctt

$$C_{tt} = C * K_1 * K_2 * K_3 = \underline{0.0164} \text{ (Mpa)}$$


- C: 0.028 (Mpa) Cohesive force of foundation soil
- K₁: 0.6 for pavement carriageway
- K₂: 0.65 from Table 3-8

Table 3-8 Determination of Coefficient K2 depending on a number of design axles

A number of design axles (N_{tt}) (axle/day/lane)	Under 100	Under 1000	Under 5000	Over 5000
Coefficient K₂	1.00	0.80	0.65	0.60

*N_{tt}= 1,705

- K₃: 1.5 For types of cohesive soil (clay, clay loam, clay sand etc.)

No.	$C_{tt}/K_{cd}^r = 0.017$		
4 Surface Course	$E_4 = 300$ Mpa	6	cm
3 Binder Course	$E_3 = 350$ Mpa	7	cm
2 Asphalt Treated Base	$E_2 = 350$ Mpa	10	cm
1 Base	$E_1 = 300$ Mpa	81	cm
			
	$E_0 = 50$ Mpa		
	$C = 0.028$ Mpa		
	$\varphi = 21$ degree		

- Determination of T_{ax}

Table D8-1 Calculation results of E_{tbi}

Layer	Material Courses	E_i (Mpa)	t = E_2/E_1	h_i (cm)	K = h_2/h_1	h_{tbi} (cm)	E_{tbi} (Mpa)
4	Surface Course	300	0.97	6	0.06	104	<u>308</u>
3	Binder Course	350	1.15	7	0.08	98	308
2	Asphalt Treated Base	350	1.17	10	0.12	91	305
1	Base	300		81		81	300

$$\begin{aligned}
 E_{tb} &= 308 \text{ daN/cm}^2 \\
 \beta &= 1.265 \text{ (from below)} \\
 E_{TB}^{tt} &= \beta \cdot E_{tb} \\
 &= 1.265 * 308 \\
 &= \underline{\underline{389 \text{ Mpa}}}
 \end{aligned}$$

Table 3-6 Adjustment coefficient β

H/D Ratio	0.51	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00
β Coefficient	1.033	1.069	1.107	1.136	1.178	1.198	1.210

$$\beta = 1.114 * (H/D)^{0.12} \quad (\text{in case of } H/D > 2.0) \quad (3-6)$$

Where as;

D= 36 cm (Diameter of Wheel track)

H= 104 cm (Hight of the Layer)

Therefore

$$H/D = 2.89$$

From Table/formula 3-6,

$$\begin{aligned}
 \beta &= 1.114 * (104/36)^{0.12} \\
 &= 1.265
 \end{aligned}$$

$E_0 = 50 \text{ Mpa}$, $E_{TB}^{tt} = 389 \text{ Mpa}$
 $E_{TB}^{tt}/E_0 = 7.79$
 $H/D = 2.89$ $\varphi = 21 \text{ degree}$

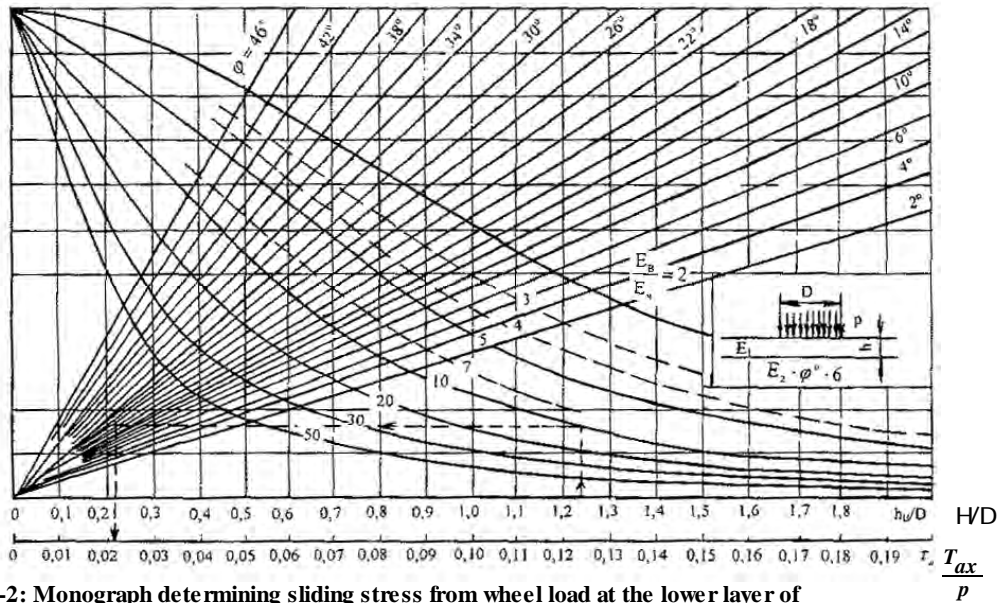


Figure 3-2: Monograph determining sliding stress from wheel load at the lower layer of the double-layer system ($H/D = 0 \sim 2$)

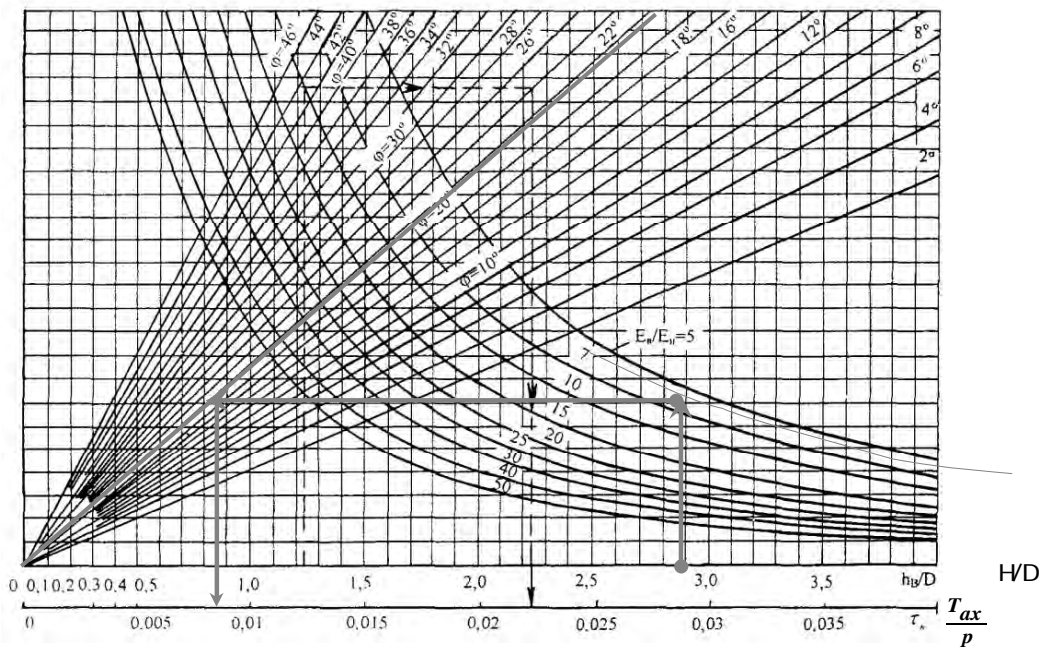
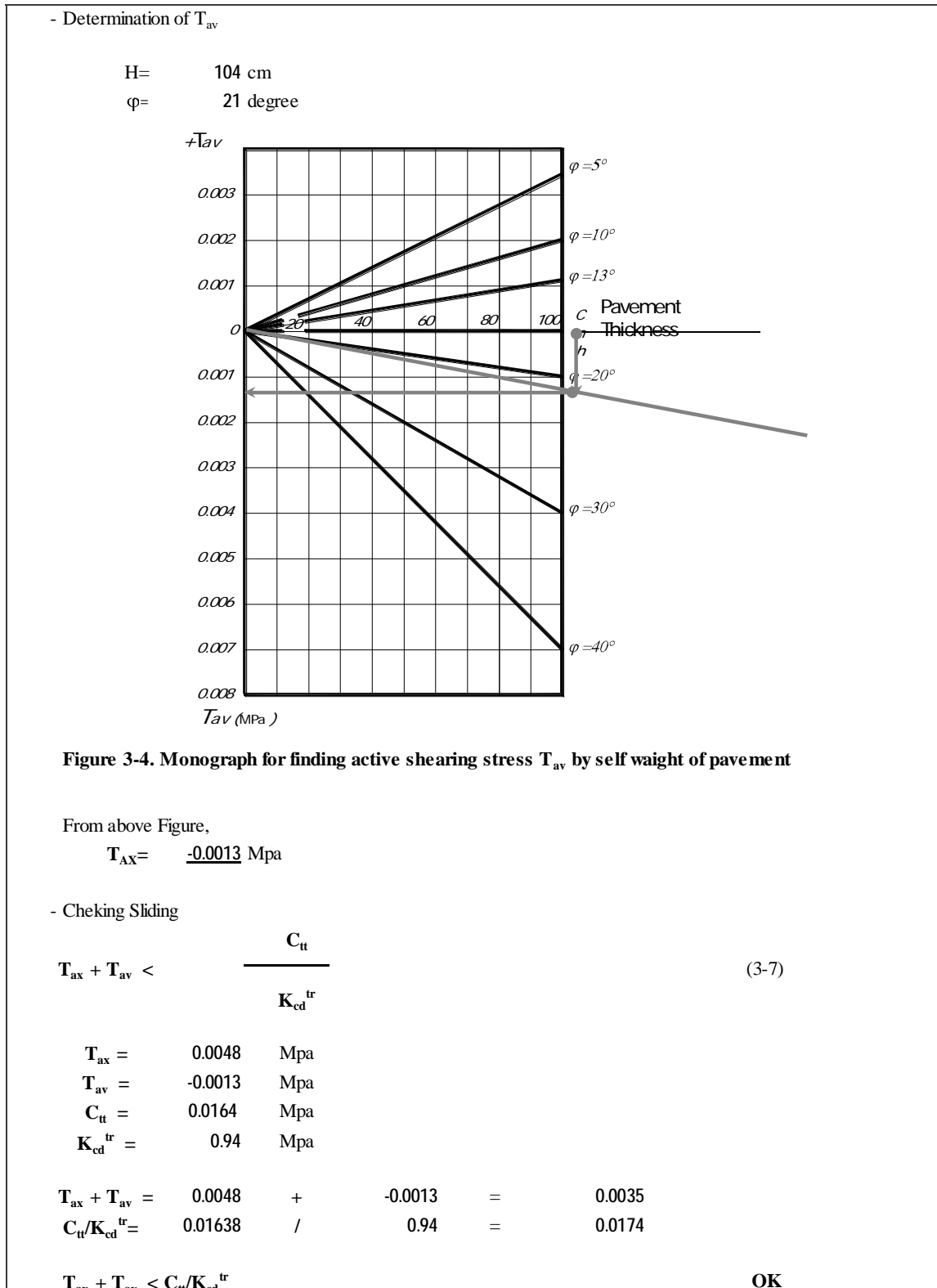


Figure 3-3: Monograph determining sliding stress from wheel load at the lower layer of the double-layer system ($H/D = 0 \sim 4$)

From above Figure, $T_{ax}/p = 0.008$, $p = 0.60 \text{ Mpa}$
 Therefore $T_{ax} = 0.0048 \text{ Mpa}$



D-9. Cheking Flexural Strength

$$\sigma_{ku} \leq \frac{R_{tt}^{ku}}{K_{cd}^{ku}} \quad (3-9)$$

$$\sigma_{ku} = \overline{\sigma_{ku}} * p * K_b \quad (3-10)$$

$\overline{\sigma_{ku}}$: the value shall be determined by Figure 3-5, 3-6, (See after)

p: = 0.60 Mpa

Kb= 1.00 (for the heaviest special axle load)

$$R_{tt}^{ku} = k_1 * k_2 * R_{ku} \quad (3-11)$$

$$k_1 = 11.11 / N_e^{0.22} \quad (\text{for asphalt concrete material}) \quad (3-12)$$

$$= 11.11 / 5,388,766^{0.22} = \underline{0.37}$$

$$N_e = 5,388,766 \quad (\text{axle for 15 years})$$

$$k_2 = 1.00 \quad (\text{for material consolidated with inorganic material})$$

$$R_{ku} = 2.80 \quad (\text{for Surface Course, See D-7 Design Condition})$$

$$2.00 \quad (\text{for Binder Course, See D-7 Design Condition})$$

$$K_{cd}^{ku} = 0.94 \quad (\text{From Table 3-7})$$

- Design Condition

No.		
4 Surface Course	$E_4 = 1800$ Mpa	6 cm
3 Binder Course	$E_3 = 1600$ Mpa	7 cm
2 Asphalt Treated Base	$E_2 = 800$ Mpa	10 cm
1 Base	$E_1 = 300$ Mpa	81 cm
	$E_0 = 50$ Mpa	

Table D9-1 Calculation results of E_{tbi}

Layer	Material Courses	E_i (Mpa)	t = E_2/E_1	h _i (cm)	K = h_2/h_1	h _{tbi} (cm)	E _{tbi} (Mpa)
4	Surface Course	1800	4.60	6	0.06	104	438
3	Binder Course	1600	4.71	7	0.08	98	<u>392</u>
2	Asphalt Treated Base	800	2.67	10	0.12	91	<u>340</u>
1	Base	300		81		81	300

A) Cheking of Surface Course

$h_1 = 6$ cm, $E_1 = 1800$ Mpa
 $E_{tb} = 392$ Mpa (from Table D9-1)
 $\beta = 1.256$ (from below)
 $E_{TB}^{tt} = \beta \cdot E_{tb}$
 $= 1.256 * 392$
 $= \underline{492}$ Mpa

Table 3-6 Adjustment coefficient β

H/D Ratio	0.51	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00
β Coefficient	1.033	1.069	1.107	1.136	1.178	1.198	1.210

$\beta = 1.114 \cdot (H/D)^{0.12}$ (in case of $H/D > 2.0$) (3-6)

Where as;

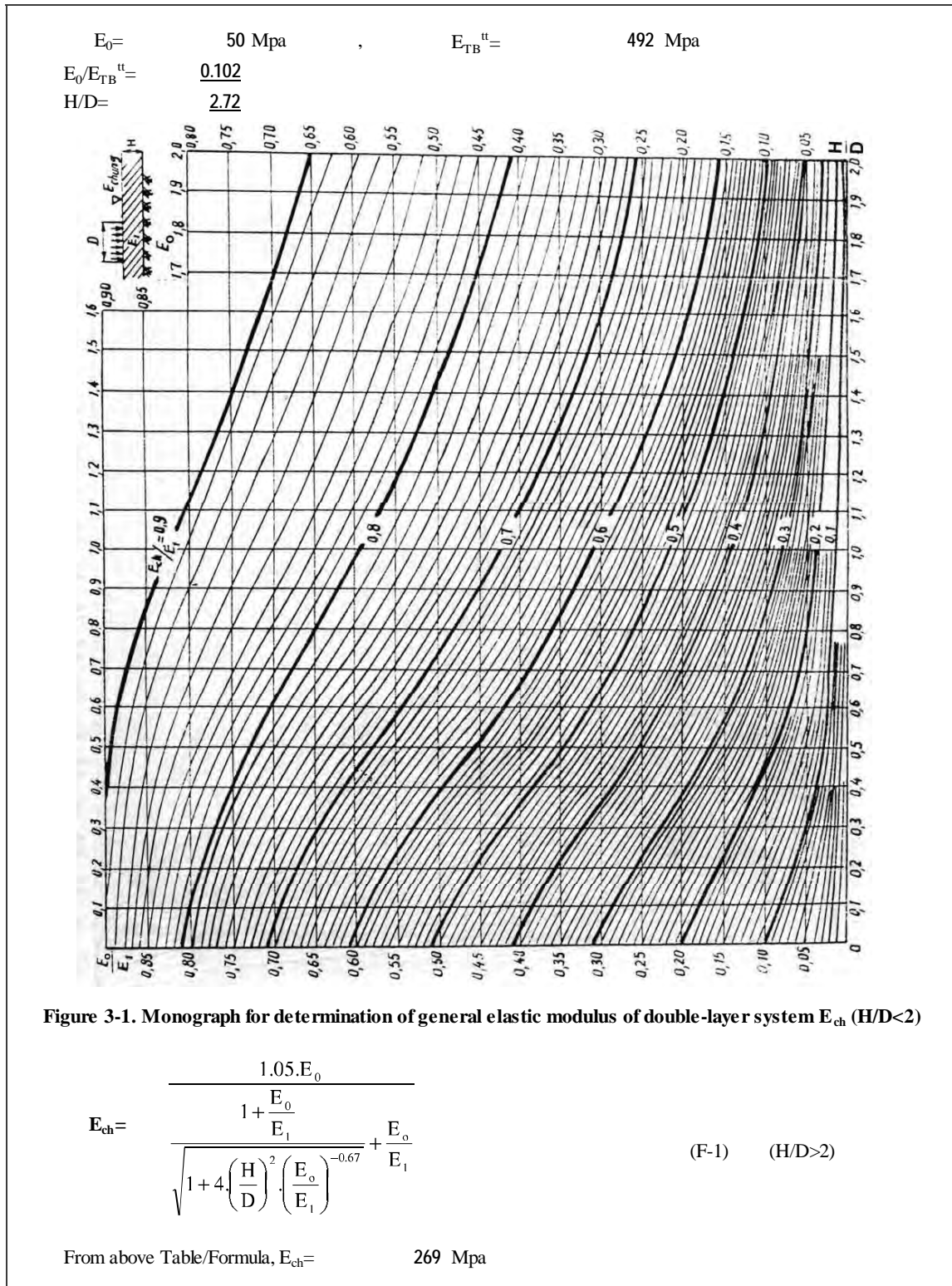
$D = 36$ cm (Diameter of Wheel track)
 $H = 98$ cm (Hight of the Layer)

Therefore

$H/D = 2.72$

From Table/formula 3-6,

$\beta = 1.114 \cdot (98/36)^{0.12}$
 $= 1.256$



$$h_1 = 6 \text{ cm} \Rightarrow H/D = 0.1667$$

$$E_1 = 1800 \text{ Mpa} \Rightarrow E_1/E_{ch} = 6.6999$$

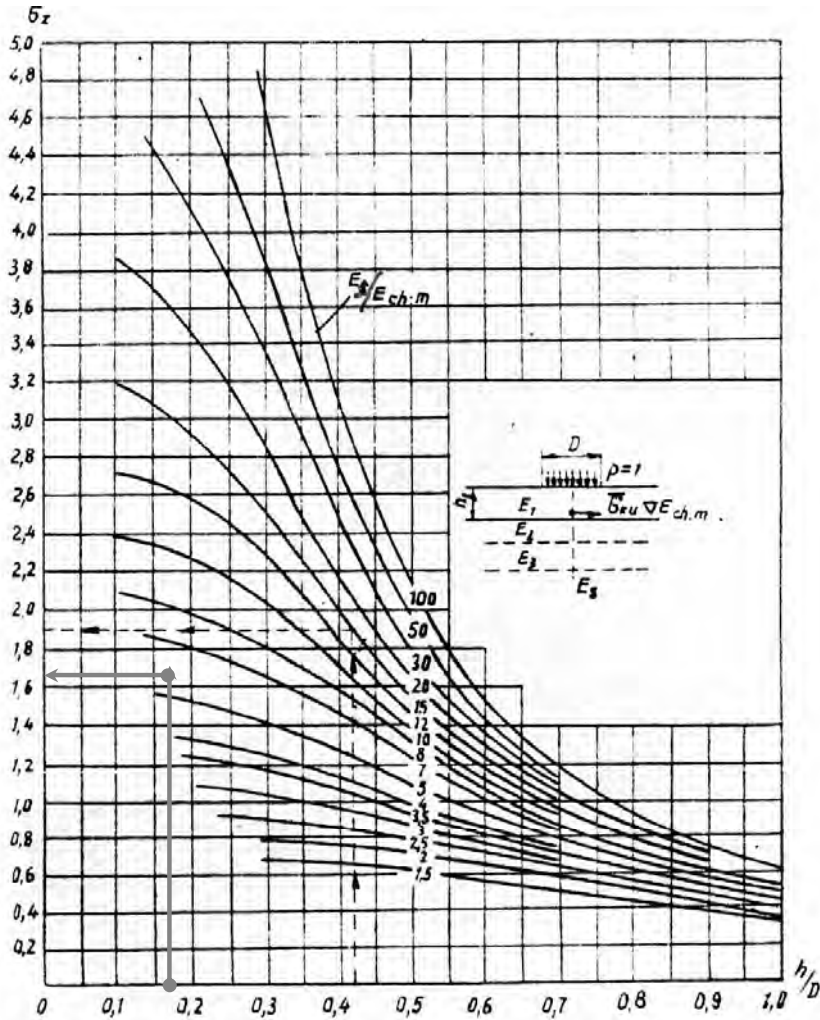


Figure 3-5: Monograph determining unit bending and tensile stress σ_{ku} in layers of surface layer

From above Figure,

$$\overline{\sigma_{ku}} = 1.65$$

Terefore,

$$\sigma_{ku} = \overline{\sigma_{Ku}} * p * K_b = 1.65 * 0.60 * 1.00 = 0.99$$

And,

$$R_{tt}^{ku} = k_1 * k_2 * R_{ku} = 0.37 * 1.00 * 2.80 = 1.03$$

$$K_{cd}^{ku} = 0.94$$

$$\sigma_{ku} \leq \frac{R_{tt}^{ku}}{K_{cd}^{ku}} = \frac{1.03}{0.94} = 1.09 \quad \text{OK}$$

B) Cheking of Binder Course

$$h_1 = \frac{6 + 7}{1800 * 6 + 1600 * 7} = \underline{13} \text{ cm}$$

$$E_1 = \frac{6 + 7}{1692} \text{ Mpa}$$

E_{tb} = 340 Mpa (from Table D9-1)

β = 1.245 (from below)

$$E_{TB}^{tt} = \beta \cdot E_{tb}$$

$$= 1.245 * 340$$

$$= \underline{423} \text{ Mpa}$$

Table 3-6 Adjustment coefficient β

H/D Ratio	0.51	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00
β Coefficient	1.033	1.069	1.107	1.136	1.178	1.198	1.210

$$\beta = 1.114 \cdot (H/D)^{0.12} \quad (\text{in case of } H/D > 2.0) \quad (3-6)$$

Where as;

D = 36 cm (Diameter of Wheel track)

H = 91 cm (Hight of the Layer)

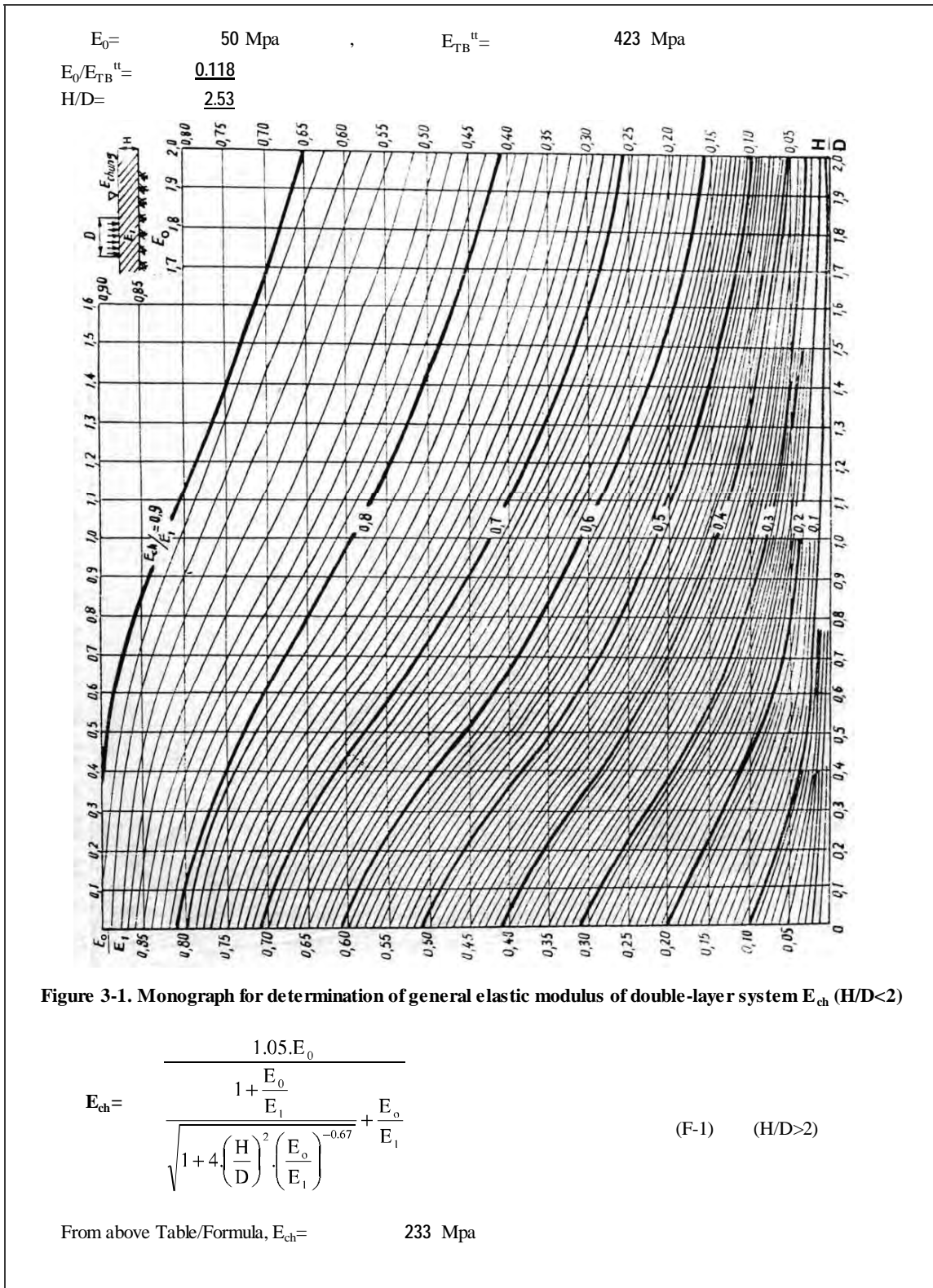
Therefore

H/D = 2.53

From Table/formula 3-6,

$$\beta = 1.114 \cdot (91/36)^{0.12}$$

$$= 1.245$$



$h_1 = 13 \text{ cm} \Rightarrow H/D = 0.36$
 $E_1 = 1692 \text{ Mpa} \Rightarrow E_1/E_{ch} = 7.28$

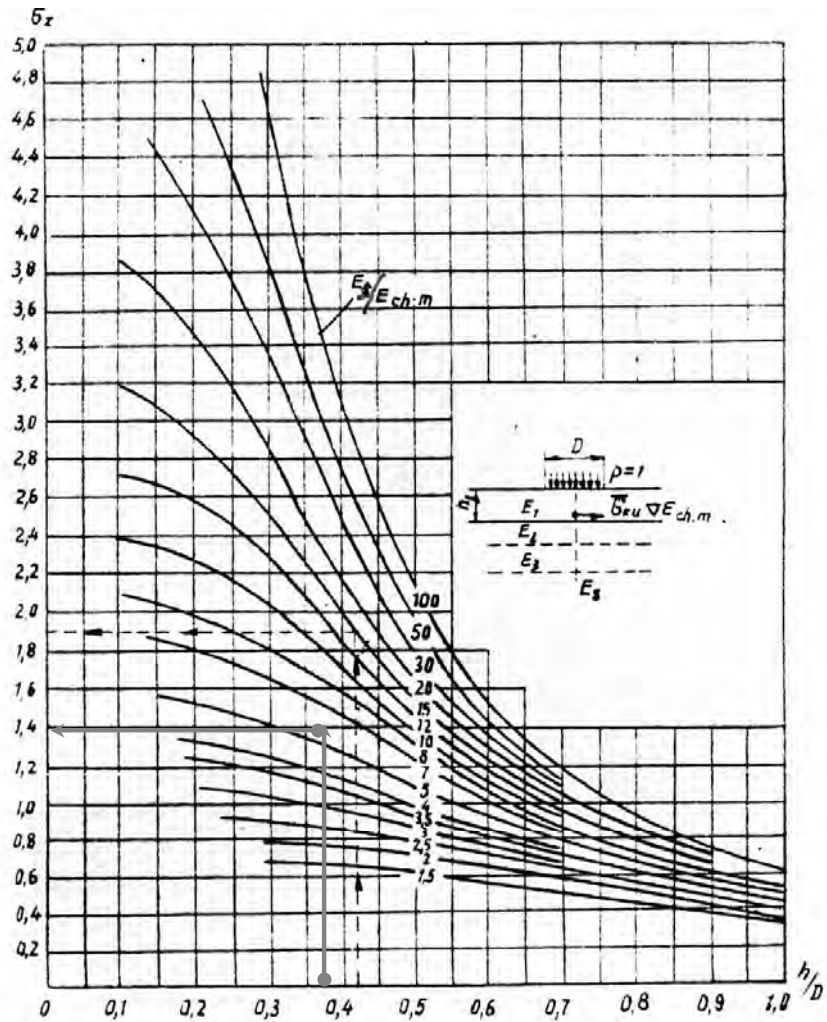


Figure 3-5: Monograph determining unit bending and tensile stress σ_{ku} in layers of surface layer

From above Figure,

$$\overline{\sigma_{ku}} = 1.40$$

Terefore,

$$\sigma_{ku} = \overline{\sigma_{Ku}} * p * K_b = 1.40 * 0.60 * 1.00 = 0.84$$

And,

$$R_{tt}^{ku} = k_1 * k_2 * R_{ku} = 0.37 * 1.00 * 2.80 = 1.03$$

$$K_{cd}^{ku} = 0.94$$

$$\sigma_{ku} \leq \frac{R_{tt}^{ku}}{K_{cd}^{ku}} = \frac{1.03}{0.94} = 1.09 \quad \text{OK}$$

7.3 Thiết kế Nút giao lập thể/Nút giao đồng mức

7.3.1 Vị trí các Nút giao

Dự kiến có 6 nút giao lập thể và đồng mức trên đường ô tô Tân Vũ – Lạch Huyện.

