

### 3.5.2 Các phương án nút giao cắt

Một nút giao cắt được bố trí xung quanh mốc KM27+000 trên đường cao tốc Láng - Hòa Lạc, nối công phụ phía đông Khu công nghệ cao Hòa Lạc và tính lộ ở phía đông của NPIP với đường cao tốc. Như vậy, nó phải là một nút giao cắt bốn chân, và một vài loại nút giao cắt được tính đến. Các nút giao cắt nói chung có thể được phân loại thành ba nhóm sau dựa trên phương thức quản lý các hoạt động giao thông khác nhau:

- Nhóm phân cấp hoàn toàn,
- Nhóm đan xen, và
- Nhóm phân cấp một phần.

Các loại các nút giao cắt bốn chân có thể được cân nhắc cho vị trí này sẽ được mô tả thành từng nhóm.

#### (1) Nhóm phân cấp hoàn toàn

Nhóm phân cấp hoàn toàn bao gồm các loại nút giao cắt cơ bản và lý tưởng nhất. Không có các giao cắt cùng độ cao, và mỗi chuyển dịch giao thông được bố trí với một dốc độc lập. Vì vậy, chi phí thi công về cơ bản là cao nhất và tốn đất nhất. Việc sử dụng một nút giao cắt thuộc nhóm này cần phải khảo sát một cách cẩn thận.

##### 1) Nút giao cắt dạng vòng xoay

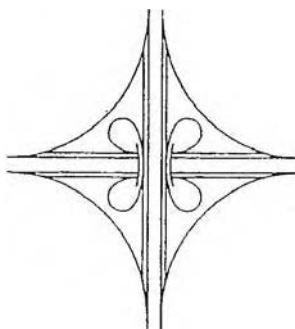
Một nút giao cắt dạng vòng xoay (Hình 3.5-6) là một nút giao cắt hai cấp mà tại đó các phương tiện rẽ trái được xử lý bằng các dốc vòng. Để rẽ trái, trước tiên xe đi qua hoặc phía trên hoặc phía dưới đường kia, sau đó rẽ phải vào một con dốc một chiều có vòng khoảng 270 độ về phía tay phải và sau đó nhập vào đường cắt ngang.

##### Ưu điểm

- Chỉ cần có một cái cầu thì chi phí sẽ thấp nếu có nhiều đất.

##### Nhược điểm

- Tương đối tốn đất.
- Các dốc vòng có bán kính hẹp và các đoạn đan xen tương đối ngắn.



**Hình 3.5-6 Nút giao cắt dạng vòng xoay**

2) Nút giao cắt dạng nở

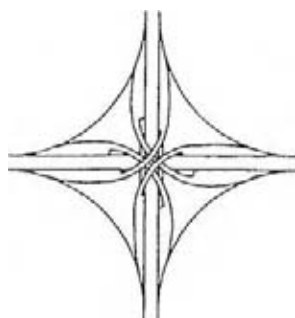
Một nút giao cắt dạng nở (Hình 3.5-7), việc rẽ trái được xử lý bằng các dốc vượt. Để rẽ trái, các phương tiện trước tiên phải rẽ phải một chút (trên một dốc “rẽ phải”), sau đó rẽ trái trên một dốc đi lên phía trên (hoặc dưới) dòng giao thông và nối tới dốc “rẽ trái” ở cung phần tư đối diện của nút giao cắt.

Ưu điểm

- Không gặp phải vấn đề về giao thông đan xen như ở nút giao cắt dạng vòng xoay.

Nhược điểm

- Công tác thi công nhiều, dẫn đến chi phí cao.



**Hình 3.5-7 Nút giao cắt dạng nở**

(2) Nhóm đan xen

Nhóm đan xen không bao gồm các cắt ngang cùng cao độ nhưng có một số phần đan xen; như vậy là hai hoặc nhiều phương tiện gặp nhau song song cùng đi chung phần đường hoặc dốc.

1) Nút giao cắt dạng tròn (bùng bình)

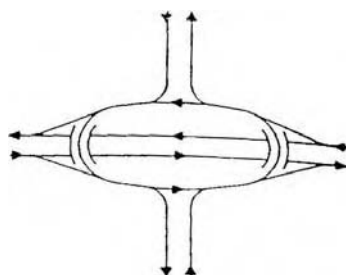
Một bùng bình (hình 3.5-8) là nút giao cắt giữa đường cao tốc và đường nhỏ. Nút giao cắt dạng tròn có thể được hình thành hoặc bằng cách thêm một cầu bắc qua đường cho nút giao cắt để tạo phân cấp (có các đoạn dốc nối đường cao tốc tới nút giao cắt), hoặc bằng cách thi công một nút giao cắt phía trên đường cao tốc giữa hai cầu.

### Thuận lợi

- Cung cấp một giải pháp tương đối đơn giản cho các điểm giao cắt vùng nông thôn với bốn lối vào hoặc nhiều hơn, khi mà tốc độ và sức chứa không cao.