Vị trí các nút giao như trình bày trong Bảng 7.3.1-1.

Bảng 7.3.1-1 Vị trí các nút giao

Km	Tên nút giao	Nhánh nút giao	Ghi chú
0+000	Nút lập thể Tân Vũ	Ngã 3	Nối với đường cao tốc Hà Nội-Hải Phòng tại km 100+891.11.
2+836.32	Nút giao số 1	Ngã 4	Nối với đường vành đai Đình Vũ, sẽ được thi công như trục đường chính của KCN Đình Vũ .
5+149.11	Nút giao số 2	Ngã 4	Đường ô tô Tân Vũ-Lạch Huyện sẽ vượt qua đường vành đai Đình Vũ bằng 1 cây cầu . Hai đường sẽ không được kết nối với nhau, nhưng vị trí trụ sẽ được thiết kế không làm ảnh hưởng tới việc triển khai nút giao.
7+521.05	Nút giao số 3	Ngã 4	Đường ô tô Tân Vũ-Lạch Huyện sẽ vượt qua đường vành đai Đình Vũ bằng cầu . Hai đường sẽ không được kết nối với nhau, nhưng vị trí trụ sẽ được thiết kế không làm ảnh hưởng tới việc triển khai nút giao.
11+520	-	Ngã 3	Kết nối với đường địa phương bên Cát Hải.
15+576	-	Ngã 4	Kết nối với đường địa phương là con đường vào các cầu cảng hiện tại bên Cát Hải.

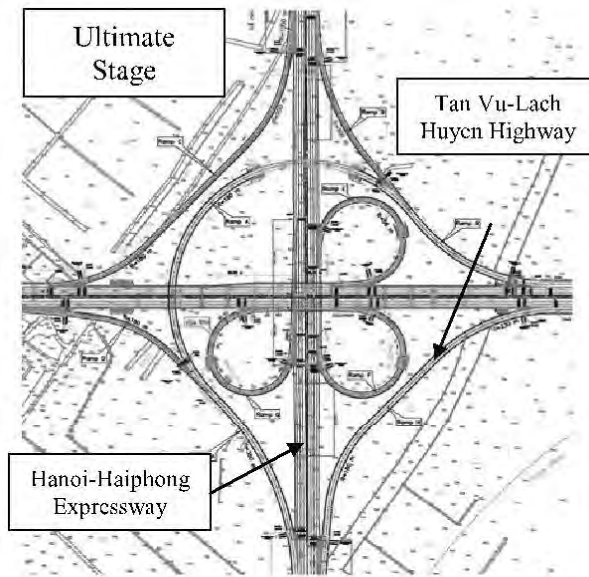
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

7.3.1.1 Thiết kế Nút giao/Nút giao lập thể

(1) Nút giao Tân Vũ

1) Giới thiệu

Nút giao lập thể Tân Vũ được thiết kế dạng “hoa thị liên thông bán trực tiếp” trong giai đoạn hoàn thiện (xem Hình 7.4.1-1).



Nguồn : Báo cáo Saprof (Tháng 7 năm 2010)

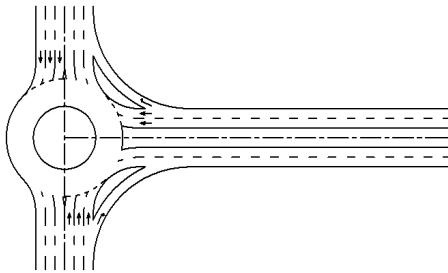
Hình 7.3.1-1 Nút giao Tân Vũ trong giai đoạn hoàn thiện

Tuy nhiên, việc áp dụng kiểu nút giao/nút giao lập thể khác gồm nút giao đồng mức và nút giao khác mức được nghiên cứu trong giai đoạn đầu, vì dự báo rằng sẽ không có nhiều lưu lượng giao thông qua đây trước khi Đường vành đai số 3 Hải Phòng kết nối với Đường cao tốc Hà Nội – Hải Phòng.

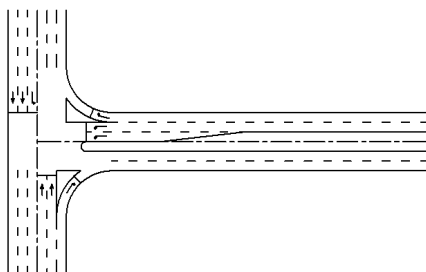
2) Các phương án

Có 4 phương án nghiên cứu sau đây:

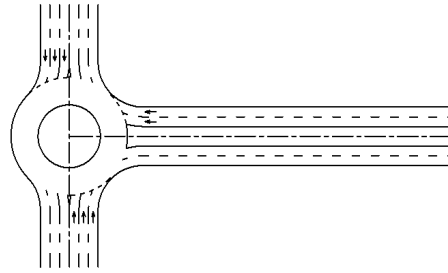
(a) Nút giao vòng xuyên có nhánh rẽ trực tiếp (Nghiên cứu F/S)



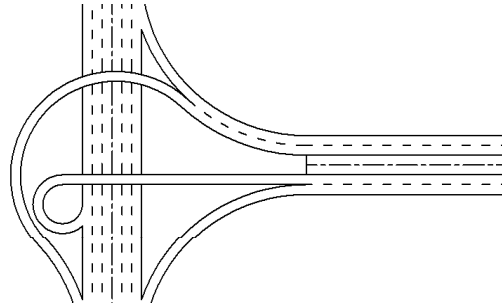
(c) Nút giao có tín hiệu đèn giao thông



(b) Nút giao vòng xuyên không có nhánh rẽ trực tiếp



(d) Nút giao khác mức



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 7.3.1-2 Phương án kiểu nút giao/nút giao lập thể

3) Đánh giá

Đã tiến hành đánh giá 4 phương án về mọi phương diện.

Tổng hợp đánh giá được trình bày trong bảng 7.3.1-2. Theo đó, Đoàn nghiên cứu JICA đề xuất lựa chọn kiểu “Nút giao đồng mức có đèn tín hiệu giao thông” là kiểu thích hợp cho nút giao Tân Vũ cho giai đoạn đầu bởi các lý do sau:

- Đủ năng lực thông hành (đáp ứng đến năm 2026)
- Chi phí xây dựng ban đầu rẻ hơn ((c) Nút giao đồng mức có tín hiệu đèn giao thông: 15 tỷ đồng, (d) Nút giao khác mức: 354 tỷ đồng VND)
- Đảm bảo an toàn giao thông cao
- Không phải giải phóng thêm mặt bằng
- Dễ nâng cấp trong tương lai

Bảng 7.3.1-2 Đánh giá kiểu nút giao/nút giao lập thể cho nút giao Tân Vũ

Phương án Hạng mục đánh giá (điểm cơ bản)	(a) Vòng xuyên có nhánh rẽ trực tiếp (Thiết kế NCKT)	(b) Vòng xuyên không có nhánh rẽ trực tiếp	(c) Nút giao điều khiển bằng tín hiệu	(d) Nút giao khác mức
Miêu tả	- Giao cắt đồng mức - 2 đường nối nhau bằng vòng xuyên - Thêm 2 nhánh rẽ trực tiếp (đông – bắc, nam – đông) để đảm bảo luồng giao thông đều đặn trên những hướng này	- Giao cắt đồng mức - 2 đường nối nhau bằng vòng xuyên	- Giao cắt đồng mức - 2 đường nối nhau bằng giao cắt điều khiển bằng tín hiệu	- Giao cắt khác mức - 2 đường nối nhau bằng các nhánh rẽ - Cầu 2 cầu
Phân tích năng lực thông hành * 2 (30)	- Mức độ bão hòa ở mọi lối vào dưới 1,0 vào năm 2015 và 2020 - Đảm bảo đủ năng lực thông hành (24, trung bình)	- Mức độ bão hòa ở mọi lối vào dưới 1,0 vào năm 2015 và 2020 - Đảm bảo đủ năng lực thông hành (24, trung bình)	- Tỷ lệ V/c đối với tất cả các nhóm làn lớn và bản than nút giao <1,0 vào năm 2015 và 2020. - Đảm bảo đủ năng lực thông hành (24, trung bình)	- 2 đường khác mức - Đảm bảo đủ năng lực thông hành (30, tốt)
Chi phí xây dựng (20)	- Cao hơn vì xây thêm 2 nhánh rẽ (16, trung bình)	- Rẻ tiền vì chỉ thực hiện công tác đào đắp (20, tốt)	- Rẻ tiền vì chỉ thực hiện công tác đào đắp (20, tốt)	- Cao nhất vì 4 nhánh rẽ bao gồm 2 cầu vượt được xây dựng (10, kém)
An toàn (20)	- Đảm bảo an toàn nhờ lắp đặt biển báo giao thông trước vòng xuyên để thông tin đến lái xe có vòng xuyên (16, trung bình)	- Đảm bảo an toàn nhờ lắp đặt biển báo giao thông trước vòng xuyên để thông tin đến lái xe có vòng xuyên (16, trung bình)	Mỗi luồng giao thông được phân tách bằng thời gian đèn tín hiệu (20, tốt)	Giao thông được phân tách nhờ khác mức (20, tốt)
Giải phóng mặt bằng (20)	- Cần GPMB thêm xấp xỉ 44.000m ² (16, trung bình)	Không đòi hỏi GP them mặt bằng (20, tốt)	Không đòi hỏi GP them mặt bằng (30, tốt)	- Cần GPMB thêm xấp xỉ 84.000m ² (10, kém)
Nâng cấp trong tương lai (10)	Dễ thực hiện vì chỉ đào đắp đất ở giai đoạn đầu (8, trung bình)	Dễ thực hiện vì chỉ đào đắp đất ở giai đoạn đầu (8, trung bình)	Dễ thực hiện vì chỉ đào đắp đất ở giai đoạn đầu (8, trung bình)	- Dễ nhất vì xây dựng ban đầu có tính đến kiểu nút giao giai đoạn hoàn chỉnh (10, tốt)
Kiến nghị (100)*1	(80)	(88)	Kiến nghị (92)	(80)

Tabl Lưu ý: *1: Điểm là điểm cơ bản x điểm đánh giá (Tốt =1.0, Bình thường =0.8, Kém=0.5).

*2: Phân tích chi tiết năng lực thông hành được trình bày trong bảng 7.6.2-2.e aluation of Interchange/Intersection Type for Tan Vu Interchange

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Bảng 7.3.1-2 Phân tích năng lực thông hành của Nút giao Tân vũ

(a) Vòng xuyến có nhánh rẽ trực tiếp (Nghiên cứu F/S)

Lưu lượng giao thông				
Luồng xe				
	Phía Bắc	Phía Đông	Phía Nam	Phía Tây
Rẽ trái		310	310	578
Đi thẳng	365		266	
Rẽ phải				
Tổng lưu lượng xe (D) (pcu/h)	365	0	576	578
Dòng luân chuyển				
	Xoay hướng Bắc	Xoay hướng Đông	Xoay hướng Nam	Xoay hướng Tây
Dòng luân chuyển (pcu/h)	310	1,154	578	365
Năng lực thông hành				
	Phía Bắc	Phía Đông	Phía Nam	Phía Tây
Dữ liệu của Thiết kế hình học				
e: Chiều rộng làn (m)	17.84		17.84	14.98
v: Nửa chiều rộng của đường tiếp cận (m)	15.00		15.00	9.75
l': Chiều dài đoạn lợ (m)	29.16		29.16	32.88
D: Đường kính đường tròn nội tiếp (m)	100.00		100.00	100.00
g: Góc tới (Độ)	34		36	39
r: Bán kính tới (m)	70.00		70.00	70.00
Năng lực thông hành (C) (pcu/h)	5,013		4,724	3,736
Độ bão hòa				
	Phía Bắc	Phía Đông	Phía Nam	Phía Tây
Lần xe/ Năng lực thông hành (D/C)	0.07		0.12	0.15

Năm 2015

Lưu lượng giao thông				
Luồng xe				
	Phía Bắc	Phía Đông	Phía Nam	Phía Tây
Rẽ trái			177	279
Đi thẳng	306		221	
Rẽ phải				
Tổng lưu lượng xe (D) (pcu/h)	306	0	398	279
Dòng luân chuyển				
	Xoay hướng Bắc	Xoay hướng Đông	Xoay hướng Nam	Xoay hướng Tây
Dòng luân chuyển (pcu/h)	177	677	279	306
Năng lực thông hành				
	Phía Bắc	Phía Đông	Phía Nam	Phía Tây
Dữ liệu của Thiết kế hình học				
e: Chiều rộng làn (m)	17.84		17.84	14.98
v: Nửa chiều rộng của đường tiếp cận (m)	15.00		15.00	9.75
l': Chiều dài đoạn lợ (m)	29.16		29.16	32.88
D: Đường kính đường tròn nội tiếp (m)	100.00		100.00	100.00
g: Góc tới (Độ)	34		36	39
r: Bán kính tới (m)	70.00		70.00	70.00
Năng lực thông hành (C) (pcu/h)	5,141		5,009	3,782
Độ bão hòa				
	Phía Bắc	Phía Đông	Phía Nam	Phía Tây
Lần xe/ Năng lực thông hành (D/C)	0.06		0.08	0.07

Năm 2020

(b) Vòng xuyến không có nhánh rẽ trực tiếp

Lưu lượng giao thông				
Lần xe				
	Phía Bắc	Phía Đông	Phía Nam	Phía Tây
Rẽ trái			177	279
Đi thẳng	306		221	
Rẽ phải	259			159
Tổng lưu lượng xe (D) (pcu/h)	565	0	398	438
Dòng luân chuyển				
	Xoay hướng Bắc	Xoay hướng Đông	Xoay hướng Nam	Xoay hướng Tây
Dòng luân chuyển (pcu/h)	177	677	279	306
Năng lực giao thông				
	Phía Bắc	Phía Đông	Phía Nam	Phía Tây
Dữ liệu của Thiết kế hình học				
e: Chiều rộng làn (m)	17.84		17.84	14.98
v: Nửa chiều rộng của đường tiếp cận (m)	15.00		15.00	9.75
l': Chiều dài đoạn lợ (m)	29.16		29.16	32.88
D: Đường kính đường tròn nội tiếp (m)	100.00		100.00	100.00
g: Góc tới (Độ)	34		36	39
r: Bán kính tới (m)	70.00		70.00	70.00
Năng lực giao thông (C) (pcu/h)	5,141		5,009	3,782
Độ bão hòa				
	Phía Bắc	Phía Đông	Phía Nam	Phía Tây
Lần xe/ Năng lực giao thông (D/C)	0.11		0.08	0.12

Năm 2015

Lưu lượng giao thông				
Lần xe				
	Phía Bắc	Phía Đông	Phía Nam	Phía Tây
Rẽ trái			310	578
Đi thẳng	365		266	
Rẽ phải	800			455
Tổng lưu lượng xe (D) (pcu/h)	1,165	0	576	1,033
Dòng luân chuyển				
	Xoay hướng Bắc	Xoay hướng Đông	Xoay hướng Nam	Xoay hướng Tây
Dòng luân chuyển (pcu/h)	310	1,154	578	365
Năng lực giao thông				
	Phía Bắc	Phía Đông	Phía Nam	Phía Tây
Dữ liệu của Thiết kế hình học				
e: Chiều rộng làn (m)	17.84		17.84	14.98
v: Nửa chiều rộng của đường tiếp cận (m)	15.00		15.00	9.75
l': Chiều dài đoạn lợ (m)	29.16		29.16	32.88
D: Đường kính đường tròn nội tiếp (m)	100.00		100.00	100.00
g: Góc tới (Độ)	34		36	39
r: Bán kính tới (m)	70.00		70.00	70.00
Năng lực giao thông (C) (pcu/h)	5,013		4,724	3,736
Độ bão hòa				
	Phía Bắc	Phía Đông	Phía Nam	Phía Tây
Lần xe/ Năng lực giao thông (D/C)	0.23		0.12	0.28

Năm 2020

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN TẠI VIỆT NAM
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

(c) Nút giao có đèn tín hiệu giao thông

Lưu lượng giao thông

	Phía Bắc			Phía Đông			Phía Nam			Phía Tây		
	Ré trái	Đi thẳng	Ré phải	Ré trái	Đi thẳng	Ré phải	Ré trái	Đi thẳng	Ré phải	Ré trái	Đi thẳng	Ré phải
Lưu lượng (pcu/h)		306	259				177	221		279		159
Nhóm làn		TH ↑↑	RT ↑				LT ↓	TH ↓↓		LT ↙	TH ↘	RT ←
Số lượng phân làn		1	1/3				2	1		3		2/3
Phân làn												
Lưu lượng trong nhóm làn (v) (pcu/h)		306	259				177	221		279		159

Đồng bộ hóa

S ₀ : Lưu lượng xe bão hòa cơ sở	1,900	1,900			1,900	1,900	1,900	1,900
N: Số lượng làn xe	2	1			1	2	2	1
f _{av} : Hệ số quy đổi của xe hạng nặng	1,000	1,000			1,000	1,000	1,000	1,000
f _g : Hệ số điều chỉnh theo độ dốc	0,999	0,999			1,001	1,001	0,998	0,998
f _p : Hệ số điều chỉnh giao thông liên	1,000	1,000			1,000	1,000	1,000	1,000
f _{ba} : Hệ số cản trở của xe buýt	1,000	1,000			1,000	1,000	1,000	1,000
f _a : Hệ số điều chỉnh theo khu vực	1,000	1,000			1,000	1,000	1,000	1,000
f _{lv} : Hệ số sử dụng làn	0,952	1,000			1,000	0,952	0,971	1,000
f _{lt} : Hệ số điều chỉnh rẽ trái	1,000	1,000			0,950	1,000	0,950	1,000
f _{lr} : Hệ số điều chỉnh rẽ phải	1,000	0,850			1,000	1,000	1,000	0,850
f _{lpt} : Hệ số điều chỉnh rẽ trái của làn xe thô sơ	1,000	1,000			1,000	1,000	1,000	1,000
f _{lps} : Hệ số điều chỉnh rẽ phải của làn xe thô sơ	1,000	1,000			1,000	1,000	1,000	1,000
Điều chỉnh lưu lượng xe bão hòa (pcu/h)	3,614	1,613			1,807	3,621	3,497	1,611

Phân tích năng lực xe

Độ dài của 1 chu kỳ (s)	100	100			100	100	100	100
Thời gian thông xe hiệu quả (s)	28	60			32	28	28	64
Thời gian chờ (s)	4	4			4	4	4	4
Tỷ số thông xe	0,280	0,600			0,320	0,280	0,280	0,640
Năng lực thông qua của nhóm xe (c) (pcu/h)	1,012	968			578	1,014	979	1,031
Năng lực thông qua của nhóm xe	0,302	0,268			0,306	0,218	0,285	0,154

Tỷ số dòng xe	0,085	0,161			0,098	0,061	0,080	0,099
Năng lực tối hạn thông qua của nhóm làn xe	*	*			*	*	*	*
Tổng năng lực thông qua của làn xe	0,262							
Tỷ số v/c của nút giao	0,298							

Năm 2015

Lưu lượng giao thông

	Phía Bắc			Phía Đông			Phía Nam			Phía Tây		
	Ré trái	Đi thẳng	Ré phải	Ré trái	Đi thẳng	Ré phải	Ré trái	Đi thẳng	Ré phải	Ré trái	Đi thẳng	Ré phải
Lưu lượng (pcu/h)		365	800				310	266		578		455
Nhóm làn		TH ↑↑	RT ↑				LT ↓	TH ↓↓		LT ↙	TH ↘	RT ←
Số lượng phân làn		1	1/3				2	1		3		2/3
Phân Làn												
Tỷ lệ dòng lưu thông trong nhóm làn (v) (pcu/h)		365	800				310	266		578		455

Lưu lượng xe bão hòa

S ₀ : Lưu lượng xe bão hòa cơ sở	1,900	1,900			1,900	1,900	1,900	1,900
N: Số lượng làn xe	2	1			1	2	2	1
f _{av} : Hệ số quy đổi của xe hạng nặng	1,000	1,000			1,000	1,000	1,000	1,000
f _g : Hệ số điều chỉnh theo độ dốc	0,999	0,999			1,001	1,001	0,998	0,998
f _p : Hệ số điều chỉnh giao thông liên	1,000	1,000			1,000	1,000	1,000	1,000
f _{ba} : Hệ số cản trở của xe buýt	1,000	1,000			1,000	1,000	1,000	1,000
f _a : Hệ số điều chỉnh theo khu vực	1,000	1,000			1,000	1,000	1,000	1,000
f _{lv} : Hệ số sử dụng làn	0,952	1,000			1,000	0,952	0,971	1,000
f _{lt} : Hệ số điều chỉnh rẽ trái	1,000	1,000			0,950	1,000	0,950	1,000
f _{lr} : Hệ số điều chỉnh rẽ phải	1,000	0,850			1,000	1,000	1,000	0,850
f _{lpt} : Hệ số điều chỉnh rẽ trái của xe đạp - người đi bộ	1,000	1,000			1,000	1,000	1,000	1,000
f _{lps} : Hệ số điều chỉnh rẽ phải của xe đạp - người đi bộ	1,000	1,000			1,000	1,000	1,000	1,000
Lưu lượng xe bão hòa đã được điều chỉnh (pcu/h)	3,614	1,613			1,807	3,621	3,497	1,611

Phân tích năng lực giao thông

Độ dài chu kỳ (s)	100	100			100	100	100	100
Thời gian thông xe hiệu quả (s)	28	60			32	28	28	64
Thời gian chờ (s)	4	4			4	4	4	4
Tỷ số thông xe	0,280	0,600			0,320	0,280	0,280	0,640
Năng lực thông qua của nhóm làn xe (c) (pcu/h)	1,012	968			578	1,014	979	1,031
Tỷ lệ v/c của nhóm làn xe	0,361	0,826			0,536	0,262	0,590	0,441

Tỷ số dòng lưu thông	0,101	0,496			0,172	0,073	0,165	0,282
Năng lực tối hạn thông qua của nhóm làn xe	*	*			*	*	*	*
Tổng dòng lưu thông tối hạn	0,667							
Tỷ số v/c của nút giao	0,758							

Năm 2020

Traffic Volume												
	North Bound			East Bound			South Bound			West Bound		
	Left Turn	Through	Right Turn	Left Turn	Through	Right Turn	Left Turn	Through	Right Turn	Left Turn	Through	Right Turn
Flow Rate (pcu/h)	436	1,449					470	320		937		810
		TH	RT				LT	TH		LT		RT
Lane Group		↑	→				↓	↓		←		←
Phase Number	1	1	1/3				2	1		3		2/3
Phasing												
Flow Rate in Lane Group (v) (pcu/h)		436	1,449				470	320		937		810

Saturation Flow												
S _c : Base Saturation Flow		1,900	1,900				1,900	1,900		1,900		1,900
N: Number of Lanes		1	2				1	2		2		1
f _{HV} : Heavy-vehicle Adjustment Factor		1.000	1.000				1.000	1.000		1.000		1.000
f _G : Grade Adjustment Factor		0.999	0.999				1.001	1.001		0.998		0.998
f _P : Parking Adjustment Factor		1.000	1.000				1.000	1.000		1.000		1.000
f _{BB} : Bus Blockage Adjustment Factor		1.000	1.000				1.000	1.000		1.000		1.000
f _A : Area Type Adjustment Factor		1.000	1.000				1.000	1.000		1.000		1.000
f _{LU} : Lane Utilization Adjustment Factor		1.000	0.885				1.000	0.952		0.971		1.000
f _{LT} : Left-turn Adjustment Factor		1.000	1.000				0.950	1.000		0.950		1.000
f _{RT} : Right-turn Adjustment Factor		1.000	0.850				1.000	1.000		1.000		0.850
f _{LTB} : Left-turn Ped/Bike Adjustment Factor		1.000	1.000				1.000	1.000		1.000		1.000
f _{RTB} : Right-turn Ped/Bike Adjustment Factor		1.000	1.000				1.000	1.000		1.000		1.000
Adjusted Saturation Flow (pcu/h)		1,898	2,856				1,807	3,621		3,497		1,611

Capacity Analysis												
Cycle Length (s)		100	100				100	100		100		100
Effective Green Time (s)		28	60				32	28		28		64
Los Time (s)		4	4				4	4		4		4
Green Ratio		0.280	0.600				0.320	0.280		0.280		0.640
Lane Group Capacity (c) (pcu/h)		531	1,713				578	1,014		979		1,031
v/c Ratio for Lane Group		0.820	0.846				0.812	0.316		0.957		0.786
Flow Ratio		0.230	0.507				0.260	0.088		0.268		0.503
Critical Lane Group/Phase												
Sum of Critical Flow Ratios							0.767					
v/c Ratio for Intersection							0.872					

Năm 2026

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

4) Thiết kế hình học

a) Phương tiện thiết kế

Xe rơ-móc được chọn là phương tiện thiết kế cho thiết kế hình học vì khối lượng xe đầu kéo dự kiến ở đường ô tô Tân vũ – Lạch Huyện nối với cảng Lạch Huyện dự kiến là khá lớn.

Kích thước xe đầu kéo được thể hiện ở bảng 7.3.1-4.

Bảng 7.3.1-3 Kích thước xe đầu kéo

(m)

Loại phương tiện	Chiều dài tổng thể	Tổng chiều rộng	Chiều cao	Khoảng nhô ra phía trước	Khoảng nhô ra phía sau	Khoảng trục bánh xe
Xe đầu kéo	16,50	2,50	4,00	1,20	2,00	4,00 / 8,80

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

b) Quy mô thiết kế

Theo 22 TCN 273-01, xử lý nút giao cần lựa chọn trong ba kiểu nút giao sau đây dựa trên lưu lượng giao thông.

- Nút giao cắt mở đơn giản
- Nút giao cắt mở kiểu đơn giản có làn phụ
- Phân luồng

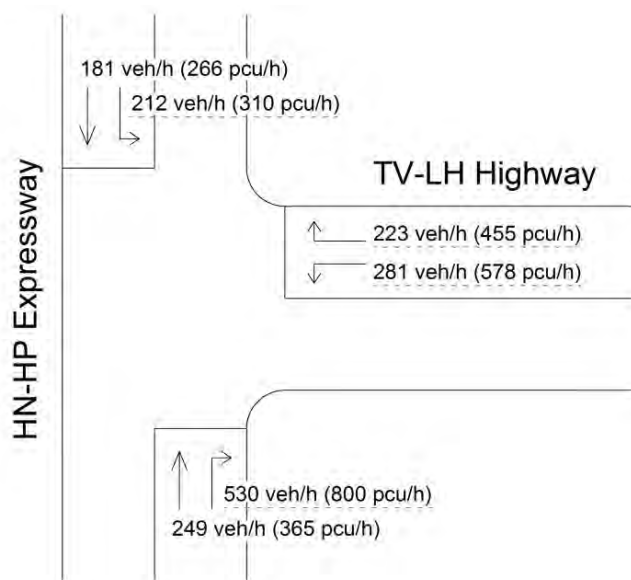
Xử lý giao cắt đề xuất theo lưu lượng giao thông được thể hiện ở bảng 7.3.1-5.

Bảng 7.3.1-4 Xử lý giao cắt

Chuyển động rẽ	Phương tiện/h đối với thiết kế HR		
	Kiểu đơn giản	Làn phụ	Phân luồng
Right	30 <	< 30 < 60	< 60
Left	30 <	< 30 < 50	< 50

Nguồn: 22 TCN 273-01

Dự báo nhu cầu giao thông cho nút giao Tân Vũ năm 2020 được thể hiện trong Hình 7.3.1-3. Lưu lượng giao thông trên mỗi nhánh rẽ phải và rẽ trái lần lượt là hơn 60 phương tiện/giờ và hơn 50 phương tiện/giờ. Vì thế, Nút giao Tân Vũ cần được thiết kế thành “nút giao phân luồng”.



Hình 7.3.1-3 Dự báo nhu cầu giao thông cho Nút giao Tân Vũ năm 2020

c) Tốc độ thiết kế

i) Tốc độ thiết kế của đường cao tốc Hà Nội – Hải Phòng

Tốc độ thiết kế áp dụng cho đường cao tốc HN – HP là 120 km/h, bởi dự kiến đây là đường cao tốc không có nút giao đồng mức nào.