### Khó khăn

- Tương đối tốn đất.
- Mỗi phương tiện giao thông phải đi qua ít nhất là một lần; vì thế tốc độ và sức chứa bị hạn chế.
- Tín hiệu về hướng khó trừ phi đường kính của vòng xuyên đủ lớn.



Hình 3.5-8 Nút giao cắt dạng tròn

### (3) Nhóm phân cấp từng phần

Nhóm phân cấp từng phần có ít nhất một vị trí mà tại đó các di chuyển giao thông phải đi vượt qua nhau tại đoạn dốc. Có thể hoặc vượt qua một đường chính và một đoạn dốc hoặc vượt qua hai đoạn dốc. Nhóm này có thể phù hợp với các nút giao cắt giữa hai đường có các tiêu chuẩn phân loại khác nhau như một đường cao tốc và một đường thông thường. Mặc dù không đảm bảo được sự liên tục và an toàn giao thông, nhưng nói chung chi phí xây dựng thấp hơn và đất sử dụng cũng ít hơn. Có một số loại nút giao cắt thuộc nhóm này.

#### 1) Nút giao cắt hình ống loe

Nút giao cắt hình ống loe được sử dụng một cách truyền thống cho một nút giao cắt ba chân khi mà một đường cao tốc kết thúc ở một đường cao tốc khác (Hình 3.5-9(a)). Nó bao gồm ít nhất một đoạn dốc vòng nối giao thông đến hoặc rời chỗ kết thúc đường cao tốc. Các điểm nối này rất hữu ích cho các đường có thu phí vì chúng tập trung tất cả các phương tiện giao thông đến và đi ở một quãng đường nơi có lắp trạm thu phí. Đối với một nút giao cắt bốn chân, một nút giao cắt hình ống loe đôi (Hình 3.5-9(b)) hoặc một nút giao cắt phối hợp giữa dạng ống loe truyền thống với một điểm cắt ngang (Hình 3.5-9(c)) có thể được cân nhắc. Một nút giao cắt hình ống loe đôi có thể thường thấy khi mà một đường thu phí gặp một đường thu phí khác hoặc đường cao tốc.

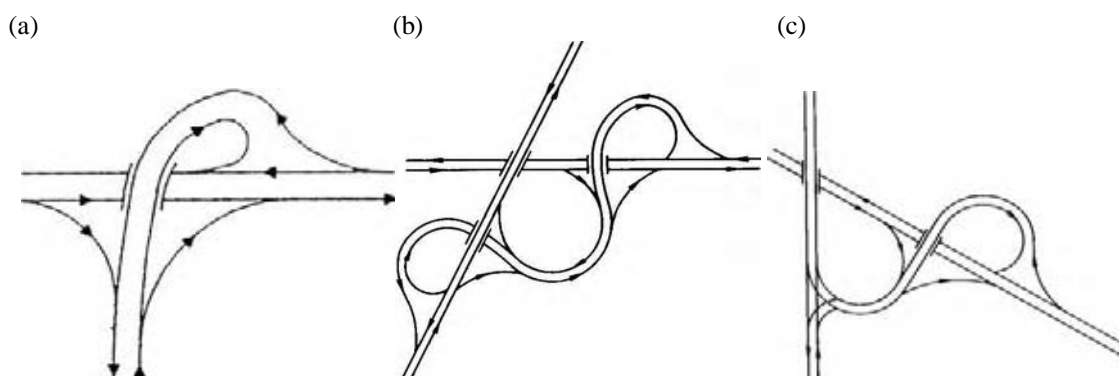
### Thuận lợi

- Cho phép tốc độ tương đối cao, chủ yếu các phương tiện đi thẳng nên tăng được lượng giao thông.

- Không bị đan xen (trừ ở nút giao cắt hình ống loe đôi).

#### Các nhược điểm

- Có một dốc vòng bán kính hẹp cho các phương tiện rời đường cao tốc, phụ thuộc vào hình dáng nút giao cắt.
- Chiều dài của dốc có xu hướng dài hơn, đặc biệt là ở nút giao cắt hình ống loe đôi.



**Hình 3.5-9 Các nút giao cắt hình ống loe**

#### 2) Nút giao cắt hình thoi

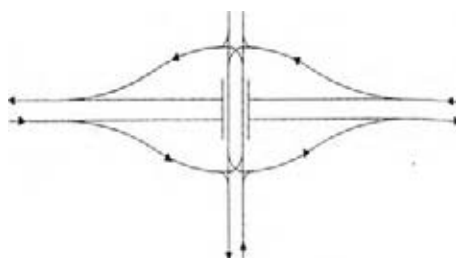
Nút giao cắt hình thoi (Hình 3.5-10) được sử dụng khi một đường cao tốc cắt ngang một đường nhỏ. Bản thân đường cao tốc sẽ được phân tách khỏi đường nhỏ về cao độ, và cầu sẽ được bố trí. Việc đi vào nút giao cắt từ bất cứ hướng nào, một dốc xuống rẽ khỏi đường cao tốc và chạy trực tiếp vào đường nhỏ, trở thành một dốc lên khi trở lại đường cao tốc. Hai vị trí nơi các dốc gặp đường nhỏ được xử lý như những giao cắt thông thường.