Tuy nhiên, đã dự kiến đề xuất giảm tốc độ thiết kế từ 120 km/h xuống còn 80 km/h đối với khu CN Tân Vũ, cùng tốc độ thiết kế với đường ô tô TV - LH, vì sẽ có vấn đề về an toàn giao thông khi chạy qua nút giao đồng mức với tốc độ cao tới 120 km/h.

ii) Thiết kế nhánh rẽ

Ưu tiên áp dụng tốc độ thiết kế cao hơn càng nhiều càng tốt để luồng giao thông đều tại các nút giao. Tuy nhiên, tốc độ thiết kế cao hơn đòi hỏi bán kính cong tối thiểu cao hơn (xem bảng 7.3.1-6), và vì thế đòi hỏi giải phóng mặt bằng lớn hơn.

Đề xuất áp dụng tốc độ thiết kế 40 km/h cho nhánh rẽ.

Bảng 7.3.1-5 Bán kính cong tối thiểu cho làn rẽ phải

Tốc độ thiết kế nhánh rẽ (km/h)	30	35	40	50
Bán kính cong tối thiểu (m)	25	30	45	80

Nguồn: 22 TCN 273-01

d) Làn rẽ phải

i) Đoạn vượt giảm tốc

Khi số làn rẽ phải là 1-làn, chiều dài vượt giảm tốc là 110 m, như trình bày trong Bảng 7.3.1-7.

Bảng 7.3.1-6 Chiều dài đoạn vượt giảm tốc

Tốc độ ở nhánh rẽ (km/h)	30	35	40	50
Tốc độ đường ô tô (km/h)	-			
50	55	45	40	-
60	75	70	60	50
70	100	95	85	70
80	125	115	110	95
90	140	135	130	115
100	160	155	150	135
110	180	175	170	155

Nguồn: 22 TCN 273-01

Vì số làn rẽ phải là 2 làn ở nút giao Tân Vũ, 120 % chiều dài nói trên được áp dụng theo tiêu chuẩn Nhật Bản.

➤ Chiều dài đoạn vượt giảm tốc: $110 \text{ m} \times 120 \% = 132 \text{ m} \Rightarrow 140 \text{ m}$

ii) Đoạn vượt tăng tốc

Khi số làn rẽ phải là 1 làn, áp dụng chiều dài đoạn vượt tăng tốc là 115 m như trình bày trong Bảng 7.3.1-8.

Bảng 7.3.1-7 Chiều dài đoạn vượt tăng tốc

Tốc độ thiết kế của nhánh rẽ (km/h)	30	35	40	50
Tốc độ của đường ô tô (km/h)	-			
50	40	-	-	-
60	50	50	50	-
70	90	80	70	60
80	135	125	115	85
90	-	180	170	145

Nguồn: 22 TCN 273-01

Vì số làn rẽ phải ở nút giao Tân Vũ là 2 làn, 120 % chiều dài nói trên được áp dụng theo Tiêu chuẩn Nhật Bản.

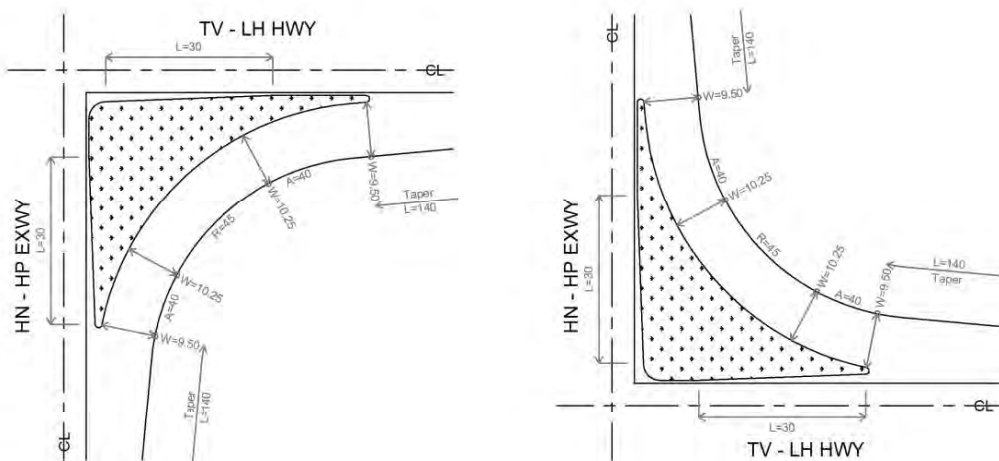
- Chiều dài đoạn vượt tăng tốc: $110 \text{ m} \times 120 \% = 138 \text{ m} \Rightarrow 140 \text{ m}$

iii) Thiết kế nhánh rẽ

Nhánh rẽ phải được thiết kế theo các quy định của tiêu chuẩn 22 TCN 273-01.

- Bán kính cong tối thiểu: $R = 45 \text{ m}$ (đối với tốc độ thiết kế nhánh rẽ : 40 km/h)
- Thông số đường cong chuyển tiếp: $A = 40$ (đối với tốc độ thiết kế nhánh rẽ: 40 km/h)
- Chiều rộng làn vị trí mũi: $W = 9.5 \text{ m}$ (4.75 m x 2 làn)
- Chiều rộng làn tại đường cong: $W = 10.25 \text{ m}$ (đủ cho tất cả các phương tiện bao gồm cả xe đầu kéo)
- Bù mũi: $W = 1.6 \text{ m}$ (đối với tốc độ thiết kế đường chính: 80 km/h)
- Kích thước mũi: $R = 0.6 \text{ m}$
- Chiều dài đoạn vượt mũi: $L = 30 \text{ m}$

Tóm tắt thiết kế nhánh rẽ phải thể hiện ở Hình 7.3.1-4.



Hình 7.3.1-4 Tóm tắt thiết kế nhánh rẽ phải

e) Làn rẽ trái

i) Làn rẽ trái dự trữ

Chiều dài của làn rẽ trái dự trữ phía tây và phía Nam được xác định theo Hình 7.3.1-5 có các thông số sau.

aa) Phía tây (Đường ô tô TV - LH đến đường cao tốc HN - HP)

- Lưu lượng giao thông rẽ trái: 578 pcu/giờ (xem hình 7.3.1-3)
- Độ dài chu kỳ: 100 s
- Số làn rẽ trái: 2 làn

bb) Phía Nam (Từ đường cao tốc HN - HP Expressway sang đường ô tô TV - LH)

- Lưu lượng giao thông rẽ trái: 310 pcu/giờ (xem Hình 7.3.1-3)
- Độ dài chu kỳ: 100 s
- Số làn rẽ trái: 2 làn

Trong trường hợp 2 làn để rẽ trái, dự kiến hợp lý là tăng năng lực thông hành cho làn thứ hai 75%.

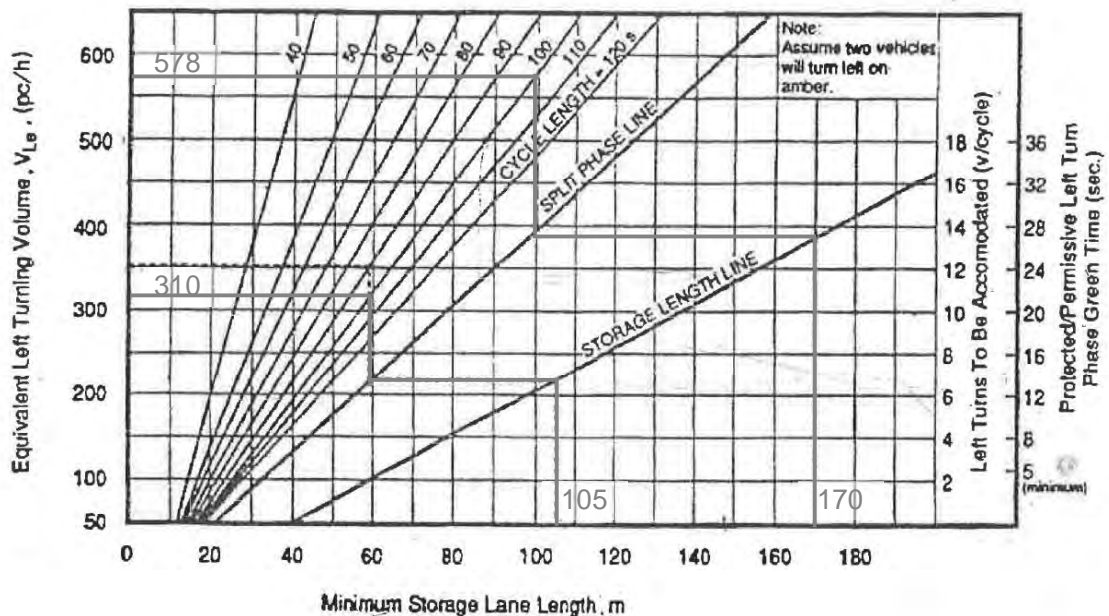
Vì thế chiều dài sau được áp dụng cho làn rẽ trái dự trữ.

aa) Phía Tây (Đường ô tô TV - LH đến đường cao tốc HN - HP)

- $100\text{ m} \leq 97\text{m} + 0.75 \times 97\text{ m} = 170\text{ m}$

bb) Phía Nam (Đường cao tốc HN - HP đến đường ô tô TV - LH)

- $60\text{ m} (60\text{ m} + 0.75 \times 60\text{ m} = 105\text{ m})$



Nguồn: 22 TCN 273-01

Hình 7.3.1-5 Chiều dài làn rẽ trái dự trữ

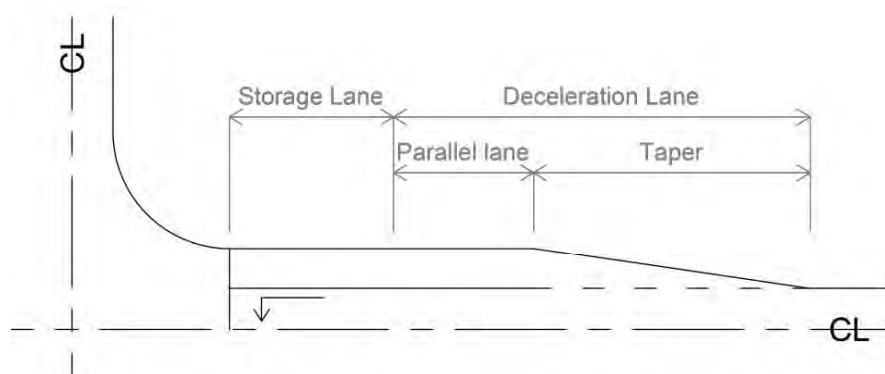
ii) Làn giảm tốc

Áp dụng 39 m và 140 m làm chiều dài đoạn vượt và làn giảm tốc theo Bảng 7.3.1-9.

Bảng 7.3.1-8 Chiều dài Đoạn vượt và làn giảm tốc

Tốc độ thiết kế đường chính (km/h)	Đoạn vượt	Làn giảm tốc
50	28	80
60	31	100
70	35	120
80	39	140
90	42	160
100	46	180
110	49	200

Nguồn: 22 TCN 273-01



Hình 7.3.1-6 Làn dự trữ và làn giảm tốc cho làn rẽ trái

Chiều dài sau được áp dụng cho đoạn vượt và làn song song trong 140 m của làn giảm tốc.

aa) Về phía Tây (từ đường ô tô TV - LH sang cao tốc HN - HP)

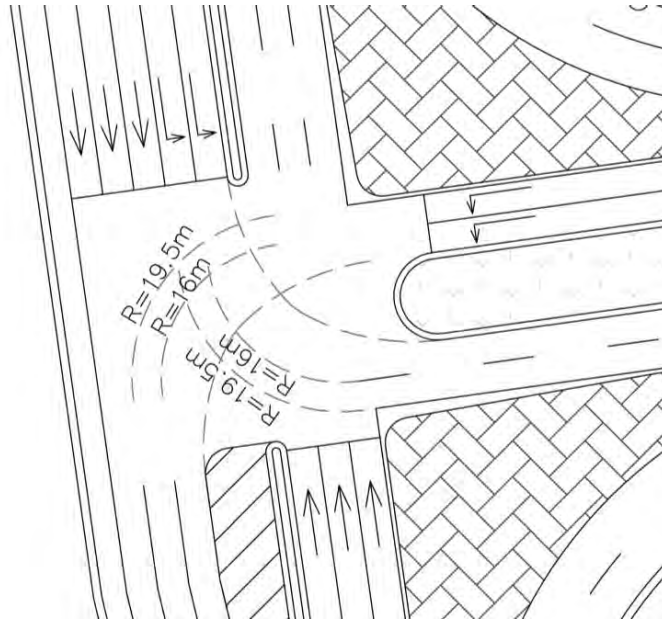
- không cần đoạn vượt và làn song song

bb) Về phía Nam (từ cao tốc HN - HP sang đường ô tô TV - LH)

- Đoạn vượt: 78 m (đối với chuyển dịch 2 làn)
- Làn song song: 62 m (140 - 78)

f) Lối rẽ

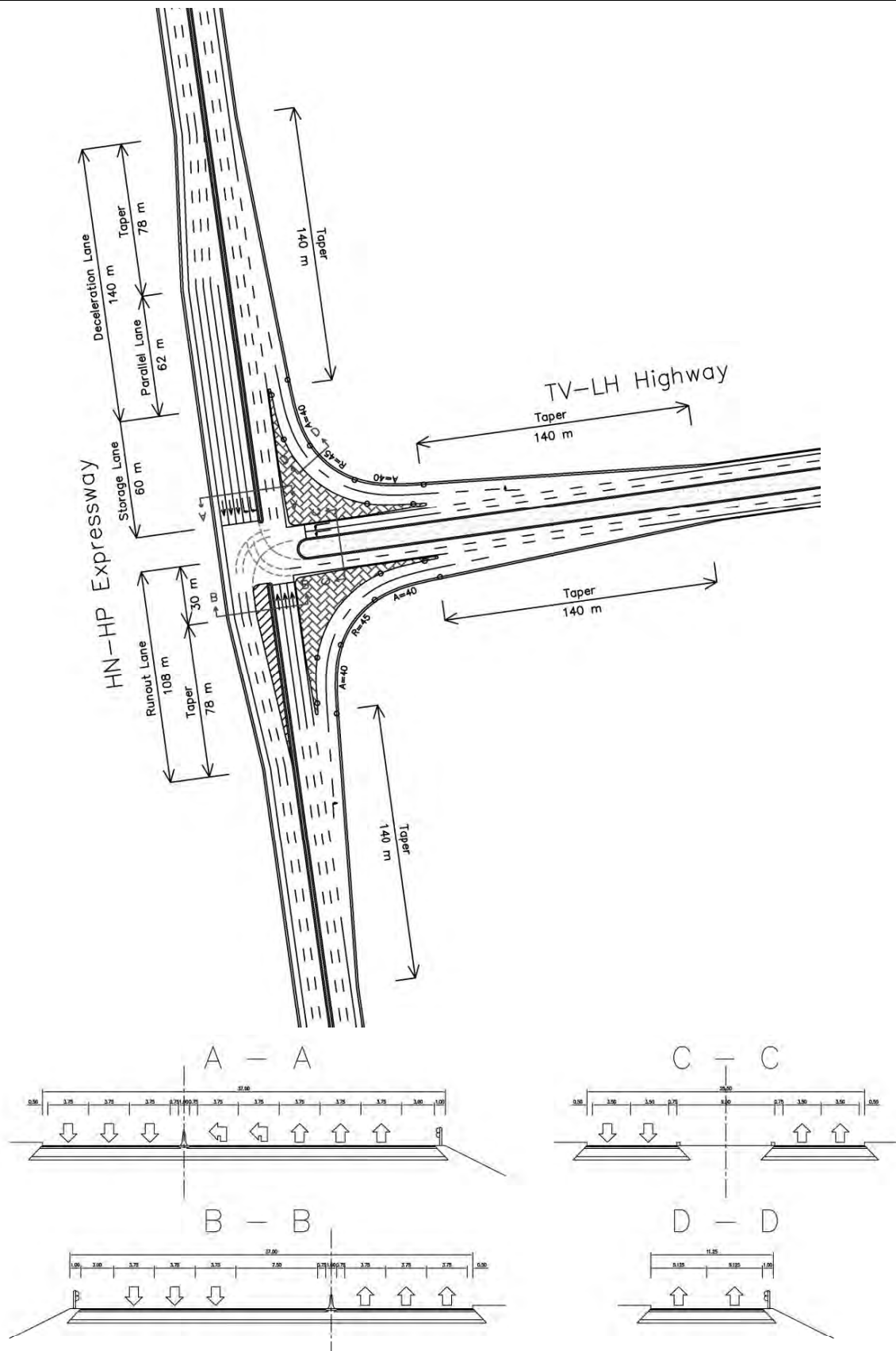
Lối rẽ sang đường tại nút giao TV được thể ở Hình 7.3.1-7. Lối rẽ này được thiết kế có xem xét đến việc sang đường trôi chảy cho xe đầu kéo ở nút giao.



Hình 7.3.1-7 bán kính của mỗi lối rẽ

g) Mặt bằng và mặt cắt điển hình

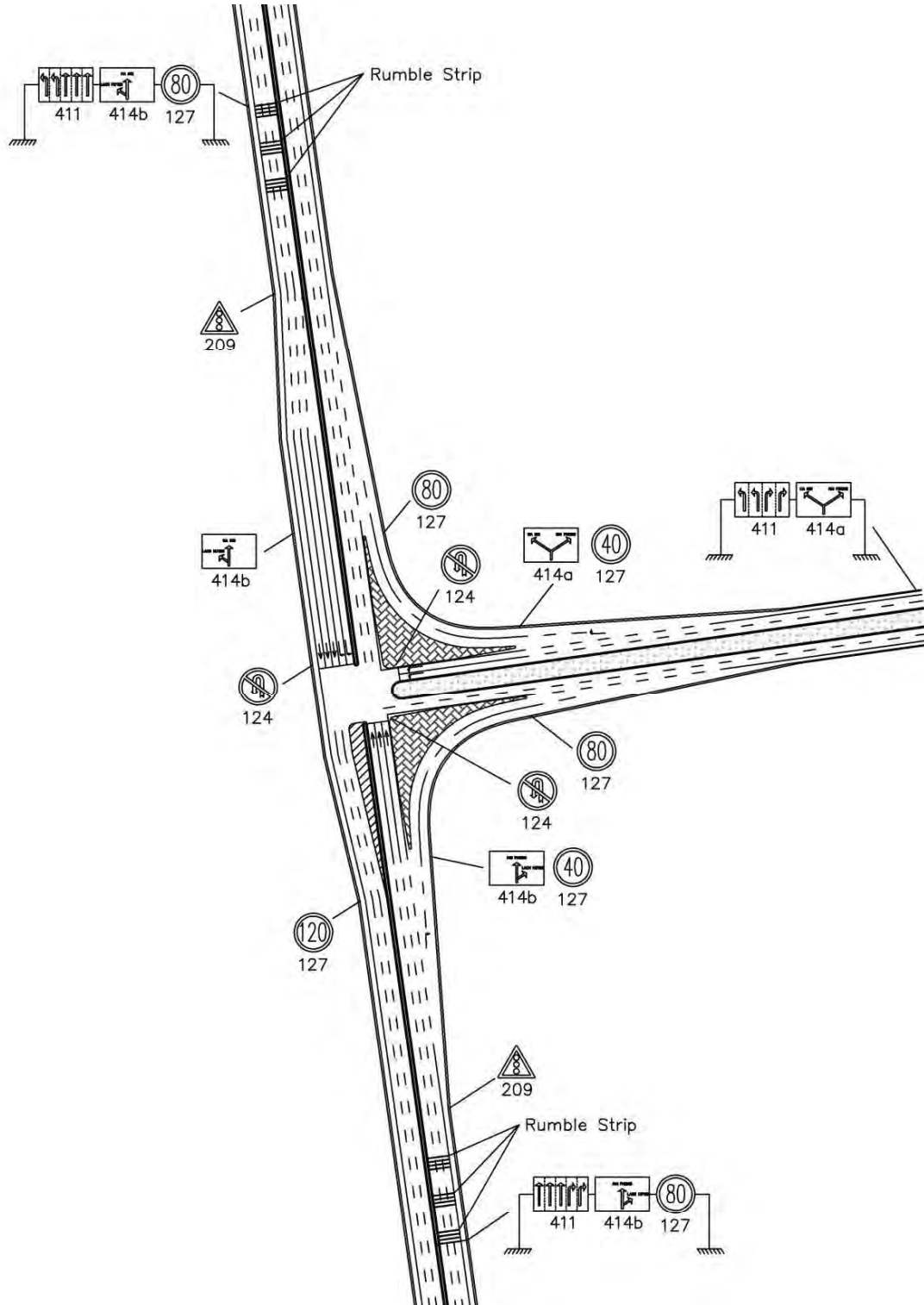
Mặt bằng và mặt cắt điển hình của nút giao Tân Vũ được thể hiện trong Hình 7.3.1-8.



Hình 7.3.1-8 Mặt bằng và mặt cắt điển hình

h) Kế hoạch an toàn

Đối với an toàn giao thông tại nút giao, các biển báo giao thông được lắp đặt như thể hiện trong hình 7.3.1-9.



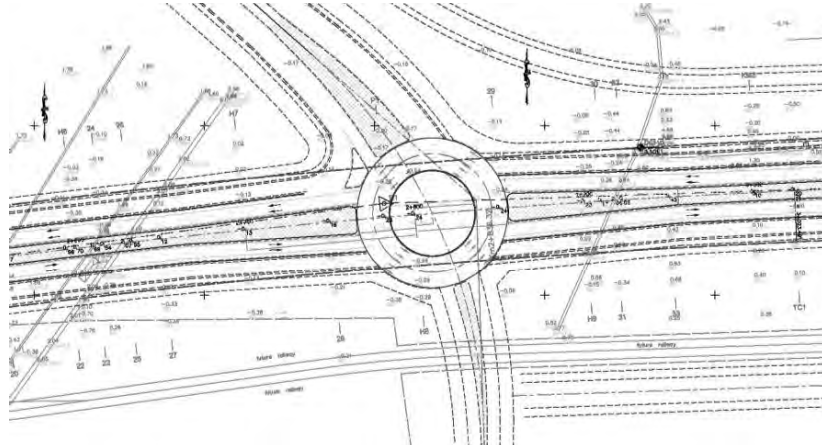
Hình 7.3.1-9 Mặt bằng biển báo nút giao

(2) Nút giao số 1

1) Giới thiệu

Trong Quy hoạch tổng thể Khu kinh tế Đình Vũ – Cát Hải đã bao gồm nút giao số 1.

Số lượng làn của đường ngang ví dụ đường vành đai Đình Vũ là 8 làn, và chỉ có 4 làn được thiết kế nối với đường ô tô Tân Vũ – Lạch Huyện thông qua đảo vòng xuyên, 4 làn còn lại được nối với đường gom của đường ô tô Tân Vũ – Lạch Huyện. (xem hình 7.4.1-8).



Nguồn : Báo cáo của SAPROF (7/ 2010)

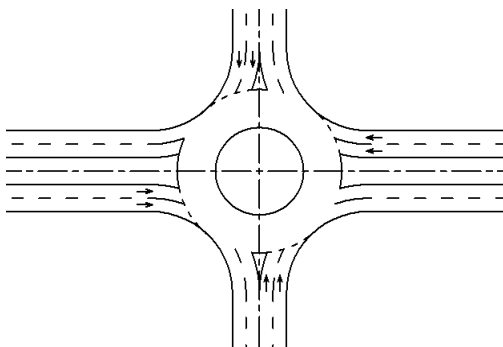
Hình 7.3.1-10 Nút giao số 1 dự kiến trong Quy hoạch tổng thể KKT Đình Vũ – Cát Hải

Tuy nhiên đường gom sẽ không được bao gồm trong Dự án đường ô tô Tân Vũ – Lạch Huyện. Do đó, sẽ bố trí vòng xuyên giữa đường ô tô Tân Vũ – Lạch Huyện 4 làn và đường vành đai Đình Vũ 4 làn trong giai đoạn đầu tư ban đầu.

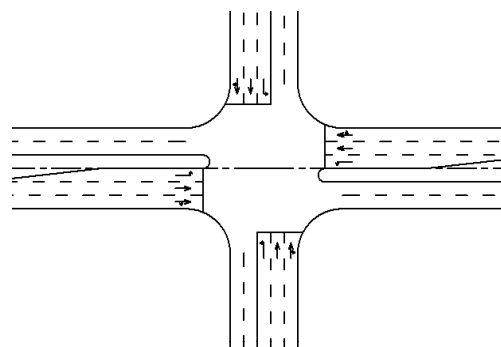
2) Các phương án

Nghiên cứu hai phương án sau đây:

(a) Vòng xuyên



(b) Nút giao có tín hiệu đèn giao thông



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 7.3.1-11 Các kiểu phương án nút giao

3) Đánh giá

Hai phương án được tiến hành đánh giá trên mọi phương diện.

Tổng hợp đánh giá được trình bày trong Bảng 7.3.1-10. Theo kết quả đánh giá, “Đảo Vòng xuyên” được lựa chọn là kiểu nút giao thích hợp cho Nút giao số 1 cho giai đoạn đầu.

Bảng 7.3.1-9 Đánh giá các nút giao/nút giao lập thể cho Nút giao số 1

Phương án Đánh giá (Điểm cơ bản)	(a) vòng xuyên	(b) Nút giao có tín hiệu đèn giao thông
Mô tả	Nút giao đồng mức. Hai đường được kết nối bằng nút vòng xuyên.	Nút giao đồng mức. Hai đường được kết nối với nút giao có tín hiệu đèn giao thông.
Phân tích năng lực thông hành *2 (30)	Độ bão hòa của tất cả các hướng tới nhỏ hơn 1.0 trong năm 2015 và 2020. Đảm bảo đủ năng lực thông hành. (24, Bình thường)	Tỷ lệ v/c cho tất cả các nhóm làn và bản thân nút giao là nhỏ hơn 1.0 trong năm 2015. Tuy nhiên, tỷ lệ v/c cho một vài nhóm làn và bản thân nút giao lớn hơn 1.0 trong năm 2020. Đảm bảo đủ năng lực thông hành trong năm 2020. (15, Kém)
Chi phí xây dựng (20)	Chi phí thấp vì chỉ làm công tác đất . (20, Tốt)	Chi phí thấp vì chỉ làm công tác đất . (20, Tốt)
An toàn (20)	Đảm bảo an toàn bằng việc lắp đặt hệ thống tín hiệu giao thông để thông báo cho lái xe sự xuất hiện của đảo vòng xuyên trước khi vào nút giao. (16, Bình thường)	Mỗi làn giao thông được tách biệt bằng việc phân luồng tín hiệu. (20, Tốt)
GPMB (20)	Không đòi hỏi phải GPMB bổ sung (20, Tốt)	Không phải GPMB bổ sung. (20, Tốt)
Nâng cấp trong tương lai (10)	Dễ dàng vì công tác đất đã làm trong giai đoạn đầu. (8, Bình thường)	Dễ dàng vì công tác đất đã làm trong giai đoạn đầu. (8, Bình thường)
Đề xuất (100) *1	Được đề xuất (88)	(83)

Ghi chú: *1: Điểm là điểm cơ bản x đánh giá (Tốt=1.0, Bình thường=0.8, Kém=0.5).

*2: Phân tích năng lực chi tiết trình bày trong Bảng 7.3.1-11.

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Bảng 7.3.1-10 Phân tích năng lực của Nút giao số 1

(a) Vòng xuyên

Lưu lượng giao thông				
Làn xe				
	Phía Bắc	Phía Đông	Phía Nam	Phía Tây
Rẽ trái	36	62	748	33
Đi thẳng	101	163	101	150
Rẽ phải	32	212	142	728
Tổng lưu lượng xe (D) (pcu/h)	169	437	991	911
Đòng luân chuyển				
	Xoay hướng Bắc	Xoay hướng Đông	Xoay hướng Nam	Xoay hướng Tây
Đòng luân chuyển (pcu/h)	973	882	219	199
Năng lực thông hành				
	Phía Bắc	Phía Đông	Phía Nam	Phía Tây
Dữ liệu của Thiết kế hình học				
e: Chiều rộng làn (m)	12.56	14.86	14.46	14.12
v: Nửa chiều rộng của đường tiếp cận	7.50	9.75	7.50	9.75
l: Chiều dài đoạn lợe (m)	32.66	45.30	52.10	40.30
D: Đường kính đường tròn nội tiếp (m)	100.00	100.00	100.00	100.00
a: Góc tới (Độ)	35	29	32	31
r: Bán kính tới (m)	80.00	100.00	80.00	90.00
Năng lực thông hành (C) (pcu/h)	2,694	3,545	3,695	3,916
Độ bão hòa				
	Phía Bắc	Phía Đông	Phía Nam	Phía Tây
Làn xe/ Năng lực thông hành (D/C)	0.06	0.12	0.27	0.23

Năm 2015

Lưu lượng giao thông				
Làn xe				
	Phía Bắc	Phía Đông	Phía Nam	Phía Tây
Rẽ trái	77	167	843	85
Đi thẳng	227	654	227	654
Rẽ phải	73	290	453	835
Tổng lưu lượng xe (D) (pcu/h)	377	1,111	1,523	1,574
Đòng luân chuyển				
	Xoay hướng Bắc	Xoay hướng Đông	Xoay hướng Nam	Xoay hướng Tây
Đòng luân chuyển (pcu/h)	1,664	1,155	816	471
Năng lực thông hành				
	Phía Bắc	Phía Đông	Phía Nam	Phía Tây
Dữ liệu của Thiết kế hình học				
e: Chiều rộng làn (m)	12.56	14.86	14.46	14.12
v: Nửa chiều rộng của đường tiếp cận	7.50	9.75	7.50	9.75
l: Chiều dài đoạn lợe (m)	32.66	45.30	52.10	40.30
D: Đường kính đường tròn nội tiếp (m)	100.00	100.00	100.00	100.00
a: Góc tới (Độ)	35	29	32	31
r: Bán kính tới (m)	80.00	100.00	80.00	90.00
Năng lực thông hành (C) (pcu/h)	2,220	3,322	3,243	3,702
Độ bão hòa				
	Phía Bắc	Phía Đông	Phía Nam	Phía Tây
Làn xe/ Năng lực thông hành (D/C)	0.17	0.33	0.47	0.43

Năm 2020

(b) Nút giao có tín hiệu đèn giao thông

Lưu lượng giao thông												
	Phía Bắc			Phía Đông			Phía Nam			Phía Tây		
	Rẽ trái	Đi thẳng	Rẽ phải	Rẽ trái	Đi thẳng	Rẽ phải	Rẽ trái	Đi thẳng	Rẽ phải	Rẽ trái	Đi thẳng	Rẽ phải
Lưu lượng (pcu/h)	36	101	32	62	163	212	748	101	142	33	150	728
Nhóm làn	LT	LT	TH+RT	LT	LT	TH+RT	LT	LT	TH+RT	LT	LT	TH+RT
Số lượng làn	2	1	1	4	3	3	2	1	1	4	3	3
Phân Làn												
Tỷ lệ dòng lưu thông trong nhóm làn (v) (pcu/h)	36	133		62	375		748	243		33	878	
Lưu lượng xe bão hòa												
S₀: Lưu lượng xe bão hòa cơ sở	1,900	1,900	1,900	1,900	1,900	1,900	1,900	1,900	1,900	1,900	1,900	1,900
N: Số lượng làn xe	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2
f_{RT}: Hệ số điều chỉnh của xe hạng nặng	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
f_D: Hệ số điều chỉnh độ dốc	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
f_S: Hệ số điều chỉnh giao thông liên	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
f_{BS}: Hệ số điều chỉnh sự cản trở của xe buýt	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
f_L: Hệ số điều chỉnh đối với khu vực màu	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
f_U: Hệ số điều chỉnh sử dụng làn xe	1.000	0.952	0.952	1.000	0.952	0.952	1.000	0.952	1.000	0.952	0.952	0.952
f_{L1}: Hệ số điều chỉnh rẽ trái	0.950	0.456	1.000	0.950	0.125	1.000	0.950	0.583	1.000	0.950	0.383	1.000
f_{RT1}: Hệ số điều chỉnh rẽ phải	1.000	0.964	0.964	1.000	0.915	0.915	1.000	0.912	0.912	1.000	0.876	0.876
f_{2a}: Hệ số điều chỉnh rẽ trái của xe đạp - người đi bộ	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
f_{2a2}: Hệ số điều chỉnh rẽ phải của xe đạp - người đi bộ	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Lưu lượng xe bão hòa đã được điều chỉnh (pcu/h)	1,805	795	3,487	1,805	207	3,311	1,805	961	3,301	1,805	607	3,168
Phân tích năng lực giao thông												
Độ dài chu kỳ (s)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Thời gian thông xe hiệu quả (s)	29	21	21	5	28	28	29	21	21	5	28	28
Thời gian chờ (s)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Tỷ số thông xe	0.290	0.250	0.210	0.050	0.320	0.280	0.290	0.250	0.210	0.050	0.320	0.280
Năng lực thông qua của nhóm làn xe (c) (pcu/h)	523	199	732	90	66	927	523	240	693	90	194	887
Tỷ lệ v/c của nhóm làn xe	0.069	0.000	0.182	0.687	0.000	0.405	1.000	0.934	0.351	0.366	0.000	0.990
Tỷ số dòng lưu thông	0.020	0.000	0.038	0.034	0.000	0.113	0.290	0.234	0.074	0.018	0.000	0.277
Năng lực tới hạn thông qua của nhóm làn xe							0.835					
Tổng dòng lưu thông tới hạn							0.835					
Tỷ số v/c của nút giao							0.949					

Năm 2015

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN TẠI VIỆT NAM
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

Lưu lượng giao thông												
	Phía Bắc			Phía Đông			Phía Nam			Phía Tây		
	Rẽ trái	Đi thẳng	Rẽ phải	Rẽ trái	Đi thẳng	Rẽ phải	Rẽ trái	Đi thẳng	Rẽ phải	Rẽ trái	Đi thẳng	Rẽ phải
Lưu lượng (pcu/h)	77	227	73	167	654	290	843	227	453	85	654	835
Nhóm làn	LT	LT	TH+RT	LT	LT	TH+RT	LT	LT	TH+RT	LT	LT	TH+RT
Số lượng làn	2	1	1	4	3	3	2	1	1	4	3	3
Phân Làn												
Tỷ lệ dòng lưu thông trong nhóm làn (v) (pcu/h)	77		300	167		944	843		680	85		1,489
Lưu lượng xe bảo hòa												
S _c : Lưu lượng xe bảo hòa cơ sở	1,900	1,900	1,900	1,900	1,900	1,900	1,900	1,900	1,900	1,900	1,900	1,900
N: Số lượng làn xe	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2
f _{HV} : Hệ số điều chỉnh của xe hạng nặng	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
f _{GD} : Hệ số điều chỉnh độ dốc	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
f _P : Hệ số điều chỉnh giao thông tĩnh	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
f _{BB} : Hệ số điều chỉnh sự cản trở của xe buýt	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
f _A : Hệ số điều chỉnh đối với khu vực mẫu	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
f _{LU} : Hệ số điều chỉnh sử dụng làn xe	1.000	0.952	0.952	1.000	0.952	0.952	1.000	0.952	0.952	1.000	0.952	0.952
f _{LT} : Hệ số điều chỉnh rẽ trái	0.950	0.160	1.000	0.950	0.125	1.000	0.950	0.397	1.000	0.950	0.125	1.000
f _{RT} : Hệ số điều chỉnh rẽ phải	1.000	0.964	0.964	1.000	0.954	0.954	1.000	0.900	0.900	1.000	0.916	0.916
f _{LPD} : Hệ số điều chỉnh rẽ trái của xe đạp - người đi	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
f _{RPD} : Hệ số điều chỉnh rẽ phải của xe đạp - người đi	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Lưu lượng xe bảo hòa đã được điều chỉnh (pcu)	1,805	279	3,486	1,805	216	3,451	1,805	646	3,256	1,805	207	3,313
Phân tích năng lực giao thông												
Độ dài chu kỳ (s)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Thời gian thông xe hiệu quả (s)	29	21	21	5	28	28	29	21	21	5	28	28
Thời gian chờ (s)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Tỷ số thông xe	0.290	0.250	0.210	0.050	0.320	0.280	0.290	0.250	0.210	0.050	0.320	0.280
Năng lực thông qua của nhóm làn xe (c) (pcu/h)	523	70	732	90	69	966	523	161	684	90	66	928
Tỷ lệ V/C của nhóm làn xe	0.147	0.000	0.410	1.000	1.112	0.977	1.000	1.980	0.994	0.942	0.000	1.605
Tỷ số dòng lưu thông	0.043	0.000	0.086	0.050	0.356	0.274	0.290	0.495	0.209	0.047	0.000	0.449
Năng lực tối hạn thông qua của nhóm làn xe				*			*	*				*
Tổng dòng lưu thông tối hạn	1.284											
Tỷ số v/c của nút giao	1.459											

Năm 2020

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

4) Thiết kế hình học

a) Tốc độ thiết kế

Thiết kế hình học đảo vòng xuyên liên quan đến việc lựa chọn giữa sự cân bằng về an toàn và năng lực thông hành.

Đảo vòng xuyên sẽ là an toàn nhất khi lực lưu thông hình học vào và di chuyển theo vòng tròn với tốc độ chậm. Áp dụng bề rộng mặt hẹp và cong theo chiều ngang để tạo ra một môi trường giảm tốc.

Ngược lại, năng lực thông hành của đảo vòng xuyên lại bị ảnh hưởng bất lợi do các yếu tố thiết kế tốc độ chậm này. Vì bề rộng và bán kính của hướng tới và vòng xoay bị giảm nên năng lực giao thông của đảo vòng xuyên cũng bị giảm đi.

Đối với Nút giao số 1, áp dụng tốc độ thiết kế cao hơn có sự đảm bảo an toàn do vây Đường ô tô Tân Vũ – Lạch Huyện sẽ duy trì được khả năng phục vụ cao hơn. Áp dụng tốc độ thiết kế 50 km/h cho Nút giao số 1, đây là tốc độ thiết kế cao nhất được đề xuất trong “Hướng dẫn về Số liệu và Đảo vòng xuyên của Hiệp hội Quản lý đường (FHWA), Mỹ, 2000”.

Bảng 7.3.1-11 Tốc độ thiết kế nút giao số 1

Loại hiện trường	Tốc độ thiết kế hướng tới
Vòng xuyên nhỏ nhất	25 km/h
Đô thị đồng đúc	25 km/h
Một làn đô thị	35 km/h
Hai làn đô thị	40 km/h
Một làn nông thôn	40 km/h
Hai làn nông thôn	50 km/h

Nguồn: Roundabouts An Informational Guide, Federal Highway Administration (FHWA), USA, 2000

b) Xe thiết kế

Sử dụng xe rẽ moóc làm xe thiết kế để thiết kế hình học cho nút giao vì lưu lượng xe rẽ moóc sẽ lớn trên tuyến đường Tân Vũ – Lạch Huyện khi nó được kết nối với cảng Lạch Huyện

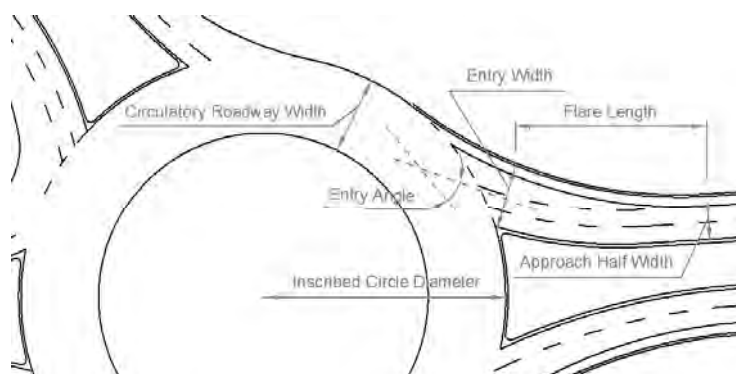
c) Yếu tố hình học và năng lực thông hành

Yếu tố hình học của đảo vòng xuyên sẽ ảnh hưởng tới năng lực thông hành của luồng tới.

Các yếu tố hình học quan trọng gồm chiều rộng của làn tới và lòng đường xe chạy theo vòng tròn, hoặc số làn xe tại hướng tới và trên đảo vòng xuyên.

Hai làn tới cho phép gần hai lần tỷ lệ luồng tới khi chỉ có một làn. Lòng đường xe chạy theo vòng tròn rộng hơn cho phép các phương tiện lưu thông dọc theo và tạo các khe hở dài hơn giữa đám xe cộ.

Chiều dài đoạn loe ra cũng ảnh hưởng tới năng lực thông hành. Đường kính vòng tròn nội tiếp và góc tới ảnh hưởng không đáng kể tới năng lực thông hành.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 7.3.1-12 Yếu tố hình học

d) Đường kính vòng tròn tới hạn

Nhìn chung, các đường kính vòng tròn nội tiếp nhỏ hơn thì tốt hơn về độ an toàn vì nó duy trì được tốc độ chậm.

Tuy nhiên, trong môi trường tốc độ cao thì đường kính vòng tròn nội tiếp lớn hơn cho phép dạng tiếp cận tốt hơn, dẫn tới giảm tốc độ đi vào nút giao của các phương tiện. Đường kính vòng tròn nội tiếp lớn hơn cũng làm giảm góc tạo bởi làn xe đi vào và làn xoay vòng, do đó làm giảm tốc độ tương đối giữa các phương tiện này và dẫn tới giảm tỷ lệ va chạm giữa làn đi vào và làn xoay vòng.

Do đó, vòng xuyên trong môi trường tốc độ cao như Nút giao số 1 có thể đòi hỏi đường kính có thể lớn hơn so với môi trường tốc độ thấp.

Tuy nhiên, sẽ không sử dụng đường kính rất lớn vì sẽ phải có tốc độ xoay vòng cao và sẽ xảy ra va chạm nghiêm trọng hơn.

Sẽ áp dụng đường kính vòng tròn nội tiếp 100 m cho Nút giao số 1, giá trị này là tối đa theo qui định trong “Sổ tay Thiết kế Cầu và Đường: Chương 6 Hình học đường, Phòng Giao thông, Anh, 2006”.

e) Bề rộng làn tới

Bề rộng làn tới quyết định lớn nhất đến năng lực thông hành của đảo vòng xuyên. Năng lực thông hành của luồng tiếp cận không chỉ phụ thuộc vào số lượng làn xe tới mà còn phụ thuộc vào tổng chiều rộng của làn tới. Nói cách khác, năng lực làn tới gia tăng một cách ổn định với bề rộng làn tới.

Mặt khác, bề rộng làn tới rộng hơn sẽ làm tăng tần suất va chạm. Để tối đa hóa độ an toàn của đảo vòng xuyên, bề rộng làn tới phải là tối thiểu.

Bề rộng của làn tới cũng liên quan tới sự cân bằng về năng lực thông hành và độ an toàn. Thiết kế phải đảm bảo bề rộng tối thiểu cần thiết cho năng lực thông hành và đáp ứng được xe thiết kế để đảm bảo mức an toàn cao nhất.

Bề rộng làn tới của Nút giao số 1 được xác định trên cơ sở phân tích năng lực thông hành cùng với sự quan tâm về độ an toàn.

Bảng 7.3.1-13 cho thấy việc áp dụng bề rộng làn tới cho từng hướng tới.

Bảng 7.3.1-12 Bề rộng làn tới của Nút giao số 1

Hướng	Bề rộng làn (m)
Hướng phía Bắc	12.6
Hướng phía Đông	14.9
Hướng phía Nam	14.5
Hướng phía Tây	14,1

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

f) Bề rộng lòng đường vòng xuyên

Bề rộng yêu cầu của lòng đường vòng xuyên được xác định từ bề rộng của các hướng tới và các yêu cầu rẽ của các xe thiết kế.

Phải luôn đảm bảo rộng bằng bề rộng tối đa của hướng tới và lên tới 120 % bề rộng hướng tới tối đa, và phải duy trì sự thông thoát ổn định của vòng xuyên.

Bề rộng lòng đường vòng xuyên của Nút giao số 1 được xác định là 16 m, chiếm 107 % bề rộng tối đa của hướng tới , trên cơ sở phân tích năng lực thông hành có xét đến tính an toàn .

g) Chiều dài phần loe

Tạo loe là cách hiệu quả để tăng năng lực thông hành do bề rộng hướng tới trở lên rộng hơn bằng việc tạo loe , và không yêu cầu phải giải phóng thêm mặt bằng trong toàn bộ làn.

Độ dài loe của Nút giao số 1 được xác định trên cơ sở phân tích năng lực thông hành có xét đến tính an toàn.

Bảng 7.3.1-9 trình bày việc áp dụng độ dài loe cho mỗi hướng tới .

Bảng 7.3.1-13 Độ dài loe echo Nút giao số 1

Hướng	Độ dài loe (m)
Hướng phía Bắc	33
Hướng phía Đông	45
Hướng phía Nam	52
Hướng phía Tây	40

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

h) Góc tới

Góc tới nằm vào khoảng 20 đến 60 độ.

Các góc tới thấp sẽ buộc lái xe phải nhìn qua vai họ hoặc dùng gương chiếu hậu của họ để quan sát luồng giao thông trong vòng xuyên.

Góc tới rộng có xu hướng làm giảm năng lực thông hành và có thể làm quá lệch hướng tới dẫn đến phải phanh đột ngột tại các hướng, có thể kèm theo các tai nạn do đâm sầm vào nhau đặc biệt khi tốc độ xe tới cao.

Góc tới của Nút giao số 1 được xác định trên cơ sở phân tích năng lực thông hành có xét đến tính an toàn.

Bảng 7.3.1-15 trình bày việc áp dụng góc tới cho mỗi hướng tới.

Bảng 7.3.1-14 Góc tới của Nút giao số 1

Hướng	Góc tới (Độ)
Hướng phía Bắc	35
Hướng phía Đông	29
Hướng phía Nam	32
Hướng phía Tây	31

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

(3) Nút giao địa phương tại Km11+520

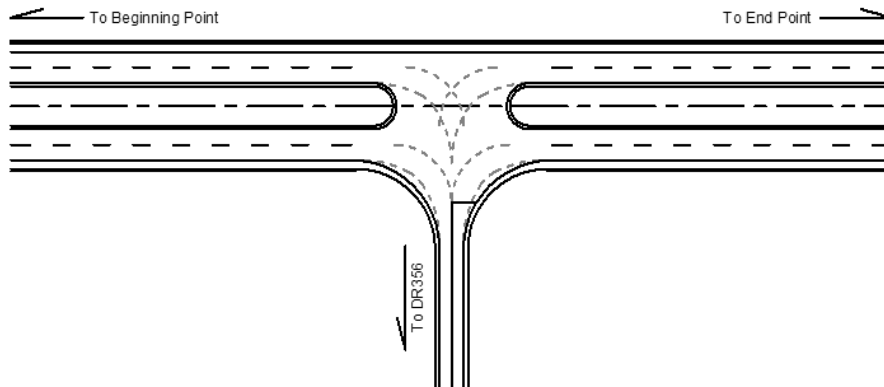
Theo yêu cầu của UBND huyện Cát Hải, sẽ thi công một nút giao ngã 3 tại Km11+520, giữa đường ô tô Tân Vũ – Lạch Huyện và đường mới bắc - nam, nút giao này sẽ được thi công bởi thành phố Hải Phòng.

Các yếu tố hình học của đường mới như sau:

- Cấp thiết kế :V
- Tốc độ thiết kế:40 Km/h
- Số làn: 2
- Mặt cắt ngang:7.5 m (2 x 2.75 + 2 x 1.00)

Dự kiến thiết kế nút giao bằng không có tín hiệu đèn giao thông vì lưu lượng giao thông sẽ không cao tại nút giao này.

Bình đồ nút giao trình bày trong Hình 7.3.1-13.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 7.3.1-13 Bình đồ nút giao địa phương tại Km11+520

(4) Nút giao địa phương tại Km15+576

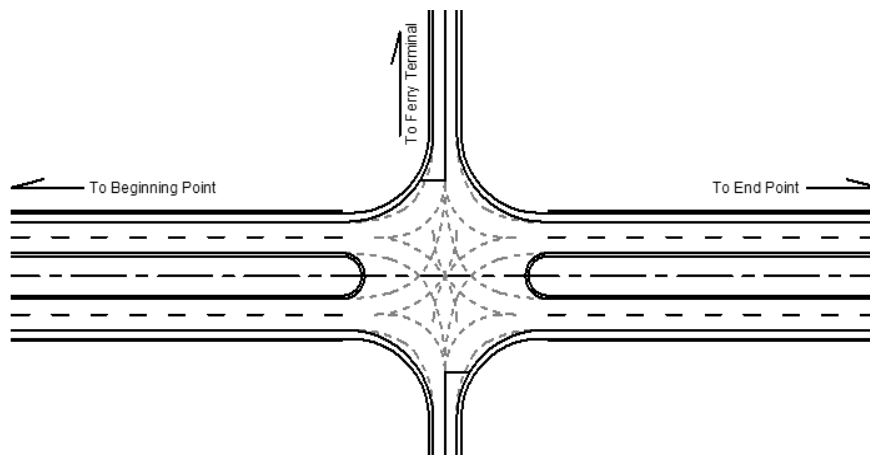
Theo yêu cầu của UBND huyện Cát Hải, nút giao ngã tư được thi công tại Km11+576, giữa đường ô tô Tân Vũ – Lạch Huyện và tuyến đường hoàn trả đoạn đường 356, 2A và 2B xuyên đảo nằm trong khu vực giải phóng mặt bằng Hợp phần cảng, nó sẽ được thực hiện sau này bởi thành phố Hải Phòng.

Các yếu tố hình học của Huyện lộ 356 được thay thế như sau.

- Cấp thiết kế: V
- Tốc độ thiết kế: 40 Km/h
- Số làn: 2
- Mặt cắt ngang: 9.0 m (2 x 3.50 + 2 x 1.00)

Dự kiến thiết kế nút giao bằng không có tín hiệu đèn giao thông vì lưu lượng giao thông sẽ không cao tại nút giao này.

Bình đồ nút giao trình bày trong Hình 7.3.1-14



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 7.3.1-14 Bình đồ nút giao địa phương tại Km11+576

7.4 Thiết kế hệ thống thoát nước

7.4.1 Thoát nước Bề mặt Đường

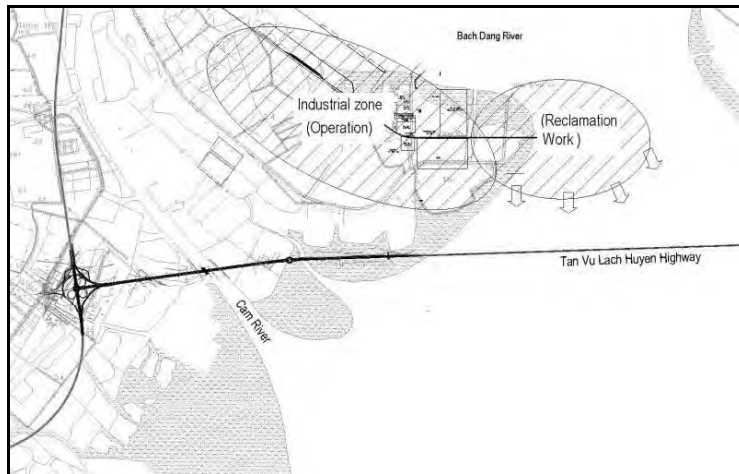
7.4.1.1 Chính sách và Điều kiện Thiết kế

Thực hiện thiết kế hệ thống thoát nước dựa trên các chính sách và điều kiện sau:

- TCVN 4054-2005
- 22 TCN 220 - 95

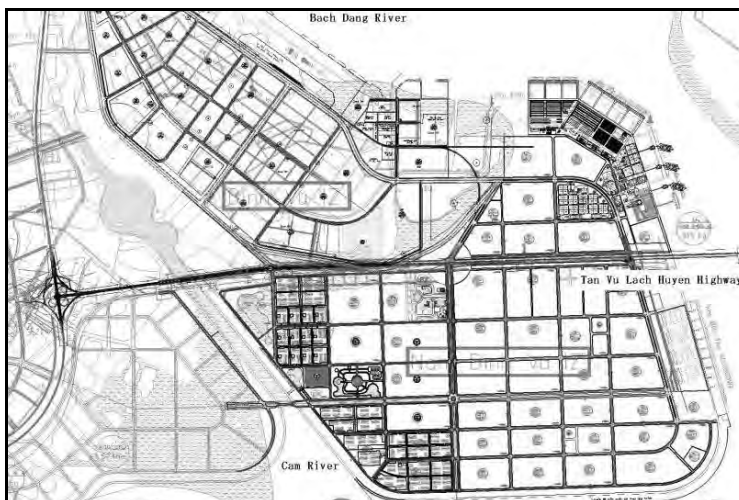
Mục tiêu Thiết kế chi tiết của Đường ô tô Tân Vũ – Lạch Huyện được hình thành là “Xây dựng phân kỳ đầu”. “Xây dựng phân kỳ đầu” là bước đầu tiên trong dịch vụ đường bộ, còn hệ thống thoát nước chỉ nên nằm trong “Giai đoạn cuối”. Tuy nhiên, điều kiện hiện trường của vùng Hải An được giả định là có sự khác biệt lớn giữa “Xây dựng phân kỳ đầu” và “Xây dựng phân kỳ cuối”. Vì cải tạo đất cho khu công nghiệp sẽ được tiếp tục trong khi Đường ô tô Tân Vũ – Lạch Huyện mở ra dịch vụ đường bộ.

Hình sau sẽ thể hiện tình trạng được hình dung của khu vực Hải An, thời gian đường TV-LH bắt đầu và hoàn thành.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 7.4.1-1 Tình trạng dự kiến của khu vực Hải An (Hoàn thành xây dựng phân kỳ đầu)



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 7.4.1-2 Tình trạng được hình dung của khu vực Hải An (Giai đoạn cuối)

Cải tạo đất cho khu vực công nghiệp sẽ được hoàn thành 10 năm sau khi “Xây dựng phân kỳ đầu” được hoàn thành.

Vì thế, hệ thống thoát nước của khu vực Hải An phải được xem xét trong “Xây dựng phân kỳ đầu” và thiết kế hệ thống thoát nước phải nhằm mục đích được nêu dưới bảng sau.

Bảng 7.4.1-1 Cách sử dụng đất hiện tại và dự kiến dọc theo Đường ô tô Tân Vũ – Lạch Huyện

Giai đoạn	Khu vực Hải An	Khu vực Cát Hải
Hiện tại	Hồ tôm	Đồng muối, Hồ tôm, Nhà
Thi công phân kỳ đầu	Hồ tôm	Đồng muối, Hồ tôm
Giai đoạn cuối	Khu Công nghiệp	Đồng muối, Hồ tôm (Hiện tại không có bản quy hoạch chính thức)

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

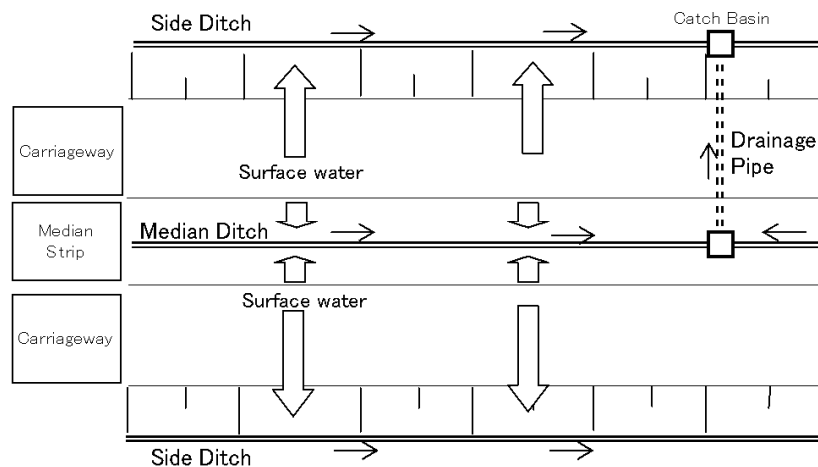
Hệ thống thoát nước ở khu vực Hải An phải đáp ứng được sự thay đổi trong từng giai đoạn xây dựng của khu công nghiệp.

7.4.1.2 Lưu lượng nước thải

Các điểm xả nước thải cần phải tránh không xả trực tiếp xuống đầm nuôi tôm hoặc ruộng muối, khi xét tới tác động ảnh hưởng đến môi trường và đất của người sử dụng. Vì vậy, các rãnh bên được đặt bên cạnh mái dốc của đường, và hướng chảy của nước bề mặt đường ra kênh, sông và biển.

7.4.1.3 Hệ thống thoát nước

Vị trí thu nước được chia tại khu vực đường xe chạy và dải phân cách, chúng có rãnh ở cả hai phía và khu phân cách như quy định chung. Hệ thống thoát nước điển hình được trình bày trong hình dưới đây.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 7.4.1-3 Hệ thống thoát nước điển hình

Trong tương lai, đường sẽ được nâng cấp lên 6 làn, hệ thống này sẽ phải xem xét lại vì bề rộng dải phân cách sẽ giảm.

7.4.1.4 Phương pháp thiết kế thoát nước

Phương pháp thiết kế thoát nước quyết định kích cỡ của rãnh theo tiêu chuẩn “22- TCN 220-95”.

Công thức thiết kế thoát nước được áp dụng như sau:

(i) Công thức được áp dụng dòng chảy:

$$Q_p = A_p \times \psi \times H_p \times F \times \delta_1$$

Trong đó:

Q_p : Thiết kế dòng chảy, m³/s

A_p : Mô đun đỉnh lũ phù hợp với tần suất thiết kế

ψ : hệ số lưu lượng lũ

H_p : lượng mưa hàng ngày lớn nhất phù hợp với tần suất thiết kế P%, mm

F : vị trí thoát nước, Km²

δ_1 : hệ số giảm bởi các ao và hồ

(ii) Tính toán của Rãnh thoát nước

$$Q_o = (1/n) \times A \times R^{2/3} \times I^{1/2}$$

Trong đó:

Q_o : công suất thoát nước của rãnh, m³/s

A : diện tích mặt cắt rãnh, m²

R : hệ số thủy lực, m

I : gradient thủy lực

Kiểm tra dòng chảy

+ If $Q_o \geq Q_p \Rightarrow$ đủ công năng lực thoát nước

+ If $Q_o < Q_p \Rightarrow$ không đủ công năng lực thoát nước

Kết quả tính toán trình bày trong phụ lục.

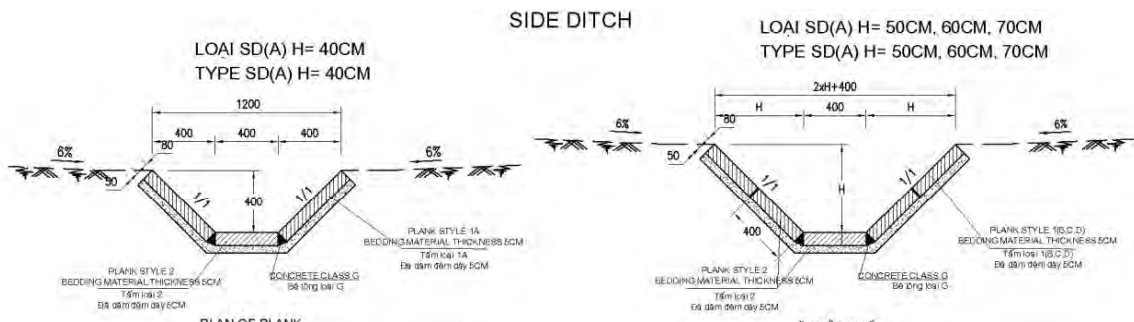
7.4.1.5 Hạng mục thoát nước

Hệ thống thoát nước bao gồm các hạng mục dưới đây.

(1) Rãnh biên

Rãnh dọc tại chân ta luy

Kích thước (độ sâu) của rãnh được xác định bởi công thức thiết kế thoát nước. Độ sâu tối thiểu là 40cm.



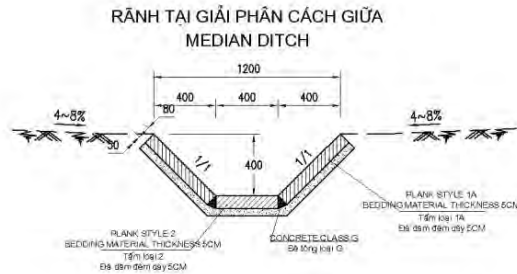
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 7.4.1-4 Rãnh biên

(2) Rãnh giữa

Rãnh dọc ở giữa được lấp đất tại dải phân cách

Độ sâu của rãnh cố định là 40cm. Độ dốc của rãnh được kiểm soát bởi độ dốc ngang của lớp đất bề mặt dải phân cách.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 7.4.1-5 Rãnh giữa

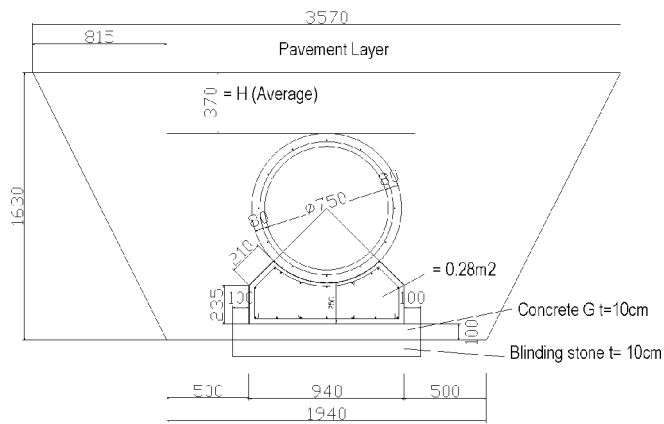
(3) Ống thoát nước ngang

Ống thoát nước ngang được đặt bên dưới bề mặt nước kể từ rãnh giữa. Đường kính của ống được xác định dựa theo chiều dài của ống như sau

Bảng 7.4.1-2 Danh mục ống thoát nước

Hai An						
No	Location		Size D (m)	Length (m)	Skew (Degree)	Remarks
	Km..	+				
1	Km1	+ 000	0.75	15.34	90.00	Drainage culvert
2	Km1	+ 450	0.75	13.77	90.00	Drainage culvert
3	Km1	+ 960	0.75	13.85	90.00	Drainage culvert
4	Km2	+ 360	0.75	14.86	90.00	Drainage culvert
5	Km2	+ 775	1.00	19.50	-	Drainage culvert
6	Km2	+ 832	1.00	19.50	-	Drainage culvert
7	Km3	+ 290	1.00	22.76	90.00	Drainage culvert
8	Km4	+ 075	1.00	20.56	90.00	Drainage culvert
Cat Hai						
No	Location		Size D (m)	Length (m)	Skew (Degree)	Remarks
	Km..	+				
1	Km10	+ 061	0.75	16.00	-	Irrigation culvert
2	Km11	+ 310	0.75	13.50	90.00	Drainage culvert
3	Km12	+ 560L	1.00	15.00	90.00	Drainage culvert
4	Km12	+ 560R	1.00	16.00	90.00	Drainage culvert
5	Km13	+ 230(1)	0.75	14.40	90.00	Drainage culvert
6	Km13	+ 230(2)	0.75	5.00	90.00	Drainage culvert
7	Km14	+ 250	0.75	14.40	90.00	Drainage culvert
8	Km14	+ 600	0.75	14.50	90.00	Drainage culvert
9	Km14	+ 700	0.75	14.50	90.00	Drainage culvert
10	Km15	+ 320	0.75	14.50	90.00	Drainage culvert
11	Km15	+ 552	0.75	13.10	90.00	Drainage culvert
12	Km15	+ 568R	0.75	14.00	-	Drainage culvert
13	Km15	+ 569L	0.75	14.00	-	Drainage culvert
14	Km15	+ 599	0.75	13.10	90.00	Drainage culvert

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu



Nguồn: Đoàn Nghiên

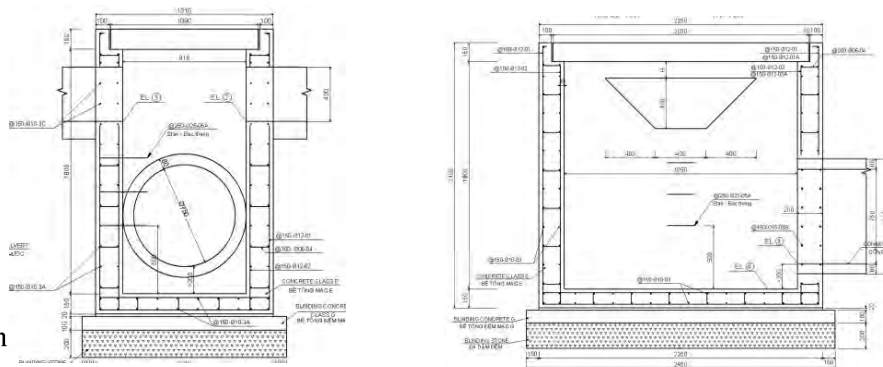
Hình 7.4.1-6 Ống thoát nước (D=0.75)

(4) Hồ thu

Kiểu hồ thu được đặt tên như dưới đây.

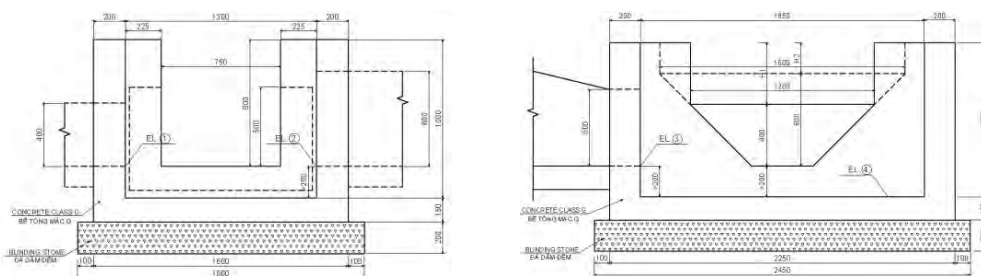
Hồ thu tại dải phân cách ----- Hồ thu kiểu A

Hồ thu tại lề đường ----- Hồ thu kiểu B



Nguồn: Đoàn

Hình 7.4.1-7 Hồ thu Kiểu A1



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 7.4.1-8 Hồ thu Kiểu B1

Hồ thu kiểu B1, B2 không có cốt thép, bởi vì vị trí của các hồ thu này không bị ảnh hưởng tải trọng xe và áp lực đất. Và không cần nắp đậy cho các hồ thu này vì vị trí của nó không có phương tiện đi lại và chiều sâu của hồ thu không sâu.

7.4.2 Thủy lợi

7.4.2.1 Cống thủy lợi

Chức năng của cống thủy lợi được phân ra làm 4 loại sau:

- (1) Vượt qua sông và kênh
- (2) Nối giữa các hồ
- (3) Thông thuyền
- (4) Di dời Cửa cống

Trường hợp “(2)” đặc biệt nhiều trong Dự án này.

(1) Vượt qua sông và kênh

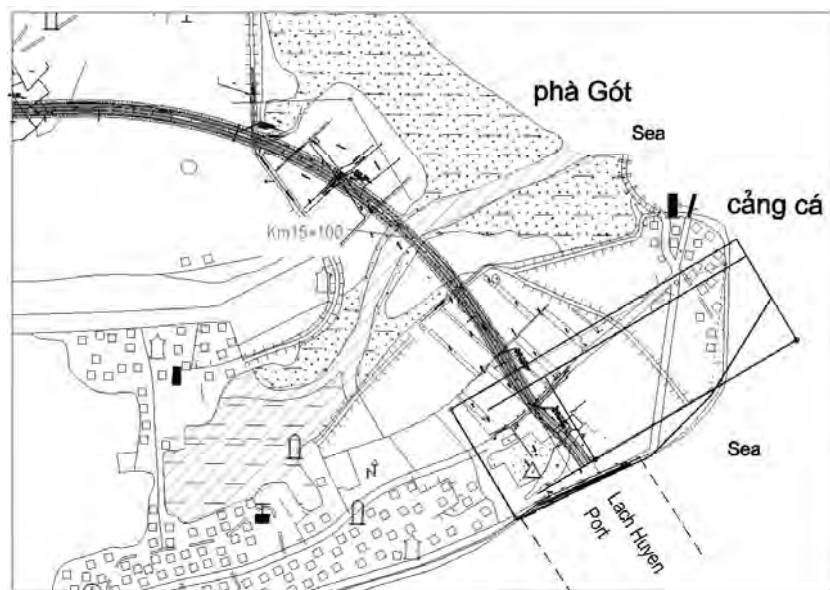
Nói chung loại này là cống, sau đó, nối sông và kênh bị phân chia bởi Đường ô tô TV-LH. Sông Cẩm là lớn nhất.

(2) Nối giữa các hồ

Loại này là kết nối giữa các hồ tôm bị phân chia bởi Đường ô tô TV-LH. Cống ở khu vực Hải An sẽ là không cần thiết nếu như công việc cải tạo đất bắt đầu dọc theo Đường ô tô TV-LH, hay khi người sử dụng đất chịu từ bỏ công việc nuôi trồng thủy sản.

(3) Thông thuyền

Tại vị trí Km 15+100, điểm này gần biển và có các tàu thuyền đánh cá. Do đó, cống phải có chức năng thông thuyền. Kích thước chiều cao thay đổi từ 4m đến 6m theo yêu cầu của Ủy ban Nhân dân huyện Cát Hải.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 7.4.2-1 Khu vực hàng hải tại Km15+100

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN TẠI VIỆT NAM
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

(4) Di dời cửa cống

Đặt tại Km 14+670, điểm này có cửa cống hiện tại ở giữa đường ô tô T.L. Cửa cống này được sử dụng để chặn nước ra ao nuôi tôm. Do đó cửa cống này cần phải được di dời cho ao sau khi thi công Quốc lộ. Vị trí cửa cống mới được lựa chọn phía bên trái của đường (Km14+650).

Cống thủy lợi theo bản xem xét của SAPROF và khảo sát hiện trường như sau. Và Bảng 7.2.2-2 so sánh giữa SAPROF và thiết kế này.

Bảng 7.4.2-1 Danh mục cống thủy lợi

No	D/D Stage						Installation purpose	
	Location Km .. +	Direction of water	Type	No	Size F (B) H	Angle deg.		Length m
Irrigation Culvert								
Hai An district								
1	Km 0 + 225.00		Pipe		1.50	115	39.820	Ditch
2	Km 0 + 788.00	R-L	Box		2.00 x 2.00	120	40.497	Shrimp pond
3	Km 0 + 915.00	L-R	Box		3.00 x 3.00	60	39.426	Channel
4	Km 2 + 390.00	L-R	Box		2.00 x 2.00	120	44.824	Shrimp pond
5	Km 2 + 650.00		Box		2.00 x 2.00	120	46.833	Shrimp pond
6	Km 4 + 140.00	L-R	Box	2 x	3.00 x 3.00	60	37.326	Channel and Sea
Cat Hai district								
7	Km 10 + 90.00	R-L	Pipe		1.50	90	48.280	Ditch
8	Km 10 + 659.00		Pipe		1.50	100	43.270	Ditch
9	Km 10 + 805.00	L-R	Box		3.00 x 3.00	60	42.475	Channel
10	Km 14 + 620.00	L-R	Box		4.00 x 4.00	90	33.941	Pond
11	Km 14 + 650.00	No Crossing	Box	2 x	2.00 x 4.00	90	4.094	Watergate for pond (Out of Highway)
12	Km 14 + 907.00		Box		2.00 x 2.00	105	40.156	Shrimp pond
13	Km 15 + 100.00		Box	3 x	4.00 x 6.00	90	33.773	Channel and Navigation
14	Km 15 + 520.00	R-L	Pipe		1.50	75	36.220	Ditch

- Function of Culverts in Hai An district will finish working by the reclamation of industrial zone.

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Bảng 7.4.2-2 So sánh công thủy lợi giữa F/S và D/D

No	F/S study			D/D Stage			States	Reason
	Location Km... +	Type	Size No F (B) H	Location Km... +	Type	Size No F (B) H		
Hai An District								
1	-			Km0 + 225.00	Pipe	1.50	new	request from Trang Cat Commune
2	-			Km0 + 788.00	Box	2.00 x 2.00	new	request from Trang Cat Commune
3	Km0 + 950.00	Box	3.00 x 3.00	Km0 + 915.00	Box	3.00 x 3.00	location changed	request from Trang Cat Commune
4	Km1 + 698.00	Box	8 x 4.00 x 4.00	Km1 + 700.00	Bridge		changed	request from Hai Phong city
5	Km2 + 390.00	Pipe	2.00	Km2 + 390.00	Box	2.00 x 2.00	changed	request from Dong Hai 2 Commune
6	-			Km2 + 650.00	Box	2.00 x 2.00	new	request from Dong Hai 2 Commune
7	Km4 + 100.00	Box	3 x 4.00 x 4.00	Km4 + 140.00	Box	2 x 3.00 x 3.00	changed	request from Dong Hai 2 Commune
Cat Hai District								
8	Km10 + 58.30	Pipe	1.25	Km10 + 90.00	Pipe	1.50	changed	Consultant's judgement based on site visit
9	Km10 + 400.00	Pipe	1.25	-			deleted	Consultant's judgement based on site visit
10	Km10 + 659.00	Pipe	1.25	Km10 + 659.00	Pipe	1.50	size changed	Length more than 30m
11	Km10 + 818.00	Box	2 x 4.00 x 3.00	Km10 + 805.00	Box	3.00 x 3.00	changed	Consultant's proposal based on site visit
12	Km13 + 980.00	Pipe	1.25	-			deleted	Consultant's judgement based on site visit
13	-			Km14 + 620.00	Box	4.00 x 4.00	new	Consultant's proposal based on site visit
14	Km14 + 669.00	Box	1.50 x 3.00	Km14 + 650.00	Box	2 x 2.00 x 4.00	relocation of watergate	Consultant's judgement based on site visit
15	Km14 + 926.00	Box	3.00 x 3.00	Km14 + 907.00	Box	2.00 x 2.00	changed	Consultant's judgement based on site visit
16	Km15 + 150.00	Box	3 x 4.00 x 4.00	Km15 + 100.00	Box	3 x 4.00 x 6.00	changed	Request from Cat Hai PC
17	Km15 + 521.50	Pipe	1.25	Km15 + 520.00	Pipe	1.50	size changed	Length more than 30m
18	Km15 + 688.00	Pipe	1.25	-			deleted	Consultant's judgement based on site visit

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

7.4.2.2 Cải mương

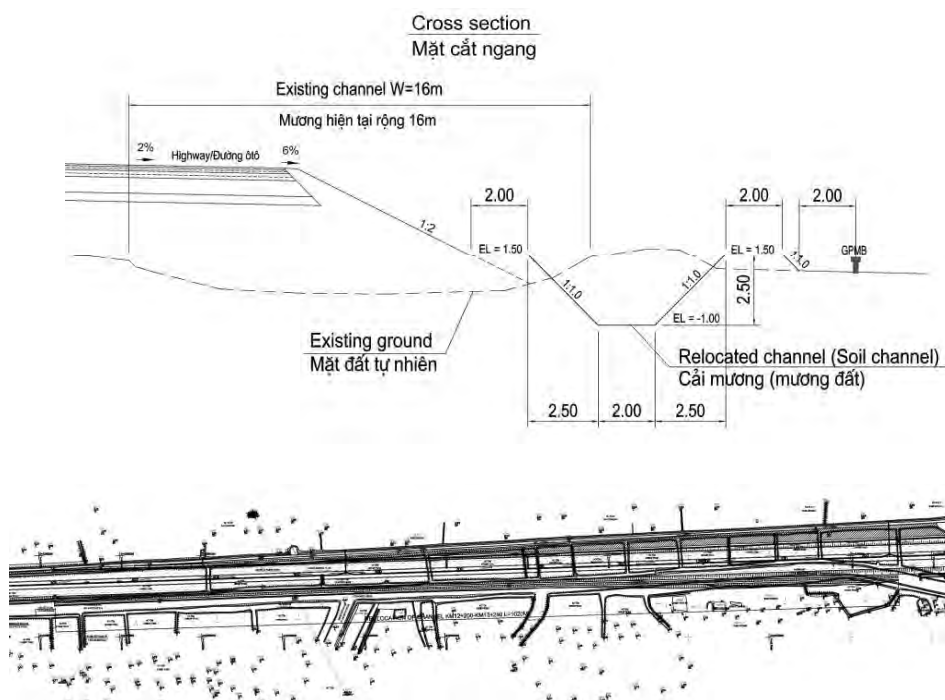
Đường ô tô TVLH chạy qua đảo Cát Hải và có một đoạn có nền trùng với kênh nước hiện có tại Km12+200 đến 13+240. theo yêu cầu của Ủy ban Nhân dân huyện Cát Hải, mương hiện có phải được di dời và ĐNC đã bàn bạc nhằm xác định kích thước và kiểu kênh được di dời.



Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 7.4.2-2 Ảnh kênh hiện có tại Km13+ 400 về phía Tây

Kết quả thảo luận thống nhất giữa UBND Cát Hải và ĐNC ngày 20/05/2011



➤ Kích thước mương cải:

Bề rộng đáy=2.0m, cao độ đáy=-1.0m, chiều sâu=2.5m, độ dốc ta luy=1:1

➤ Kiểu mương cải:

Mương đất (giống với hiện tại)

Hình 7.4.2-3 Cải mương (Mặt cắt ngang chi tiết)

7.5 Xử lý đất yếu

7.5.1 Tiêu chuẩn thiết kế

(1) Tiêu chuẩn thiết kế

Các tiêu chuẩn dưới đây được đề xuất để áp dụng cho thiết kế xử lý nền đất yếu:

- Tiêu chuẩn khảo sát và thiết kế cho nền đắp trên nền đất yếu 22TCN262-2000,
- Tiêu chuẩn thiết kế đường TCVN4054-2005.
- Thiết kế áo đường mềm – 22TCN 211-06
- TC Nhật Bản về cọc cát đầm

(2) Điều kiện lún và cố kết

Nền đất yếu sẽ được xử lý để thỏa mãn các điều kiện dưới:

- 1) Độ lún dư được quyết định nhỏ hơn: 10cm đối với đoạn sau mố cầu và cống hộp ($H > 2.0m$), 20cm đối với đoạn bao gồm cống cỡ nhỏ ($H \leq 2.0m$) và 30 cm đối với đoạn nền đắp thông thường. Giá trị độ lún cho phép đối với mỗi đoạn được tổng hợp trong Bảng dưới đây.

Bảng 7.5.1-1 Mức lún dư cho phép cho 15 năm sau khi thi công mặt đường

Loại đường	Vị trí đắp nền trên đất yếu		
	Gần mố	Tại điểm có cống hoặc đường chui	Đắp nền bình thường
1. Cao tốc và đường ô tô cấp 80	≤ 10 cm	≤ 20 cm	≤ 30 cm
2. Đường ô tô cấp dưới 60, mặt đường loại A1	≤ 20 cm	≤ 30 cm	≤ 40 cm

Nguồn: 22TCN262-000

Ghi chú) Độ lún dư cho phép được giảm đến 10cm đối với đoạn có cống hộp trong dự án này, mặc dù kiến nghị là 20cm theo tiêu chuẩn (xem Bảng 7.5.1-1). Lý do tại sao áp dụng 10cm là để giảm tối thiểu rủi ro của chênh lệch lún do áp dụng móng nông đối với công hộp thay cho móng cọc.

- 2) Lún do từ biến cố kết được bỏ qua trong phân lún dư.

- 3) Tổng thời gian xử lý được quy định không ít hơn 16 tháng đối với đoạn nền đắp thông thường và 12 tháng đối với đoạn có cống hộp và đoạn sau mố, được tính toán cho tiến độ thi công (xem Hình 7.5.1-1).

(3) Tải trọng giao thông

Tải trọng giao thông được đánh giá phù hợp với 22TCN262-2000 theo phương trình dưới đây:

$$q = \frac{n \times G}{B \times l} \quad (1-1)$$

$$B = n \times b + (n - 1) \times d + e \quad (1-2)$$

Where, (xem Hình 7.5.1-2)

n: Số lượng phương tiện,

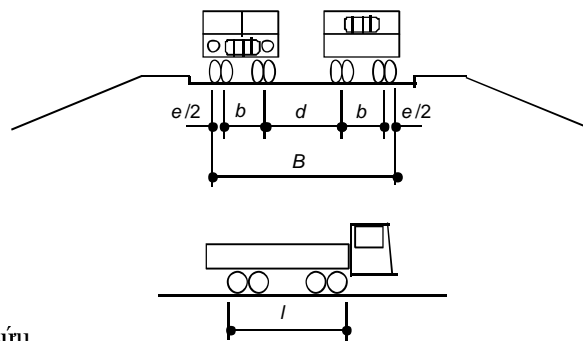
G: Trọng lượng phương tiện (=30 tấn trong trường hợp H30),

B: Bề rộng của tải trọng giao thông (Lớn nhất 14.3m như đã thiết kế, 1 phía),

l: khoảng cách giữa trục trước và trục sau của bánh xe (=6.6m, trong trường hợp H30),

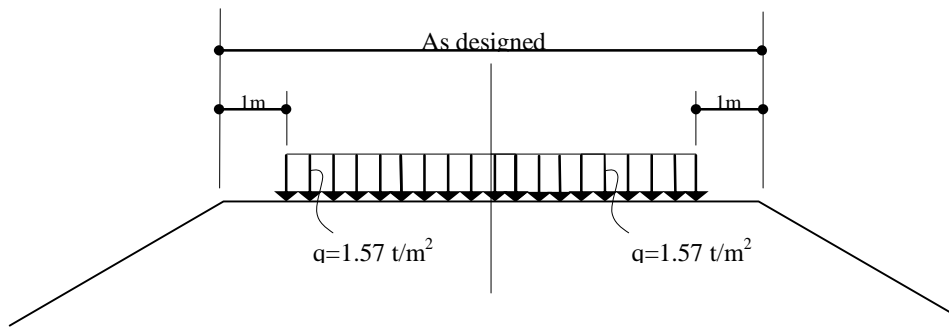
b = 1.8 m, e = 0.5m, d = 1.3m

Kết quả: B=11.6m, n=4, và q=1.57 t/m² và được phân bố trên phần đường xe chạy như đã được sơ họa cho tính toán trong Hình 7.5.1-3.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 7.5.1-1 Sơ họa tính toán tải trọng giao thông



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 7.5.1-2 Phân bố và giá trị tải trọng giao thông

7.5.2 Phương pháp phân tích

(1) Phân tích lún

Tổng lún S được tính như sau:

$$S = S_e + S_c + \text{Sự biến}$$

Trong đó :

S_e : Độ lún tức thời

S_c : Độ lún cố kết

Từ biến: Từ biến cố kết (được bỏ qua)

Lún tức thời lên khu vực như tải trọng được áp dụng hoặc trong thời hạn bảy ngày, trong khi lúc cố kết được tiến hành vài tháng đến hàng năm đối với độ phân tán của áp lực khe rỗng vượt mức.

Đối với tính toán lún cố kết, giá trị của cố kết trước ($\Delta\sigma_{oc}$) của lớp dính bám tương ứng sẽ được xem xét. Công thức tính trên ứng suất ngang liệu nhỏ hơn hoặc vượt quá ứng suất chảy (P_c).

(1) Khi áp lực quá mức (σ^*) cộng với lượng ứng lực tăng (Δp) mà vẫn thấp hơn ứng suất chảy (P_c)

$$S_c = C_a / (1+e_0) \log ((\sigma^* + \Delta p) / \sigma^*), \text{ trong đó, } C_a = C_c / 10$$

(2) Khi áp lực quá mức (σ^*) cộng với lượng ứng lực tăng (Δp) vượt quá ứng suất chảy (P_c)

$$S_c = \bar{C}_a / (1+e_0) \log ((\sigma^* + \Delta \sigma_{oc}) / \sigma^*) + C_c / (1+e_0) \log ((\sigma^* + \Delta p) / P_c)$$

Trong đó, $C_a = C_c / 10$ and $P_c = \sigma^* + \Delta \sigma_{oc}$

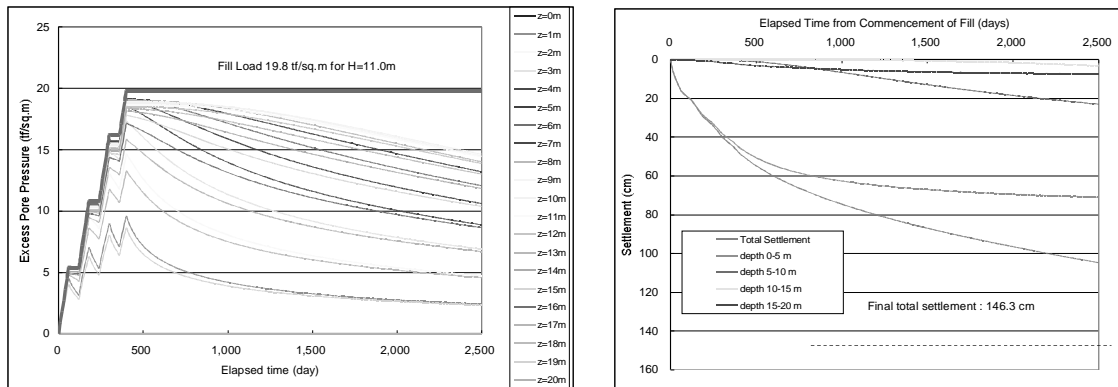
Phân tích số đối với lún cố kết một chiều được thực hiện phù hợp với phương trình cố kết Terzaghi được đưa dưới đây (1), chỉ xem xét phương dọc (phương z) độ phân tán của áp lực khe rỗng vượt mức.

$$\partial u_z / \partial t = c_v \partial^2 u_z / \partial z^2 \quad (1)$$

Áp dụng phương trình vi phân đối với phương trình (1) trên đây, gia tăng/ phân tán của áp lực khe rỗng vượt mức ở độ sâu của z trong giai đoạn của dt (từ $t = t - dt$ qua $t = t$) được mô tả với giải pháp rõ ràng như dưới đây.

$$u_z:t = u_z:t-dt + c_v dt (u_z+dz:t-dt - 2 u_z:t-dt + u_z-dz:t-dt) / (dz)^2 \quad (2)$$

Kết quả phân tích một chiều với phương trình khác nhau như mẫu trình bày dưới đây trong hạng mục gia tăng/ phân tán của áp lực khe rỗng vượt mức và đường cong lún.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 7.5.2-1 Phân tích mẫu của Lún và Áp lực khe rỗng vượt mức

(2) Thiết kế thoát nước đứng

Mục đích của lắp đặt thoát nước đứng như sau:

1. Để thúc đẩy lún có kết,
2. Để giảm lún sau thi công, và
3. Để tăng tỷ lệ tăng cường độ do có kết.

Mục đích của mục 1 và 2 sẽ áp dụng đối với các vấn đề lún và mục đích của mục 3 sẽ áp dụng cho vấn đề ổn định.

Phân tích số đối với lún có kết một chiều có xét đến lắp đặt thoát nước dọc cũng đồng thời được tiến hành phù hợp với phương trình có kết Rendulic (3) được đưa ra dưới đây, được xem xét cả theo phương dọc (phương z) và phương ngang (phương r) phân tán của áp lực khe rỗng vượt mức tương thích.

$$\frac{\partial u}{\partial t} = cv \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} + ch \left(\frac{\partial^2 u}{\partial r^2} + \frac{\partial u}{r \partial r} \right) \quad (3)$$

Phân tán theo phương ngang của áp lực khe rỗng vượt mức do lắp đặt thoát nước dọc (bán kính tương đương : a) được tính theo công thức như phương trình (4).

$$\frac{\partial u_r}{\partial t} = ch \left(\frac{\partial^2}{\partial r^2} + \frac{\partial}{r \partial r} \right) u_r \quad (4)$$

Áp lực khe rỗng vượt mức trung bình trong khu vực bị ảnh hưởng (bán kính tương đương: b) của thoát nước dọc có thể được phân tích như phương trình (5).

$$u_r : t = u_r : 0 \exp \left[-2 ch t / \{ b^2 F(n) \} \right] \quad (5)$$

trong đó, $F(n) : n^2 / (n^2 - 1) \log n - (3n^2 - 1) / 4n^2$

$n : b / a$ ($n=5$ kết luận $F(5)=0.9365$)

a : bán kính tương đương của thoát nước dọc (giả sử là 0.1m)

b : bán kính tương đương của khu vực bị ảnh hưởng cho mỗi thoát nước dọc

Thoát nước dọc đã được thiết kế sử dụng thuyết Hansbo (1979) được trình bày dưới đây;

$$U_h = 1 - \exp\left(\frac{-8T_h}{F}\right)$$

$$F = F(n) + F_s + F_r$$

Trong đó F là hệ số biểu diễn tăng ảnh hưởng do khoảng cách của thoát nước, $F(n)$; smear effect, F_s ; và well-resistance, F_r .

Độ cố kết tại điểm k có thể được xác định với tỷ lệ áp lực khe rỗng vượt mức đến áp lực khe rỗng ban đầu u_0 $k:t$ (cân bằng với tổng ứng suất tại điểm k tại $z = z$ và $t = t$) với phương trình (6) và (7), tương ứng.

$$U_{k z:t} = 1 - u_{z:t} / u_0 k:t \quad (6)$$

$$U_{k r:t} = 1 - u_{r:t} / u_0 k:t \quad (7)$$

Độ cố kết $U_{k:t}$ tại điểm đặc trưng của k ở thời gian đặc trưng $t = t$ được xác định với phương trình (8) dưới đây, được gọi là phương trình Carillo, sử dụng độ cố kết $U_{k z:t}$ và $U_{k r:t}$ kết quả từ độ phân tán theo phương ngang và phương dọc của áp lực khe rỗng vượt mức, tương ứng.

$$U_{k:t} = 1 - (1 - U_{k z:t}) (1 - U_{k r:t}) \quad (8)$$

Độ cố kết, cụ thể là thời gian cố kết đối với lún cố kết là độc lập chủ yếu trên hệ số phương ngang của cố kết Ch và đường kính thực của giếng cát như bố trí sơ đồ và khoảng cách của bậc thấm (PVD).

(3) Ổn định chống trượt

Các điều kiện dưới đây được xác nhận cho độ ổn định chống trượt:

- Hệ số an toàn (F_s) không nhỏ hơn 1.2 trong giai đoạn đắp và chờ cố kết và
- Hệ số an toàn (F_s) không nhỏ hơn 1.4 vào cuối thời điểm cuối cùng của chờ cố kết.

(4) Cọc cát đầm (SCP)

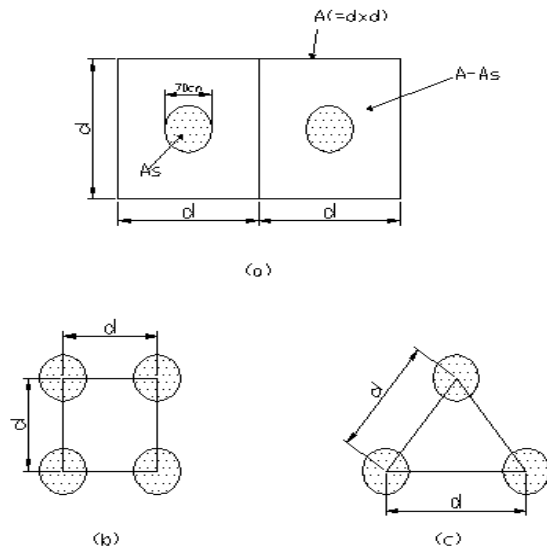
a) Khái quát

Cọc cát đầm nén (SCP) được xuyên xuống với có tải trọng rung động trên nền đất yếu. Nó sẽ góp phần tăng khả năng chịu lực, giảm lún cố kết, tăng sức kháng ngang, tính đồng nhất của mặt đất, hệ thống thoát nước bằng cố kết và tăng mật độ chặt đất. Phương pháp này được sử dụng trong đất chủ yếu là cát, đất sét và điều kiện đất hữu cơ

b) Thiết kế

Tỷ lệ thay thế

Tỷ lệ thay thế được xác định bởi hình sau đây (Hình 7.5.2-1), và tính theo công thức sau theo mô hình như các mẫu hình vuông và tam giác.



Hình 7.5.2-2 Bố trí và giải pháp thiết kế cọc cát đầm

$$F_v = \frac{A_s}{A} = \frac{A_s}{d^2} \quad \text{trường hợp hình vuông} \quad (7-1)$$

$$F_v = \frac{A_s}{A} = \frac{2}{\sqrt{3}} \frac{A_s}{d^2} \quad \text{trường hợp hình tam giác} \quad (7-2)$$

Trong đó,

A_s : Diện tích trắc ngang SCP

d : Khoảng cách từ tâm đến tâm

Sức kháng cắt

Nền đất yếu sau khi được xử lý bằng SCP sẽ trở thành nền hỗn hợp bao gồm SCP và đất yếu xung quanh. Sức kháng cắt của nền tổng hợp này được tính như sau

$$\tau_{sc} = (1 - F_v)(C_o + C_u/p \cdot (P_o - P_c + \mu_c \cdot z)) \cdot U + F_v \cdot (\sigma'_s \cdot Z + \mu_s \cdot z) \cdot \tan \phi_s \cdot (\cos \theta)^2 \quad (7-3)$$

$$\tau_{sc} = (1 - F_v)(C_o + C_u/p \cdot (P_o - P_c + \mu_c \cdot z)) \cdot U + (\sigma'_m \cdot Z + z) \cdot \mu_s \cdot F_v \cdot \tan \phi_s \cdot (\cos \theta)^2 \quad (7-4)$$

Where,

$$\mu_c: \text{hệ số giảm ứng suất, } \mu_c = \frac{\sigma_c}{\sigma} = \frac{1}{1 + (n-1)F_v}$$

$$\mu_s: \text{hệ số tăng ứng suất, } \mu_s = \frac{\sigma_s}{\sigma} = \frac{n}{1 + (n-1)F_v}$$

= 2.5~3.5 điển hình, (trung bình 3.0).

$$n: \text{tỷ lệ chia ứng suất, } n = \frac{\sigma_s}{\sigma_c}$$

C_u/p : tỷ lệ tăng cường độ

- γ_s' : tỷ lệ nước trong cát
- Z: chiều sâu bề mặt phá hoại
- φ_s : góc ma sát của cát
- θ : góc giữa bề mặt hiệu dụng và bề mặt ngang
- σ_z : ứng suất tăng tại bề mặt phá hoại do tải trọng nền
- σ : ứng suất trung bình
- σ_c : ứng suất hiệu dụng trên đất xung quanh
- σ_s : ứng suất hiệu dụng trên SCP
- γ_m' = tỷ trọng cát dưới nước trung bình của đất hỗn hợp

Góc ma sát của cát của SCP và tỷ lệ chia ứng suất phụ thuộc vào tỷ lệ thay thế được trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 7.5.2-1 Góc ma sát của cát của SCP và tỷ lệ chia ứng suất phụ thuộc vào tỷ lệ thay thế

Replacement Ratio, Fv	Friction Angle of sand, φ_s	Ratio of stress division, n
0 ~ 0.4	30	3
0.4 ~ 0.7	30	2
0.7 ~ 1	30~35	1

Độ dính và góc ma sát trong của đất hỗn hợp được sử dụng để phân tích ổn định mái dốc được đánh giá bằng công thức sau (7-5) và (7-6) tương ứng, được tính từ (7-3).

$$\varphi = \tan^{-1}(m \times \tan \varphi_s) \tag{7-5}$$

$$C = (1 - F_v)(C_o + C_u/p \cdot (P_o - P_c + \mu c \cdot \Delta P)) \cdot U \tag{7-6}$$

Trong đó,

- $m = F_v \times \mu_s$
- P_o : sức ép quá mức hiệu quả
- P_c : sức ép tiền cố kết
- ΔP : sức ép nền

Lún

Lún nền hỗn hợp là ít hơn so với mặt đất không được xử lý SCP bởi tải trọng hiệu dụng theo nền đất. Theo đó, SCP làm giảm ứng suất hiệu dụng theo đất. Công thức sau đây được sử dụng để có được lún của nền hỗn hợp.

$$S = \frac{C_c}{1 + e_o} H \log \left(\frac{P_o + \mu c \times \Delta P}{P_o} \right) \quad \text{cho cố kết thường} \tag{7-7}$$

$$S_c = \frac{C_s}{1 + e_o} H \log \frac{P_o + \mu c \times \Delta P}{P_o} \quad \text{cho cố kết quá mức và } P_c > P_o + \Delta P \tag{7-8}$$

$$S_c = \frac{C_s}{1 + e_o} H \log \frac{P_c}{P_0} + \frac{C_c}{1 + e_o} H \log \frac{P_0 + \mu c \times \Delta P}{P_c} \quad \text{cho cốt kết quá mức và } P_c < P_0 + \Delta P \quad (7-9)$$

7.5.3 Kết quả phân tích

(1) Phân vùng

Dựa trên mặt cắt địa chất được lập trong Giai đoạn thiết kế chi tiết, phân vùng cho công tác tính toán được cập nhật. Ngoài ra, kết quả khảo sát địa chất, vị trí của công hộp cũng được xem xét cho phân đoạn bởi vì giá trị khác nhau của độ lún cho phép từ phần nền đắp thông thường. Cập nhật phân vùng được trình bày trong Bảng 7.5.3-1.

(2) Lớp đất yếu để tính toán lún

Lớp đất yếu được tính toán cho tổng lún như sau;

➤Phía Hải An: toàn bộ lớp sét đến lớp -8 (bao gồm cả lớp -8)

➤Phía Cát Hải: toàn bộ lớp sét đến lớp -7B (bao gồm cả lớp -7B)

Bề dày của từng lớp được tổng hợp trong Bảng 7.5.3-1. Dữ liệu khoan được tiến hành gần phân vùng được sử dụng để xác định bề dày lớp đất tương ứng/ Tham khảo lỗ khoan số cho từng phân vùng như trình bày trong Bảng 7.5.3-1.

(3) Thông số đất phục vụ tính toán lún

Thông số đất phục vụ tính toán lún được tổng hợp trong bảng dưới đây.

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN TẠI VIỆT NAM
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

Bảng 7.5.3-2 Phân vùng của Thiết kế chi tiết

(Phía Hải An)

No.	SECTDN	Type of section	Locaton(STA.)		Length (m)	Refferd Borng No.	Height of embankment for calculation (m)	Allowable residual settlement (cm)	Soil layer thickness (m)									
									1	2	3	4	5	6	7a	7b	8	
1	HA-1	Normal bankment	Km +20.00	- Km +525	505	BA-4	3.1	30			27.0						2.5	
2	HA-2	Normal bankment	Km +525.00	- Km +762	237	BA-7	3.4	30			26.0							9.0
3	HA-3	DR-BOX (2x2)	Km +762.00	- Km +814	52	BA-7	3.9	20			24.5							9.0
4	HA-4	Normal bankment	Km +814.00	- Km +888	74	BA-7	4.7	30			24.0							9.0
5	HA-5	DR-BOX	Km +888.00	- Km +942.00	54	BA-6	4.7	10			30.0							
6	HA-6	Normal bankment	Km +942.00	- Km 1+475.00	533	BA-11	4.3	30			20.0				9.5			4.0
7	HA-7	Normal bankment	Km 1+475.00	- Km 1+633.00	158	BA-12	5.9	10			25.0				3.5			5.0
8	HA-8	Behind bridge abutment	Km 1+633.00	- Km 1+658	25	BA-13	6.9	10			22.0				4.5			
9	Cam River Bridge	Bridge	Km 1+658.00	- Km 1+742.00	84	-												
10	HA-9	Behind bridge abutment	Km 1+742.00	- Km 1+767	25	BA-14	6.8	10			23.5	1.0		1.0				7.0
11	HA-10	Normal bankment	Km 1+767.00	- Km 2+000	233	BA-15	6.1	10			17.0	1.0		2.0				12.5
12	HA-11	Normal bankment	Km 2+000.00	- Km 2+364	364	BA-17	3.5	30			10.5			11.0				10.0
13	HA-12	DR-BOX (2x2)	Km 2+364.00	- Km 2+416	52	BA-18	3.7	20			10.0			5.5				17.0 1.0
14	HA-13	Normal bankment	Km 2+416.00	- Km 2+624	208	BA-19	5.1	30			11.0			6.0				11.0 1.3
15	HA-14	DR-BOX (2x2)	Km 2+624.00	- Km 2+676	52	BA-19	5.7	20			10.0			6.0				11.0 1.3
16	HA-15	Normal bankment	Km 2+676.00	- Km 3+000	324	BA-21	5.7	30			5.5	4.5		12.0				8.0
17	HA-16	Normal bankment	Km 3+000.00	- Km 3+375	375	BA-22	5.4	30			10.5			3.5				18.0
18	HA-17	Normal bankment	Km 3+375.00	- Km 3+675	300	BA-25	4.5	30			17.5			6.0				7.0
19	HA-18	Normal bankment	Km 3+675.00	- Km 4+111	436	BA-27	5.4	30			8.5			6.0				14.0
20	HA-19	DR-BOX	Km 4+111.00	- Km 4+169	58	BA-20	4.2	10			11.0			15.0				7.0 2.0
21	HA-20	Normal bankment	Km 4+169.00	- Km 4+457	288	BA-30	7.0	10			16.5			5.5				11.0
22	HA-21	Behind bridge abutment (Piled slab)	Km 4+457.00	- Km 4+497.00	40	BP-1	7.6	10			18.0			7.0				

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN TẠI VIỆT NAM
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

(Phía Cát Hải)

No.	SECTDN	Type of section	Location (STA.)		Length (m)	Refined Boring No.	Height of embankment for calculation (m)	Allowable residual settlement (cm)	Soil layer thickness (m)							
									1	2	3	4	5	6	7a	7b
1	CH-1	Behind bridge abutment (Piled slab)	Km 9+948	- Km 9+973	25	BP-92	6.8	-			11.0	9.0		6.0		4.5
2	CH-2	Normal embankment	Km 9+973	- Km 10+048	75	BC-1	6.7	1.0			12.5	5.0		5.0		5.5
3	CH-3	UP-BOX	Km 10+048	- Km 10+103	55	BC-7	6.5	1.0			10.0	7.5		4.0		6.5
4	CH-4	Normal embankment	Km 10+103	- Km 10+387	284	BC-3	5.6	3.0			12.5	5.0		8.5		9.0
5	CH-5	UP-BOX	Km 10+387	- Km 10+442	55	BC-4	5.6	1.0		1.5	11.5	9.0				5.0
6	CH-6	Normal embankment	Km 10+442	- Km 10+625	183	BC-5	5.5	3.0			12.0	5.0				3.5
7	CH-7	Normal embankment	Km 10+625	- Km 10+778	153	BC-35	5.8	3.0		2.0	7.5			10.5		2.5
8	CH-8	DR-BOX	Km 10+778	- Km 10+832	54	BC-6	5.8	1.0			10.0			4.0		7.5
9	CH-9	Normal embankment	Km 10+832	- Km 11+250	418	BC-8	5.7	3.0	3.0	2.5	5.5			2.0		8.0
10	CH-10	Normal embankment	Km 11+250	- Km 11+650	400	BC-11	4.9	3.0	2.0	3.5	6.0			4.0		2.0
11	CH-11	Normal embankment	Km 11+650	- Km 11+790	140	BC-12	4.9	3.0	2.0	2.0	7.0				7.5	1.5
12	CH-12	Normal embankment	Km 11+790	- Km 12+050	260	BC-13	4.9	3.0	2.0	2.5	6.5			2.0		6.0
13	CH-13	Normal embankment	Km 12+050	- Km 12+300	250	BC-15	5	3.0	2.0	2.0	6.5			2.0		9.5
14	CH-14	Normal embankment	Km 12+300	- Km 12+580	280	BC-39	5	3.0	1.5	2.5	2.0	2.0		1.5		4.5
15	CH-15	Normal embankment	Km 12+580	- Km 12+950	370	BC-19	5.2	3.0		3.5	4.5	3.5	2.0			8.5
16	CH-16	Normal embankment	Km 12+950	- Km 13+573	623	BC-20	5.8	3.0	2.5	3.0	4.0	2.0	3.5			12.5
17	CH-17	UP-BOX	Km 13+573	- Km 13+628	55	BC-23	5.9	1.0		6.0	6.0					6.0
18	CH-18	Normal embankment	Km 13+628	- Km 13+910	282	BC-24	5.9	3.0		5.5	6.0					7.0
19	CH-19	Normal embankment	Km 13+910	- Km 14+070	160	BC-26	6.5	3.0	2.0		6.5		2.0			2.0
20	CH-20	Normal embankment	Km 14+070	- Km 14+370	300	BC-38	6.8	3.0	6.0		4.0			2.5		
21	CH-21	Normal embankment	Km 14+370	- Km 14+593	223	BC-28	5.3	3.0		6.0	4.0			5.5		
22	CH-22	DR-BOX & UP-BOX	Km 14+593	- Km 14+679	86	BC-29	7	1.0	0.5	4.5		3.0	2.0			3.0
23	CH-23	Normal embankment	Km 14+679	- Km 14+881	202	BC-30	5.8	3.0	2.0	4.5	3.0			3.5		
24	CH-24	DR-BOX (2x2)	Km 14+881	- Km 14+933	52	BC-31	6.1	2.0		4.5	9.0					5.0
25	CH-25	Normal embankment	Km 14+933	- Km 15+068	135	BC-16	7.3	3.0		5.5	3.5	4.5	1.5			8.0
26	CH-26	DR-BOX	Km 15+068	- Km 15+132	64	BC-32	7.6	1.0		3.5	4.0	2.0	4.5			6.0
27	CH-27	Normal embankment	Km 15+132	- Km 15+313	181	BC-33	6.9	3.0		2.5	3.0	4.5	4.0			4.0
28	CH-28	UP-BOX	Km 15+313	- Km 15+368	55	BC-34	5.1	1.0		5.5	2.0	3.0	3.0			3.5
29	CH-29	Normal embankment	Km 15+368	- Km 15+630	262	B11	4.4	3.0		3.0	6.0	2.5	2.5			
30	CH-30	Teminalmad	Km 15+630	- Km 15+884	254	B11	2.5	3.0		3.0	6.0	2.5	2.5			

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Bảng 7.5.3-1 Thông số đất để tính lún (Bên Hải An)

Item	Soil Parameters									
	3 (Clay)	4 (Clay)	6 (Clay)	7B (Clay)	8 (Clay)	9 (Clay)	10A (Sand)	10B (Sand)		
N-value	2	7	13	7	14	6	21	49		
Unit Weight	γ_t (g/cm ³)	1.70 (1.76)	1.86	1.76	1.88	(1.76)	(2.00)	(2.05)		
Shear Strength	For Short Term	Su or Cd (kg/cm ²)	Note (2)	0.25	0.50	0.25	0.60	(0.25)		
	For Long Term	ϕ_u or ϕ_d (degree)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
		Total Stress	Ccu (kg/cm ²)	0.13	0.16	0.16	0.16	0.06		
		Effective Stress	ϕ_{cu} (degree)	14.3	17.1	17.1	15.9	17.1		
Consolidation	Rate of Strength Increase	C' (kg/cm ²)	0.06	0.09	0.09	0.12	0.09	0.09		
	Initial Void Ratio	ϕ' (degree)	26.5	22.5	22.5	23.3	22.5	22.5		
	Compression Index	m	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2		
	Swell Index	eo	1.384	1.225	0.943	1.225	0.851	1.225		
Preconsolidation Pressure	Compression Index	Cc	0.435	0.420	0.302	0.420	0.262	0.420		
	Swell Index	Cs	0.050	0.060	0.039	0.060	0.039	0.060		
	Preconsolidation Pressure	Pc (kg/cm ²)	0.74	1.59	1.70	1.59	1.73	1.59		
	Coefficient of Consolidation	Cv (cm ² /day)	50	70	100	70	100	70		
Note (1):	The value m () is assumed.									
Note (2):	Su = 0.1 kg/cm ² (Down to EL 0.0m), Su = 0.1 + 0.005 x Z kg/cm ² (below EL 0.0m, Zo = EL 0.0m)									
Note (3):	Adopt the soil parameters (Ccu, ϕ_{cu} , C', ϕ') of Layer-6 for Layer-8									
Note (4):	Adopt the soil parameters (Ccu, ϕ_{cu} , C', ϕ' , eo, Ce, Cs, Pc, Cc, Cv) of Layer-7B for Layer-4 and Layer-9									

Thông số đất để tính lún (Bên Cát Hải)

Item	Layer													
	1	2	3	4	5	L5-1 (Sand)	6 (Clay)	L6-1 (Sand)	7A (Clay)	7B (Clay)	8 (Clay)	9 (Clay)	10A (Sand)	10B (Sand)
N-value	2	5	3	5	10	57	11	9	4	5	14	6	14	42
Unit Weight	1.65	1.90	1.73	1.73	1.93	(2.10)	1.86	(1.93)	1.75	1.81	1.93	1.76	(1.95)	(2.05)
Shear Strength	γ_t (g/cm ³)													
	Su or Cd (kg/cm ²)	Note (2)	0.00	Note (3)	0.00	0.00	0.60	0.00	0.20	0.25	0.80	0.25	0.00	0.00
	ϕ_u or ϕ_d (degree)	0.0	23.0	0.0	0.0	25.0	0.0	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0
	C _{cu} (kg/cm ²)	0.11	-	0.01	0.19	-	0.22	-	0.31	0.31	0.08	0.20	-	-
For Long Term	ϕ_{cu} (degree)	13.5	-	21.2	9.7	-	17.6	-	19.5	19.5	20.0	13.8	-	-
	C' (kg/cm ²)	0.10	-	0.02	0.14	-	0.16	-	0.12	0.12	0.03	0.11	-	-
Rate of Strength Increase	ϕ^* (degree)	25.2	-	30.5	21.5	-	24.9	-	26.3	26.3	25.2	24.5	-	-
	m	0.2	-	0.2	0.2	-	-	-	0.2	0.2	-	-	-	-
Consolidation	Initial Void Ratio	1.595	-	1.294	1.317	-	0.962	-	1.185	1.078	0.825	1.200	-	-
	Compression Index	0.527	-	0.397	0.386	-	0.220	-	0.430	0.351	0.193	0.457	-	-
	Swell Index	0.070	-	0.054	0.054	-	0.042	-	0.059	0.054	0.031	0.067	-	-
	Preconsolidation Pressure	0.34	-	0.66	0.83	-	1.46	-	1.15	1.13	1.44	1.51	-	-
Coefficient of Consolidation	40	-	60	70	-	150	-	80	80	150	80	-	-	
Note (1):	The value in () is assumed.													
Note (2):	Su = 0.1 kg/cm ² (Down to EL 0.0m), Su = 0.1 + 0.02 x Z kg/cm ² (below EL 0.0m, Zo = EL 0.0m)													
Note (3):	Su = 0.1 + 0.02 x Z kg/cm ² (below EL -5m, Zo = EL -5.0m)													
Note (4):	Adopt the soil parameters (C _{cu} , ϕ_{cu} , C', ϕ^*) of Layer-7B for Layer-7A													

(4) Lựa chọn phương pháp đo lường và kết quả tính toán

Kết quả đo lường được kiến nghị trong giai đoạn Thiết kế cơ bản được trình bày trong Bảng 7.5.3-2.

Bảng 7.5.3-2 Kết quả đo lường được kiến nghị và Điều kiện áp dụng trong Thiết kế cơ bản

Trường hợp	Phân loại	Biện pháp xử lý đất yếu	Hệ số an toàn (bước cuối) - Fs
I-1	Nền đắp thấp ($H_e < 3.0m$) độ dày lớp đất yếu ($D < 5-10m$)	Dự tải	Có hoặc không áp dụng vài địa kỹ thuật gia cường
I-2	Nền đắp thấp ($H_e < 3.0m$) và độ dày lớp đất yếu ($D \geq 10m$)	PVD hoặc SD	như trên
II	Nền đắp ($6.0 \geq H_e \geq 3.0m$) và/hoặc độ sâu áp dụng $\leq 30m$	PVD hoặc SD	như trên
III	Nền đắp ($H_e > 6m$) và Trong trường hợp không đạt yêu cầu của các điều kiện nêu chỉ dùng cọc cát.	PVD hoặc SD hoặc SCP	như trên
IV	Trường hợp đặc biệt gần mố cầu và khu vực chừa.	SCP hoặc sàn giảm tải	như trên

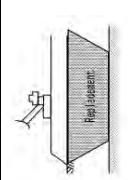
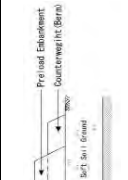
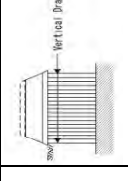
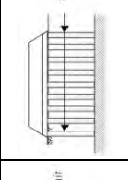
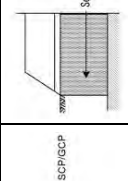
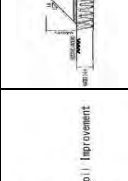
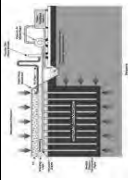
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Về cơ bản, Đoàn nghiên cứu tuân thủ khái niệm này đối với Thiết kế chi tiết. Tuy nhiên, công tác khảo sát đất vẫn chưa được hoàn thành và dữ liệu khoan cũng không có sẵn trong giai đoạn Thiết kế cơ sở. PVD chưa đóng tới lớp sét cứng, vì thế cọc cát được lựa chọn là biện pháp chính vì mục đích an toàn bởi vì Đoàn nghiên cứu không thể khẳng định liệu PVD có được áp dụng hay không.

Sau khi có dữ liệu khoan, Đoàn nghiên cứu đã rà soát và nhận thấy rằng PVD có thể được áp dụng cho một số vùng theo dữ liệu khoan và giá trị N-value. Áp dụng PVD thực tế tốt hơn cọc cát xét từ quan điểm vật liệu sẵn có và dễ thực hiện, vì vậy Đoàn nghiên cứu cố gắng áp dụng PVD càng nhiều càng tốt trong giai đoạn Thiết kế chi tiết.

Bảng 7.5.3-3 và Bảng 7.5.3-4 trình bày biện pháp đo lường được lựa chọn cho từng vùng để tính toán xử lý.

Bảng 7.5.3-3 Các biện pháp xử lý đất yếu

Improve Method	Excavation Replacement with Sand Mat	Pre-loading with Counterweight	Vertical Drain with Pre-loading	Sand/Gravel Compaction Pile	Deep Mixing Method (Cement, Lime Improvement)	Dynamic Compaction	Vacuum Consolidation
Sketch							
Introduction	This method involves the removal of all or part of the soft deposits and replaces it with material which increases the strength and decreases the settlement.	This method, which places counterweight fill to prevent sliding and accelerate the settlement by pre-loading.	This method places material like sand and cardboard vertically to drain the soft ground and compacted by vibration or impact to increase the strength of consolidation by shortening the drainage path.	With this method, sand/gravel columns of large diameter are placed in the soft ground and compacted by vibration or impact to increase the strength of consolidation.	This method, use of chemical improvement is more attractive than conventional methods such as vertical drains, sand compaction pile and counterweight fill methods to prevent affecting neighboring area.	With this method, sand or gravel column are made by free fall of heavy weight using special improved crane, through PVD.	With this method, water in soft soil is pumped up by vacuum pressure through PVD.
Effectiveness	<ul style="list-style-type: none"> To increase the bearing capacity by replacement. Necessary sand mat to ensure the traffic-ability prior to excavation. 	<ul style="list-style-type: none"> Pre-loading to accelerate the consolidation settlement and increase the shear strength. To ensure the stability of embankment by counterweight. 	<ul style="list-style-type: none"> Pre-loading with dewatering through vertical drains to accelerate the consolidation settlement and increase the shear strength. 	<ul style="list-style-type: none"> To increase the shear strength by the sand columns and ensure the stability of embankment. To reduce the consolidation settlement. To accelerate the settlement. 	<ul style="list-style-type: none"> To improve the soil properties by the chemical improvement (Cement, Lime etc.) and ensure the stability of embankment. 	<ul style="list-style-type: none"> To make the sand or gravel column by forced replacement of soft soil. To increase the shear strength by sand or gravel column. To reduce the consolidation settlement. 	<ul style="list-style-type: none"> Consolidation settlement will occur by this suction without any embankment. To accelerate consolidation settlement by vacuum load as surcharge.
Criteria for Application	Shallow deposit less than 6m.	Shallow deposit is effective.	More advantageous for deep deposit.	Clay, Peat or Organic Clay	Deep deposit is preferable	Shallow Deposit less than 6m	Expected maximum load by suction is about 65/m ²
	Clay, Peat or organic soil.	Clay, Peat or Organic Soil.	Clay, Peat or Organic Clay	Clay, Peat or Organic soil.	Peat or Organic Clay, loose cohesionless soil.	Clay, Peat and Organic soil, loose cohesionless soil	Clay, Peat, Organic Soil
	Widely used	Widely used	Technique and equipment can be available in Vietnam.	Technique and equipment can be available in Vietnam.	Necessary technique and equipment from abroad.	Necessary technique and equipment from abroad.	Necessary technique and equipment from abroad.
Clarifications or other attentions to pay for at construction or design stage	<ul style="list-style-type: none"> Difficult complete excavation may leave the small pockets or peat after the completion. Very slow Shear strength peat excavation that results in increasing the quantities. Rarely used in recent time because difficult estimating of material volume. The settlement often continuously occurred after completion. 	<ul style="list-style-type: none"> This may result in very long construction times depend on the depth of peat. Large land acquisition area is required. The height of preloading is generally 2m for about 1m, where residual settlement is low due to shallow peat deposit or where differential residual settlement may be difficult to achieve on flat land. 	<ul style="list-style-type: none"> Generally, sand mats are necessary prior to the placement of the sand columns because the equipment used is very heavy. The sand drain method does not effect appreciable acceleration of settlement, but it is incorporated into design as a composite foundation with the strength of the sand columns. 	<ul style="list-style-type: none"> Necessary monitoring must be carried out to pay attention of uplift or deformation of surroundings and adjacent structure during placing of sand column. In small and medium rivers with narrow beds there may be blockage of low-lying waterways. 	<ul style="list-style-type: none"> This method is not necessary to consider greatly influence adjacent ground during construction however, depending on ground condition and work condition, uplift or lateral deformation of the adjacent ground may occur so that necessary treatment shall be considered. Consideration shall be given to great variation in the strength of improved columns after mixing and straining. No excavation and No disposal site for removed soil are necessary. Uncommon 	<ul style="list-style-type: none"> As number of tamping is very much, it takes time very reduce the effectiveness of vacuum because of leakage of air and water through it. Confirmation of improvement effectiveness to required depth shall be checked area by area. land water volume pumped up must be carried out to confirm the material for sand or gravel. trial effectiveness of soil improvement by this method shall be checked by design criteria. No excavation and No disposal site for removed soil are necessary. Uncommon 	<ul style="list-style-type: none"> Sand remain in the soft soil layer reduce the effectiveness of vacuum because of leakage of air and water through it. Monitoring of vacuum pressure shall be carried out to confirm the effectiveness of vacuum pressure. trial effectiveness of soil improvement by this method shall be checked by monitoring the settlement and strength of soil. Uncommon Air tightness is essential for this method. Holes or tear of sheet and other cause leakage shall be checked strictly. Uncommon
Cost effectiveness Consultant's selection	Cost effective but applicable depth is less than estimate 6m	Cost effective but takes time	Cost effective	Cost effective	Costly	Cost effective but takes time	Costly

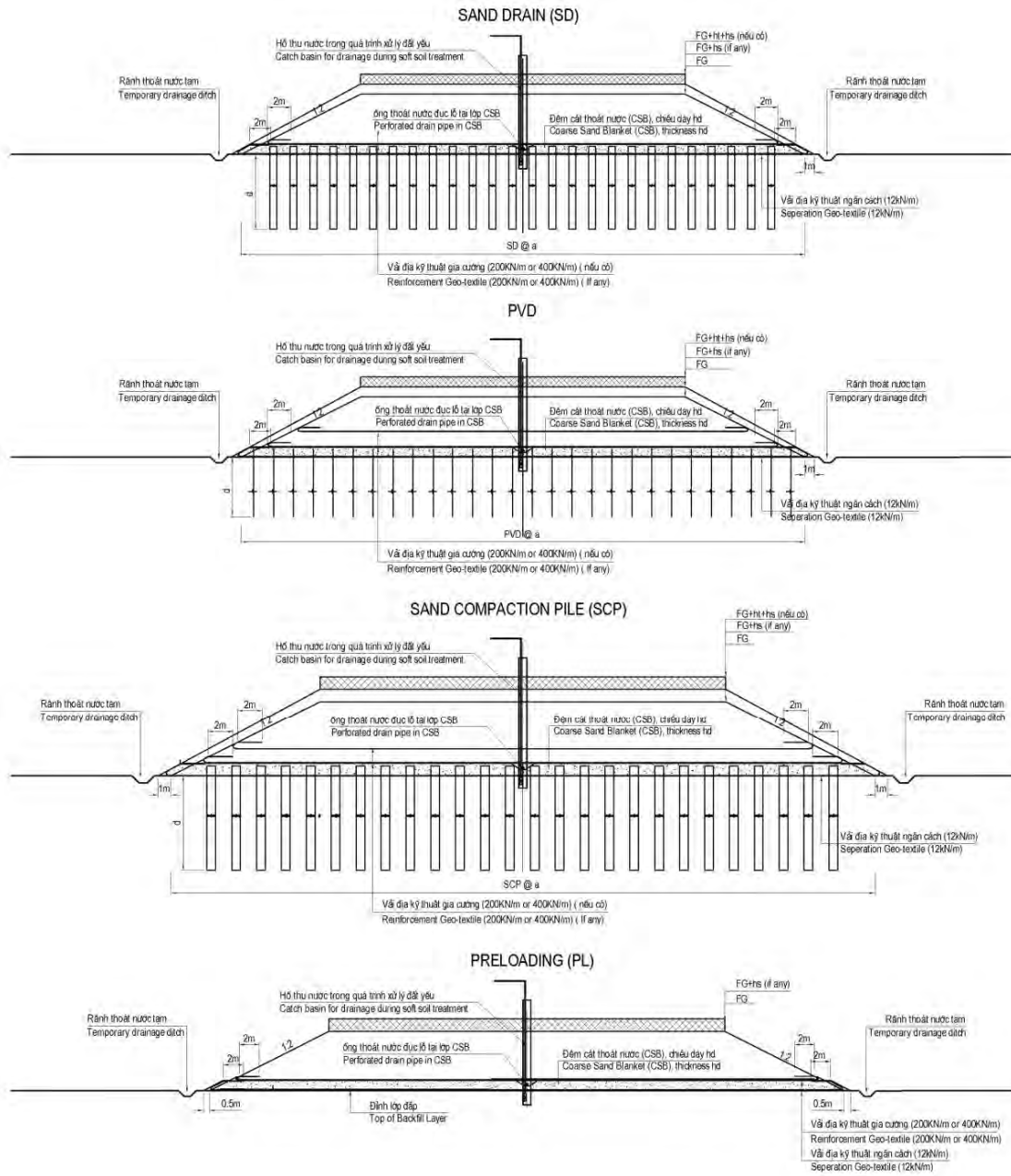
Bảng 7.5.3-4 Biện pháp lựa chọn và kết quả tính toán công tác xử lý (Bên Hải An)

No	SECTION	Type of section	Location(SPK)	Length (m)	Height of embankment (m)	Method of treatment	Height of surcharge (m)	No. of Geotextile layer(CSK) (Nh)	No. of Geotextile layer(CSK) (Nh)	No. of embankment step	Treatment of (m)	Spacing of (m)	Degree of consolidation (%)	Total Settlement (cm)	Residual settlement (cm)	Final settlement (cm)	Filling progress				Safety factor of slope stability								
																	Height (m)	Width (m)	Height (m)	Width (m)	1st Step	2nd Step	3rd Step	Total treatment period (day)	1st Step	2nd Step	3rd Step	Final improvement	
1	HA-1	Normal embankment	Km+20.00 ~ Km+26.00	240	3.3	PVD	0.0	2	2	2	29.5	1.2	16.5	107.7	10.1	30	0.6	2.9	10	3	FG+sh	0.8	10	11.0	485	1.583	1.272	1.676	
2	HA-2	Normal embankment	Km+26.00 ~ Km+62.00	502	3.4	PVD	0.0	2	2	2	30.0	0.8	16.1	99.27	12.22	11.3	30	0.6	2.9	10	3	FG+sh	0.9	10	11.5	482	1.598	1.237	1.699
3	HA-3	DR-BOX	Km+62.00 ~ Km+84.00	52	3.9	PVD	1.0	4	2	4	30.0	0.8	11.9	93.28	14.07	9.5	20	0.7	3.9	10	4	FG+sh	1.9	10	6.0	358	1.538	1.226	1.938
4	HA-4	Normal embankment	Km+84.00 ~ Km+88.00	74	4.7	PVD	0.0	4	2	4	30.0	0.8	15.7	90.89	167.44	15.6	30	0.8	3.9	10	4	FG+sh	1	10	9.5	472	1.510	1.229	1.647
5	HA-5	DR-BOX	Km+88.00 ~ Km+98.00	92	5.3	SD	0.0	3	2	3	30.0	1.6	11.4	96.88	167.54	5.6	10	0.9	4.8	10	4	FG+sh	0.8	10	5.0	344	1.238	1.280	1.475
6	HA-6	Normal embankment	Km+98.00 ~ Km+160.00	180	3.5	PVD	0.0	2	2	2	30.0	0.8	14.6	91.41	116.02	9.97	30	0.6	3.9	10	4	FG+sh	0.7	10	9.0	438	1.267	1.303	1.662
7	HA-6b	Normal embankment	Km+160.00 ~ Km+200.00	100	3.3	PVD	1.0	3	2	2	15.0	1.2	15.5	83.55	87.91	14.5	30	0.5	4	10	4	FG+sh	1.7	10	10.0	468	1.587	1.245	1.976
8	HA-6C	Normal embankment	Km+200.00 ~ Km+475.00	215	3.4	PVD	1.0	4	2	2	21.0	1.1	15.6	94.62	100.72	5.4	30	0.5	4	10	4	FG+sh	1.8	10	10.0	469	1.543	1.304	2.146
9	HA-7	Normal embankment	Km+475.00 ~ Km+640.00	165	5.5	SD	0.0	3	3	3	30.0	1.5	11.5	94.21	170.88	9.9	10	0.9	3.7	10	3	5	10	3.0	344	1.535	1.379	1.451	
10	HA-8	Behind bridge abutment	Km+640.00 ~ Km+665.00	25	6.7	LRS	0.0	1	1	1	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Can River Bridge	Bridge	Km+665.00 ~ Km+735.00	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	HA-9	Behind bridge abutment	Km+735.00 ~ Km+760.00	25	6.7	LRS	0.0	1	1	1	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	HA-10	Normal embankment	Km+760.00 ~ Km+1000.00	240	5.5	SD	0.0	3	3	3	30.0	1.5	11.5	95.53	169.28	7.1	10	0.8	3.7	10	3	5	10	3.0	344	1.530	1.381	1.294	1.447
14	HA-11	Normal embankment	Km+1000.00 ~ Km+1364.00	364	3.5	SD	0.0	2	2	2	30.0	2.0	11.4	90.38	83.89	5.8	30	0.5	3.4	10	4	FG+sh	0.4	10	6.0	347	1.394	1.382	1.698
15	HA-12	DR-BOX	Km+1364.00 ~ Km+146.00	52	4.2	SD	0.0	2	2	2	30.0	2.0	11.8	90.87	99.35	9.1	20	0.7	3.9	10	4	FG+sh	0.5	10	6.0	353	1.280	1.234	1.466
16	HA-13	Normal embankment	Km+146.00 ~ Km+162.00	208	4.4	SD	0.0	2	2	2	29.3	2.0	11.8	93.27	95.29	6.0	30	0.8	3.9	10	4	FG+sh	0.5	10	6.0	355	1.260	1.215	1.440
17	HA-14	DR-BOX	Km+162.00 ~ Km+187.00	52	4.5	SD	0.0	3	2	2	28.3	2.0	10.8	91.36	90.85	7.8	20	0.5	3.9	10	4	FG+sh	0.5	10	5.0	325	1.428	1.324	1.570
18	HA-15	Normal embankment	Km+187.00 ~ Km+300.00	324	6.0	SD	0.0	4	2	4	30.0	2.0	13.3	93.97	71.42	4.3	30	0.6	3.9	10	3	FG+sh	0.5	10	8.0	398	1.904	1.339	1.501
19	HA-16	Normal embankment	Km+300.00 ~ Km+375.00	375	5.4	PVD	0.0	3	3	3	32.0	0.8	14.3	90.77	140.89	13.0	30	0.8	3.9	10	3	5.5	10	3.0	429	1.410	1.274	1.211	1.428
20	HA-17	Normal embankment	Km+375.00 ~ Km+475.00	300	4.5	PVD	0.0	3	2	2	17.5	0.8	15.9	88.36	118.91	16.2	30	0.6	3.8	10	4	FG+sh	0.7	10	10.0	478	1.447	1.296	1.596
21	HA-18	Normal embankment	Km+475.00 ~ Km+1111.00	436	4.5	SD	0.0	3	2	2	28.5	2.0	11.8	92.12	92	7.3	30	0.6	3.9	10	4	FG+sh	0.5	10	6.0	355	1.453	1.321	1.556
22	HA-19	DR-BOX	Km+1111.00 ~ Km+1169.00	58	4.4	SD	0.0	3	2	3	30.0	2.0	11.7	90.85	72.86	6.7	10	0.6	3.9	10	4	FG+sh	0.4	10	6.0	352	1.400	1.342	1.551
23	HA-20a	Normal embankment	Km+1169.00 ~ Km+1467.00	111	4.6	SD	0.0	3	2	2	12.0	1.8	11.8	93.32	86.28	4.4	10	0.5	3.9	10	4	FG+sh	0.3	10	6.0	353	1.427	1.387	1.522
24	HA-20b	Normal embankment	Km+1467.00 ~ Km+1457.00	177	6.7	SCP	0.0	1	3	3	30.0	1.5	10.7	96.49	134.03	4.7	10	0.9	4.5	10	3	FG+sh	0.5	10	5.0	322	1.554	1.320	1.410
25	HA-21	Behind bridge abutment	Km+1457.00 ~ Km+1487.00	40	7.3	LRS	0.0	1	1	1	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

7.5.4 Cắt ngang điển hình của công tác xử lý đất yếu

Cắt ngang điển hình của công tác xử lý đất yếu được trình bày trong hình 7.5.4-1.



Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 7.5.4-1 Cắt ngang điển hình của công tác xử lý đất yếu

7.6 Thiết kế kết cấu đường

7.6.1 Kết cấu đường

*Oriental Consultants Co., Ltd., Nippon Koei Co., Ltd.,
 PADECO Co., Ltd. and Japan Bridge & Structure Institute Inc.*

Kết cấu đường của dự án này được liệt kê như dưới đây (không bao gồm kết cấu cầu);

- Cống hộp chui dân sinh
- Cống hộp và cống tròn thoát nước/ thủy lợi
- Tường chắn
- Sàn giảm tải sau mô cầu

7.6.1.1 Cống hộp chui dân sinh

Chi tiết cống hộp chui được tổng hợp trong Chương 7.1.6.

Cấp đường của đường chui được lựa chọn là cấp VII (TCVN5729-97 hạng mục 4.8) từ khảo sát tại hiện trường.

Kích thước cống hộp được thống nhất với Chính quyền địa phương

- 1) Bề rộng đường ô tô : 3.0m
- 2) Vai đường: 0.5m*2=1.0m
- 3) Chiều cao tĩnh không tối thiểu: 3.2m

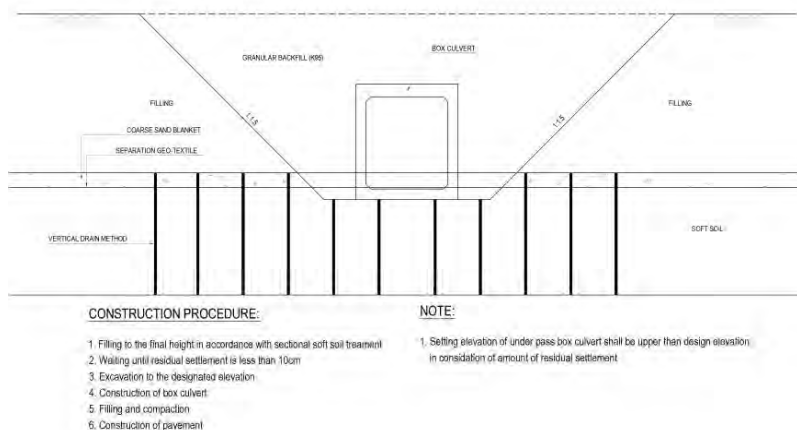
Hình 7.6.1-1 Kích thước cống hộp chui dân sinh

Móng của cống

Móng nông không phải là móng cọc được lựa chọn cho dự án này để tránh bề mặt không bằng phẳng và đảm bảo tiện lợi cho lái xe. Móng cọc rất thông dụng đối với móng của cống hộp tại Việt Nam, tuy nhiên, bề mặt không bằng phẳng tại điểm nối giữa cống và nền đắp thường thấy rõ do khác nhau về khối lượng lún dư.

Thay thế việc sử dụng móng cọc, xử lý nền đất yếu (cọc cát hoặc PVD, xem chương 7.5) được tiến hành bên dưới cống hộp để giảm lún dư. Lún dư cho phép giảm đến 10cm đối với phần cống hộp. mặc dù tiêu chuẩn xác định là 20cm. Lý do vì sao 10cm được áp dụng giảm thiểu rủi ro của lún khác nhau do móng nông được áp dụng thay thế móng cọc đối với móng của cống hộp.

Quy trình thi công cống hộp như hình sau.



Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 7.6.1-2 Quy trình thi công cống hộp

7.6.1.2 Cống tròn và cống hộp thoát nước/ thủy lợi

Chi tiết của cống tròn và cống hộp thoát nước/ thủy lợi được tổng hợp trong Chương 7.5.

Tất cả kích thước cống thủy lợi đã được khảo sát và nghiên cứu về kích thước cần thiết, và dựa trên thỏa thuận với cơ quan địa phương. Trường hợp chiều dài của cống tròn vượt 30m, đường kính tối thiểu của cống tròn được xác định là 1.50m theo tiêu chuẩn TCVN 4054-2005.

Kiểu cống cho thiết kế được phân loại như sau.

Bảng 7.6.1-1 Danh mục kiểu cống hộp thoát nước/ thủy lợi

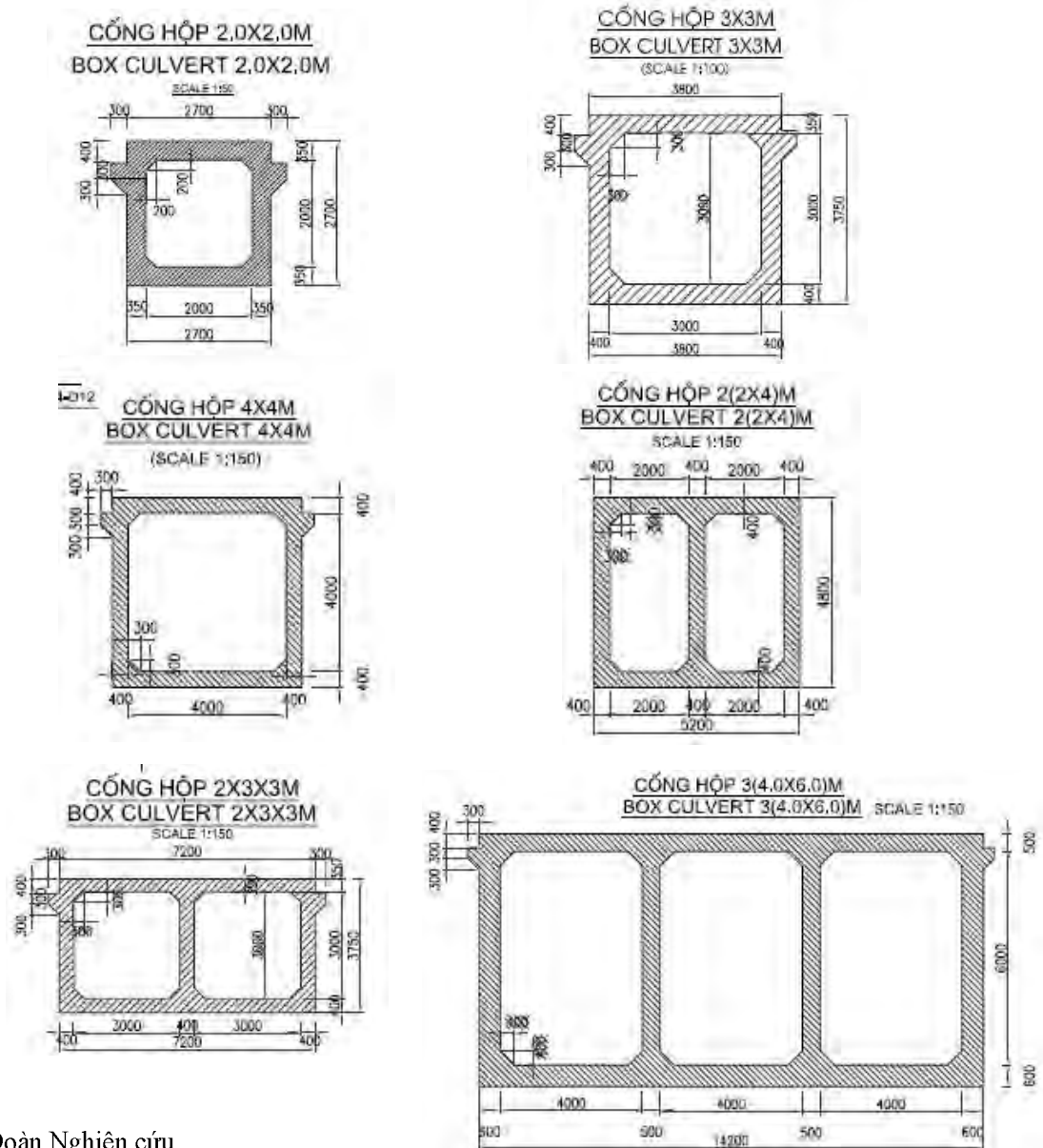
Kiểu	B (m) x H (m)	Vị trí	Ghi chú
1	2.00 x 2.00	Km 0+788, Km 2+390, Km 2+650, Km 14+907	
2	3.00 x 3.00	Km 0+915, Km 10+805	
3	4.00 x 4.00	Km 14+620	
4	2 x 2.00 x 4.00	Km 14+650 (phía trái)	Vỡ cửa phai
5	2 x 3.00 x 3.00	Km 4+140	
6	3 x 4.00 x 6.00	Km 15+100	

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Bảng 7.6.1-2 Danh mục kiểu cống tròn thoát nước/ thủy lợi

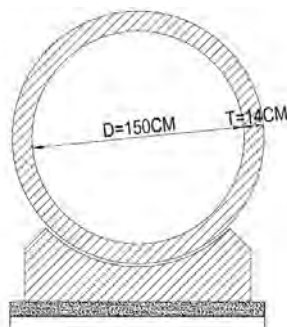
Kiểu	Đường kính (m)	Vị trí	Ghi chú
1	1.50	Km 0+225, Km 10+090, Km 10+659, Km 15+520	Chiều dài lớn hơn 30 cho tất cả các cống.

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 7.6.1-3 Kích cỡ cống hộp thoát nước/ thủy lợi

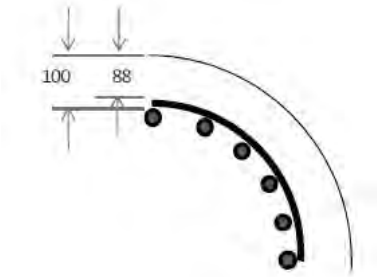


Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 7.6.1-4 Kích cỡ cống tròn thoát nước/ thủy lợi

Bảo vệ thanh cốt thép của cống hộp trong môi trường nước mặn

Đối với mục đích bảo vệ thanh cốt thép trong môi trường nước mặn, lớp bê tông bảo vệ của thanh cốt thép chính được quyết định là 100mm theo tiêu chuẩn cầu (22 TCN-272-05). Khái niệm này giống như móng cầu (xem Hình 7.7.1-4).



Ghi chú) Hình này trình bày mẫu của móng cầu.

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 7.6.1-5 Lớp bê tông bảo vệ tối thiểu cho cống hộp

Móng của cống

Móng nông không có móng cọc được lựa chọn cho cống hộp thoát nước/ thủy lợi cũng như cống hộp chui. Về độ lún dư cho phép, sẽ áp dụng 10cm đối với cống hộp kích thước lớn ($H > 2.0\text{m}$), 20cm đối với cống hộp có kích thước nhỏ ($H \leq 2.0\text{m}$) và 30 cm đối với cống tròn.

Cống hộp và cống tròn được thi công sau khi hoàn tất lún của nền đắp.

7.6.1.3 Tường chắn

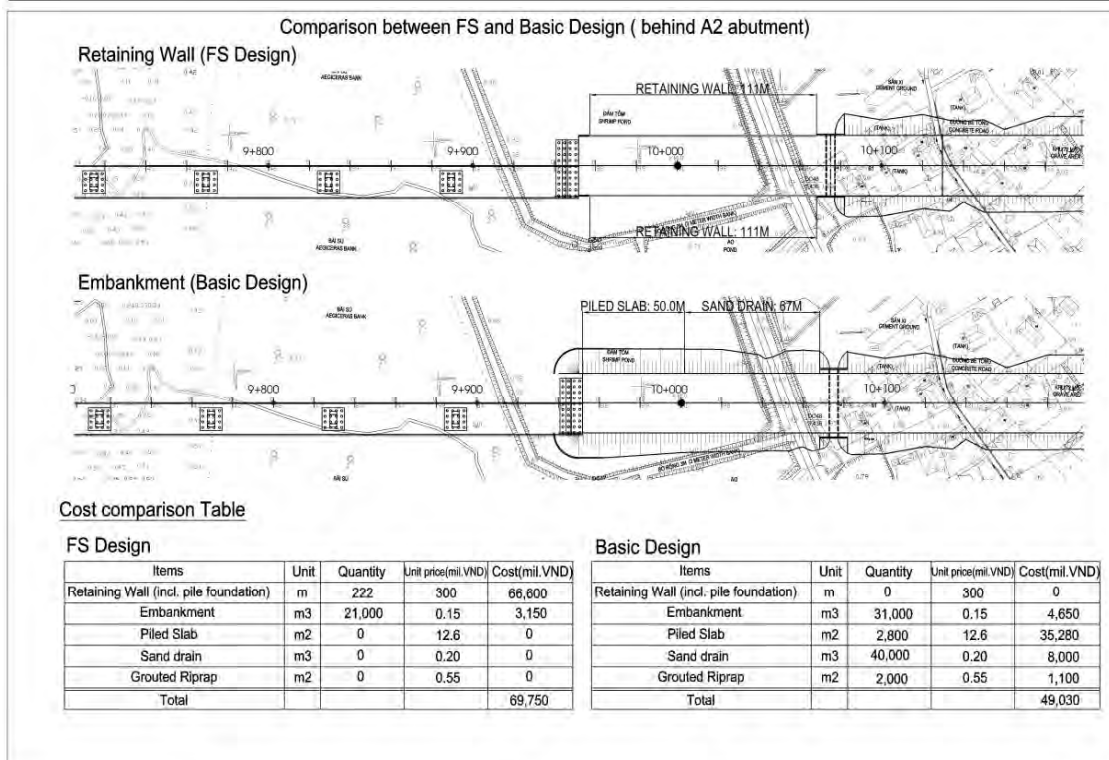
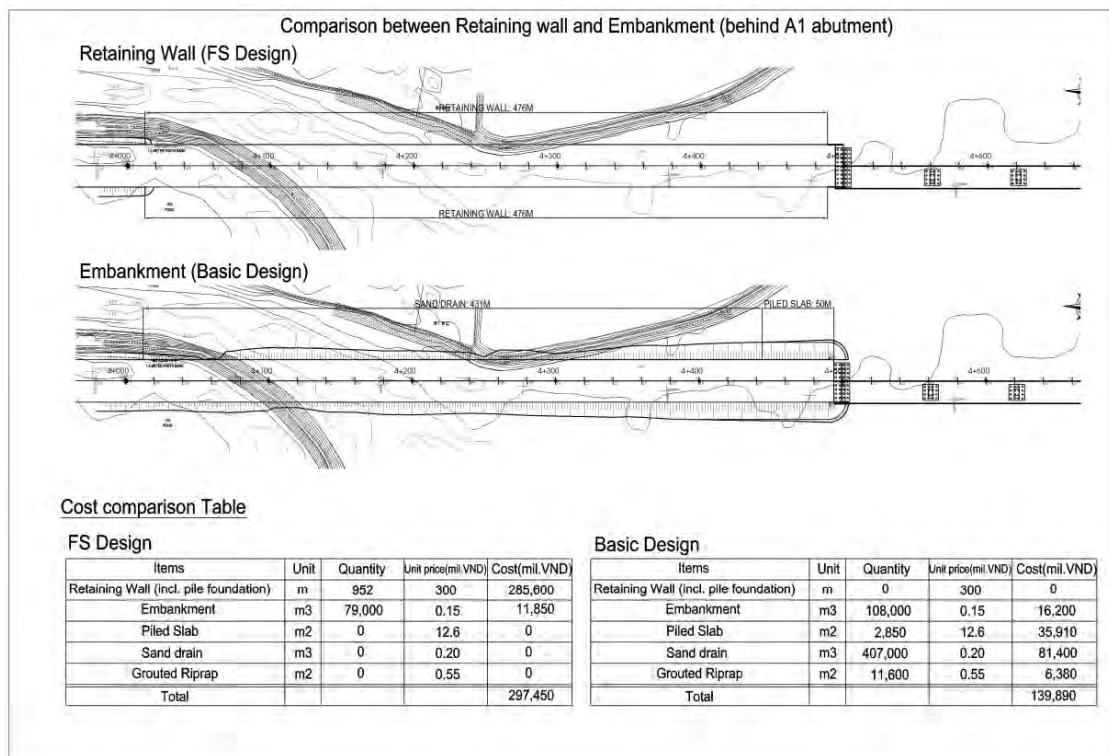
1) Tường chắn sau mố của cầu dẫn

Trong SAPROF, tường chắn được dự kiến gần mố của cầu dẫn. Tuy nhiên, trong Giai đoạn thiết kế chi tiết quyết định bỏ tường chắn sau khi tiến hành nghiên cứu so sánh với việc sử dụng dữ liệu khảo sát địa hình và khảo sát địa kỹ thuật mới được cập nhật.

Bảng 7.6.1-3 So sánh kỹ thuật đối với tường chắn giữa SAPROF và D/D

	SAPROF	D/D	Lý do thay đổi
Hải An	Km4+20-Km4+500 (Đằng sau mố A1 của đường dẫn) L=480m, kiểu U	<u>Xóa bỏ</u> (Thay đổi mái dốc nền đắp với xử lý nền đất yếu và sàn giảm tải)	Bình đồ của đường dọc theo quốc lộ vẫn chưa được định rõ. Đường sẽ do Thành phố Hải Phòng xây dựng sau khi hoàn thiện thị công quốc lộ. Vì vậy, không có lý do gì để xem xét giới hạn đất bởi việc sử dụng tường chắn cho đường trong tương lai.
Cát Hải	Km9+945-Km10+126 (Sau mố A2 của cầu dẫn) L=181m, kiểu U	<u>Xóa bỏ</u> (Thay đổi mái dốc nền đắp với xử lý nền đất yếu và sàn giảm tải)	Không có vấn đề về ảnh hưởng của chuyển vị bên và sụt đất bởi áp lực địa chấn tại khu vực mố A2 và không có khó khăn gì đối với vấn đề giải phóng mặt bằng tại khu vực này.

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 7.6.1-6 So sánh Chi phí tường chắn giữa SAPROF và D/D

2) Tường chắn bên Cát Hải

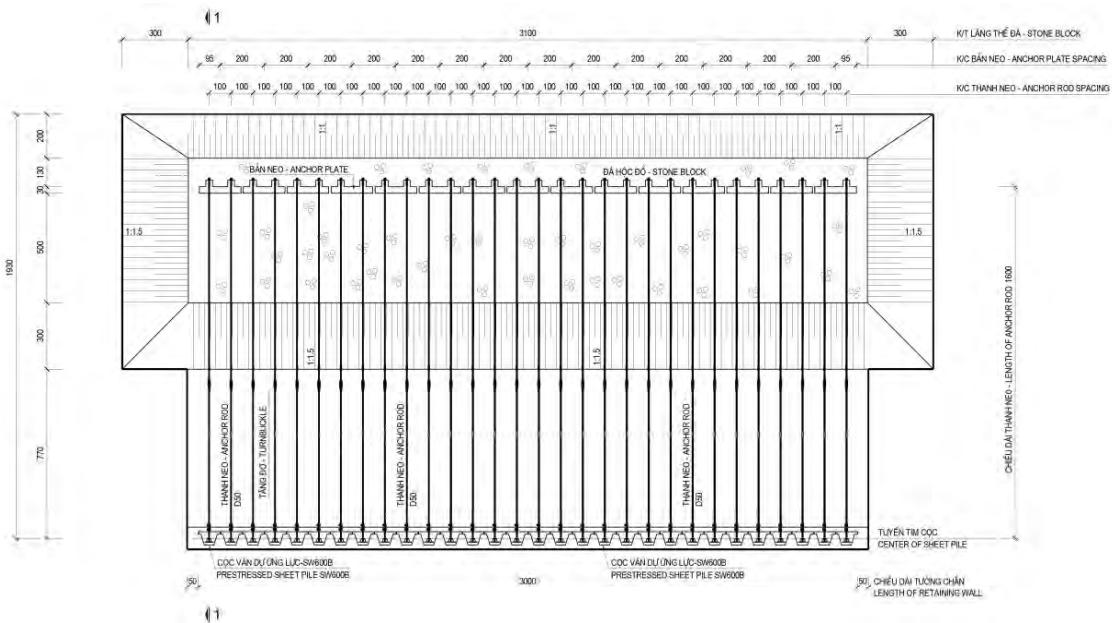
Tường chắn được đặt tại khu vực sau;

➤ Km13+722-Km13+753: L=31m, Huyện Đông Bài, gần Chùa

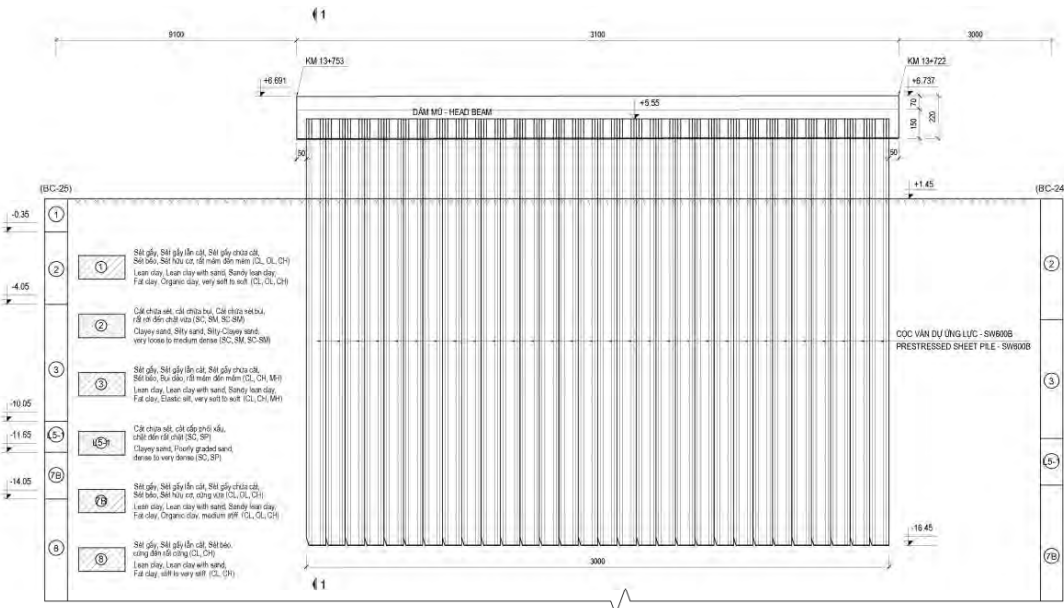
Kiểu tường chắn là tường cọc ván bê tông (có thanh neo) như trình bày trong Hình 7.6.1-6. Trong trường hợp áp dụng tường chắn thông thường, công tác đào móng sẽ tiến hành bên trong khu vực đất chùa, vì vậy, cọc ván bê tông sẽ được áp dụng để giảm thiểu khu vực bị ảnh hưởng do thi công.

Tường chắn sẽ được xây dựng trong khu vực đất yếu. Xử lý đất yếu như PVD và đệm cát phía sau tường chắn phải được thực hiện theo cách tương tự như trong phần đắp nền thông thường sau khi tường chắn được xây dựng

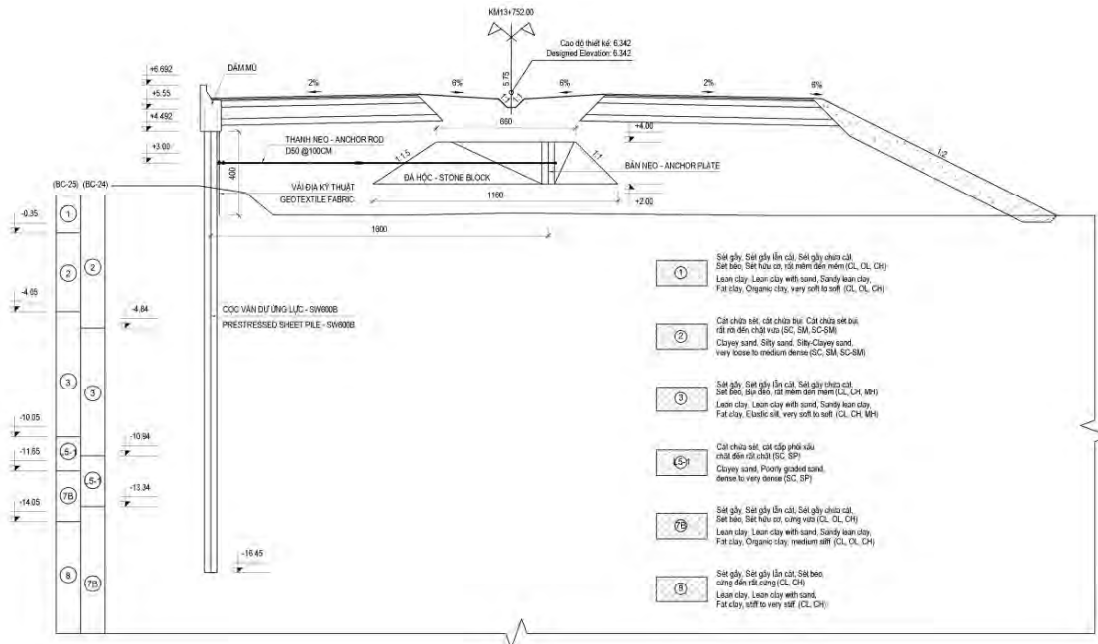
biên đồ



Mặt bên



Cắt ngang



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 7.6.1-7 chi tiết tường chắn bằng cọc ván bê tông

7.6.1.4 Sàn giảm tải

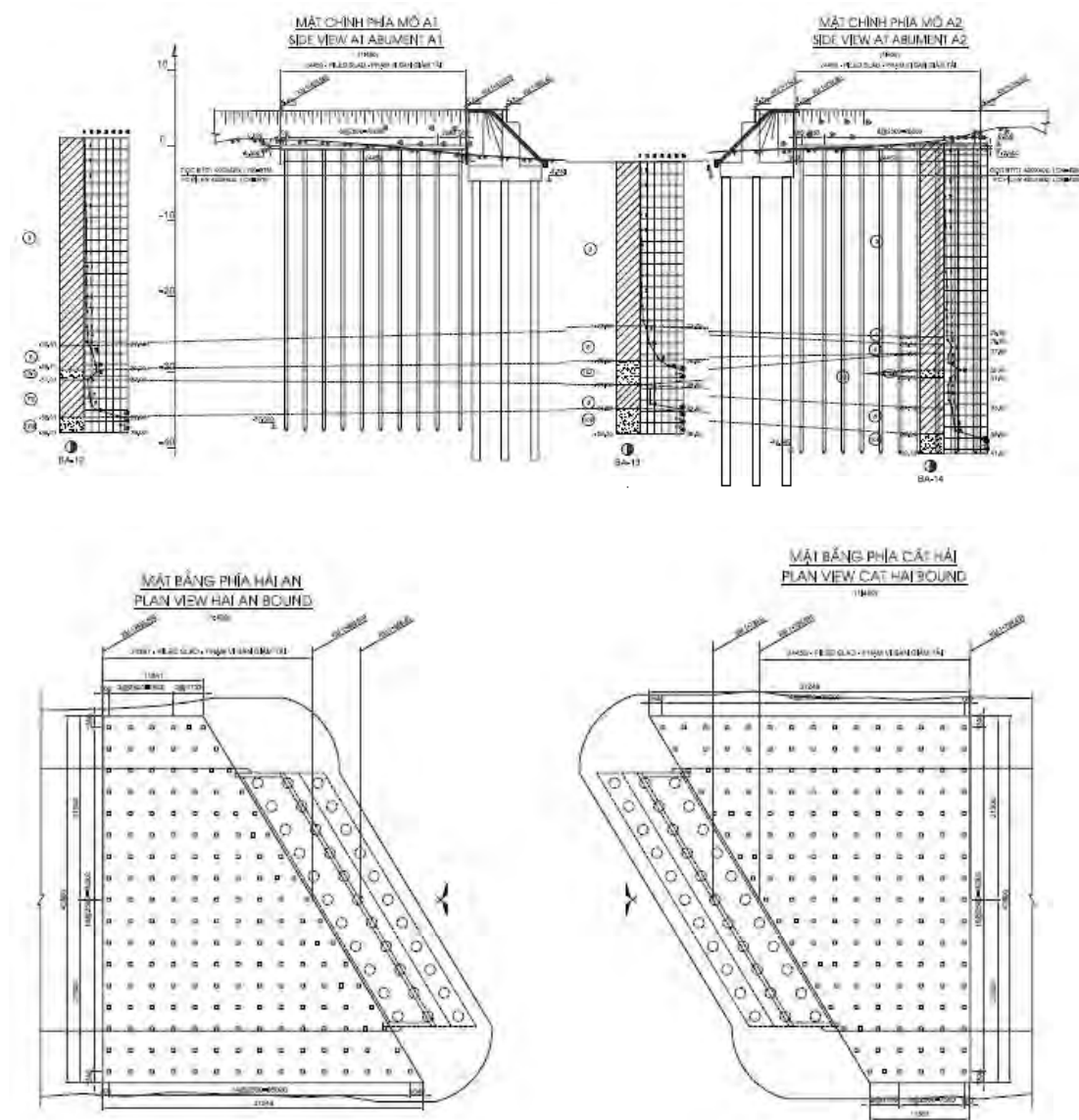
Tại khu vực nền đất cao gần mô cầu, sẽ áp dụng sàn giảm tải thay thế cho xử lý nền đất yếu.

(1) Vị trí:

- 1) Km1+635.569-Km1+660.019 (L=24.45m, mô A1 của Cầu Sông Cấm)
- 2) Km1+739.981-Km1+764.431 (L=24.45m, mô A2 của Cầu Sông Cấm)
- 3) Km4+456-Km4+497 (L=41m, mô A1 của Cầu dẫn)
- 4) Km9+948.5-Km9+971.9 (L=23.4m, mô A2 của Cầu dẫn)

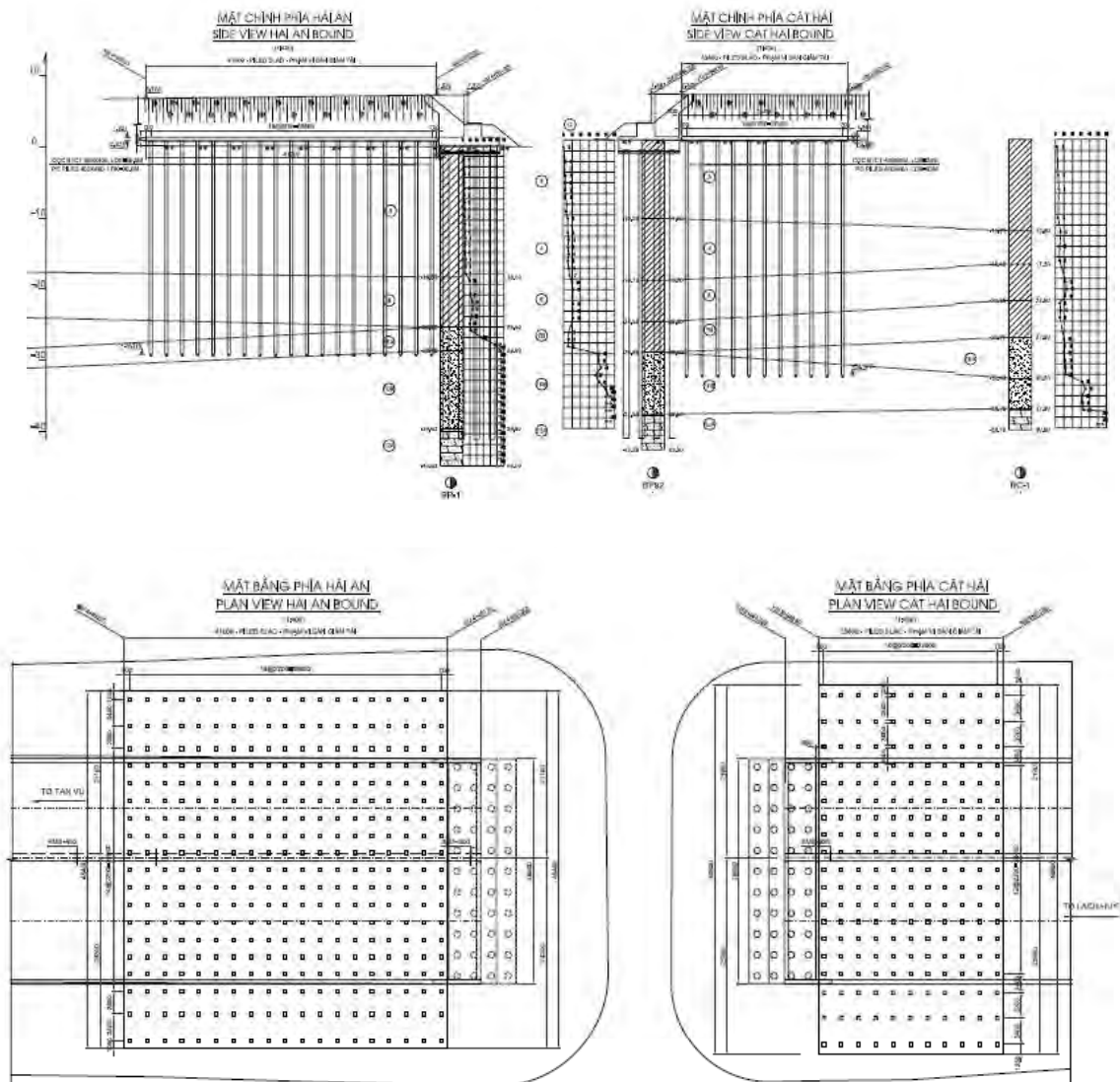
(2) Chi tiết

Chi tiết sàn giảm tải như sau.



Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 7.6.1-8 Chi tiết sàn giảm tải cầu sông Cấm



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 7.6.1-9 Chi tiết sàn giảm tải của Cầu dẫn

Lưu ý:

- Chiều dài của cọc trong bản vẽ là ước tính, do đó, chiều dài thực tế của cọc sẽ được quyết định tại hiện trường bởi tư vấn dựa trên kết quả kiểm tra tải trọng tĩnh và xác minh bằng công thức đóng cọc.
- Số lượng thí nghiệm là 2% tổng số cọc cho mỗi bản cọc trên cơ sở quy định của AASHTO LRFD 1998.
- Chiều dài của cọc trong bản vẽ là từ soffit của cọc đến mũi cọc. Vì vậy, chiều dài sản xuất của cọc phải lớn hơn 1 m so với chiều dài này.

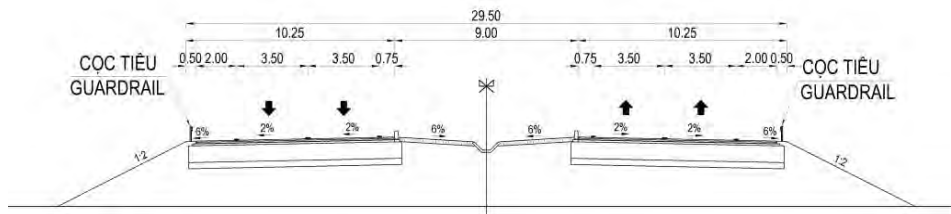
7.1 An toàn giao thông

Thiết bị an toàn giao thông được định nghĩa là các thiết bị chỉ đạo và hỗ trợ người tham gia giao thông để họ có thể có thể đi lại một cách an toàn và hiệu quả trên một mạng lưới đường bộ.

7.1.1 Hộ lan

Hộ lan tôn sóng là hạng mục công trình có mục đích ngăn xe chạy sai đường hoặc đi lạc ra khỏi làn đường vào một làn đường đối lập, cũng như hướng xe trở lại đúng đường với những thiệt hại tối cho xe và hành khách. Một chức năng phụ của hộ lan tôn sóng là để dẫn hướng nhìn lái xe.

Trong dự án này, hộ lan tôn sóng được đặt ở cả hai bên vai đường như trong hình 7.7.1-1.



Nguồn: Đoàn nghiên cứu

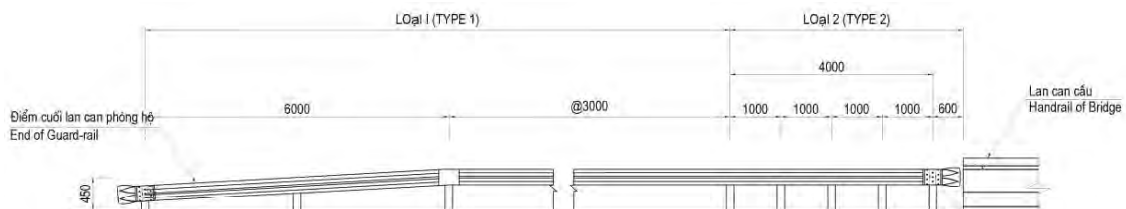
Hình 7.1.1-1 lắp hộ lan (cắt ngang)

Về loại hộ lan tôn sóng, có hai loại, loại 1 cho phần đường đắp bình thường và loại 2 cho phần gần tường cánh cầu. Vị trí của hộ lan tôn sóng được tóm tắt trong Bảng 7.7.1-1. Khoảng cách lắp đặt là 3m cho loại 1 và 1m cho loại 2 như trong hình 7.7.1-2.

Bảng 7.1.1-1 Tiến độ thi công hộ lan

Trái - Left				Phải - Right					
TT No	Đoạn (Km...-Km...) Section (Sta---to Sta)	Đơn vị Units	Loại Type	Chiều dài Lenght	TT No	Đoạn (Km...-Km...) Section (Sta---to Sta)	Đơn vị Units	Loại Type	Chiều dài Lenght
Tuyến Chính - Main Road									
1	Km0+000.00 Km1+652.00	m	Loại 1 (Type 1)	1655.48	1	Km0+000.00 Km1+660.00	m	Loại 1 (Type 1)	1663.48
2	Km1+652.00 Km1+657.00	m	Loại 2 (Type 2)	5.00	2	Km1+660.00 Km1+665.00	m	Loại 2 (Type 2)	5.00
3	Km1+735.00 Km1+740.00	m	Loại 2 (Type 2)	5.00	3	Km1+743.00 Km1+748.00	m	Loại 2 (Type 2)	5.00
4	Km1+740.00 Km4+496.00	m	Loại 1 (Type 1)	2775.5	4	Km1+748.00 Km4+496.30	m	Loại 1 (Type 1)	2768.27
5	Km4+496.00 Km4+501.00	m	Loại 2 (Type 2)	5.00	5	Km4+496.30 Km4+501.30	m	Loại 2 (Type 2)	5.00
6	Km9+944.00 Km9+949.00	m	Loại 2 (Type 2)	5.00	6	Km9+944.20 Km9+949.20	m	Loại 2 (Type 2)	5.00
7	Km9+949.00 Km15+560.00	m	Loại 1 (Type 1)	5626.9	7	Km9+949.20 Km11+506.00	m	Loại 1 (Type 1)	1556.69
8	Km15+590.00 Km15+629.94	m	Loại 1 (Type 1)	39.94	8	Km11+540.00 Km15+560.00	m	Loại 1 (Type 1)	4002.2
					9	Km15+590.00 Km15+629.94	m	Loại 1 (Type 1)	39.94
Đoạn chuyển tiếp vào Cảng - Transition Section of terminal road									
1	Km15+629.94 Km15+883.86	m	Loại 1 (Type 1)	253.92	1	Km15+629.94 Km15+883.86	m	Loại 1 (Type 1)	253.92
Total Length				10371.74					10304.5

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

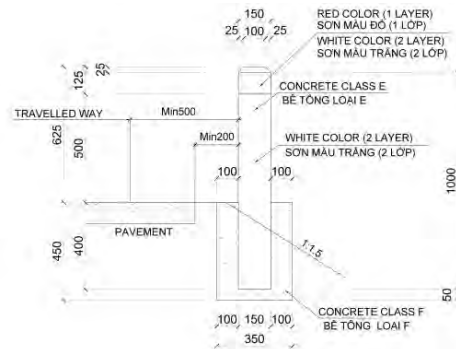


Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 7.1.1-2 bố trí hộ lan

7.1.2 Cọc tiêu

Cọc tiêu chỉ lắp cho đường gom với khoảng 20m cả hai bên vai đường nhằm mục đích dẫn hướng nhìn của người lái xe. Thông tin chi tiết của cọc tiêu được thể hiện trong hình 7.7.2-1.

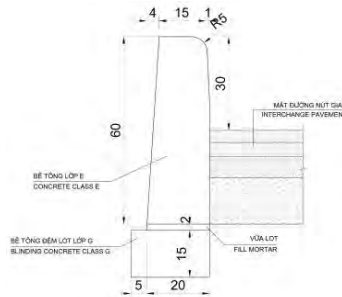


Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 7.1.2-1 Chi tiết cọc tiêu

7.1.3 Bó vỉa

Bó vỉa bê tông được lắp đặt tại dải phân cách của đường. Chi tiết của bó vỉa bê tông được thể hiện trong hình 7.7.3-1.

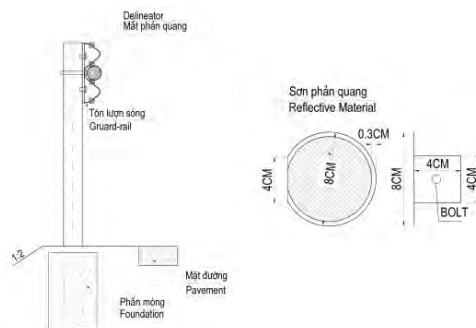


Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 7.1.3-1 chi tiết bó vỉa

7.1.4 Mất phản quang

Mất phản quang được lắp đặt trên cột của hệ lan tôn sóng với khoảng 48m. Mục đích của việc lắp mất phản quang là để thể hiện tuyến đường bằng cách sử dụng vật liệu phản quang. Chi tiết mất phản quang được thể hiện trong hình 7.7.4-1.



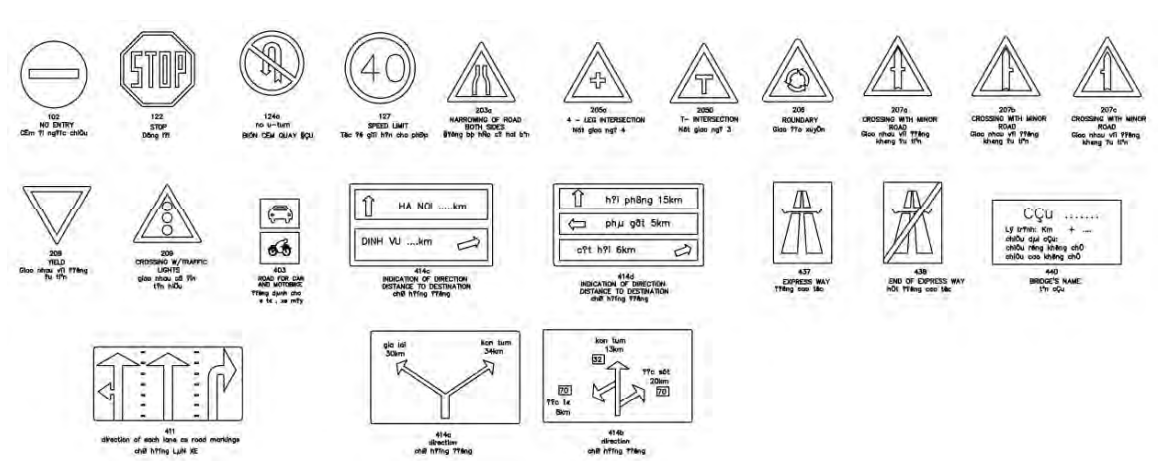
Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 7.1.4-1 chi tiết mất phản quang

7.1.5 Tín hiệu giao thông

Tín hiệu cung cấp cho người lái xe sự hướng dẫn, cảnh báo cần thiết để đảm bảo lưu lượng giao thông an toàn và thông suốt. Tín hiệu giao thông tương tự như các dấu hiệu và biển quảng cáo thương mại thông thường với ý nghĩa rằng chúng truyền thông tin đến người nhìn thấy chúng. Tuy nhiên, chúng có tầm quan trọng công cộng lớn hơn nhiều.

Thiết kế các tín hiệu giao thông nên thực hiện theo các tiêu chuẩn Việt Nam 22 TCN237-01. Thông tin chi tiết của biển báo giao thông được sử dụng trong dự án này được thể hiện trong hình 7.7.5-1. Kế hoạch cài đặt có thể được kiểm tra trong bản vẽ thiết kế chi tiết.



Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 7.1.5-1 Chi tiết tín hiệu giao thông

7.1.6 Sơn kẻ đường

Sơn kẻ đường cơ bản bao gồm các đường sơn liên tục, ngắt quãng, và các biểu tượng. Chúng có thể được áp dụng trên bề mặt đường với việc bố trí khác nhau để chuyển tải thông điệp riêng biệt cho người tham gia giao thông. Những đường sơn này có thể là sơn đường hoặc các vật liệu nhựa nhiệt dẻo. Đèn tán phản quang alSourced cùng với sơn kẻ đường cho một hiệu quả tốt hơn cả vào ban ngày và ban đêm.

Thiết kế sơn kẻ đường phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn Việt Nam 22 TCN237-01. Chi tiết sơn kẻ đường có thể được kiểm tra trong bản vẽ thiết kế chi tiết.