#### Những ưu điểm

- Các lối lên và xuống riêng tiêu chuẩn cao tương ứng trước và sau kết cấu.
- Là cách sử dụng đất tiết kiệm nhất và làm cho chi phí xây dựng thấp.
- Không có đan xen trên đường cao tốc.

#### Nhược điểm

- Các phương tiện phải rẽ trái trên đường nhỏ và làm giảm hiệu quả/công suất, cần bố trí các biển dừng và tín hiệu giao thông.



**Hình 3.5-10 Nút giao cắt hình thoi**

### 33) Nút giao cắt dạng vòng xoay một phần

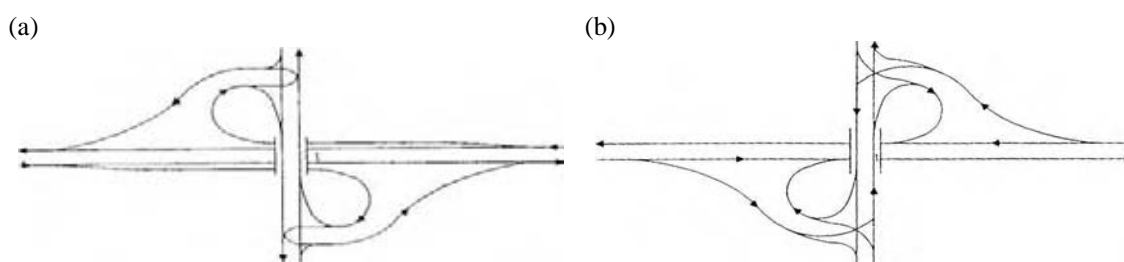
Nút giao cắt dạng vòng xoay một phần (Hình 3.5-11) có hình dạng biến thể từ nút giao cắt dạng vòng xoay. Vì nút giao cắt dạng này thường được thiết kế với chỉ hai cung phần tư (180 độ), nó cũng thường được coi là một hình thoi gập lại. Đường cắt thường là một đường nhỏ có đoạn giao nối với các dốc. Có một số hình dạng các nút giao cắt dạng vòng xoay một phần tùy thuộc vào vị trí của hai cung phần tư. Loại nút giao cắt này thường được sử dụng để tiết kiệm chi phí về thu hồi đất.

#### Các ưu điểm

- Đặc tính đi ra đơn làm đơn giản hóa tín hiệu của đường cao tốc.
- Có thể được sử dụng như giai đoạn đầu của một nút giao cắt dạng vòng xoay hoàn chỉnh hơn.
- Tiết kiệm đất và giúp làm giảm chi phí xây dựng.
- Không bị đan xen trên đường cao tốc.

#### Nhược điểm

- Có một dốc vòng bán kính hẹp cho các phương tiện giao thông ra khỏi đường cao tốc, tùy thuộc vào hình dáng nút giao cắt.
- Các phương tiện sẽ phải rẽ trái trên đường nhỏ và giảm công suất, cần có các tín hiệu dừng và tín hiệu giao thông.



**Hình 3.5-11 Nút giao cắt dạng vòng xoay một phần**

Đối với nút giao cắt nối cổng phụ phía đông Khu công nghệ cao Hòa Lạc và đường tỉnh lộ ở phía đông NPIP với đường cao tốc Láng - Hòa Lạc, việc chia cắt hoàn toàn về cao độ có thể không cần thiết vì chi phí cao và tốn đất. Và cũng cần tránh quá nhiều weaving. Đối với các nhóm phân cách cao độ từng phần, nút giao cắt hình thoi có thể là hợp lý nhất cho khu vực này vì các lý do sau:

- Sự khác biệt về chiều cao (xấp xỉ 5 m) giữa đường cao tốc Láng - Hòa Lạc đã thiết kế với đường ngang sẽ đương nhiên làm cho việc thi công một nút giao cắt hình thoi trở nên kinh tế nhất;
- Vì đường cao tốc Láng - Hòa Lạc đã được thiết kế dựa trên mặt bằng vé (với một

trạm thu phí bố trí xung quanh cột km số 21), việc tập trung giao thông đi và đến qua trạm thu phí là không cần thiết; và

- Dự kiến là nhiều phương tiện vận chuyển thương mại, đặc biệt là các xe tải hạng nặng từ cả Khu công nghệ cao Hòa Lạc và NPIP sẽ sử dụng nút giao cắt này, vì vậy tốt hơn hết nên tránh các dốc vòng có bán kính hẹp.

Tuy nhiên, việc nghiên cứu thêm để xác định loại và thiết kế nút giao cắt là điều cần thiết. Đặc biệt là chiều dài và độ dốc của các dốc phải được thiết kế cẩn thận về phương diện đảm bảo an toàn vì đường cắt nằm dưới đường cao tốc Láng - Hòa Lạc.

### 3.5.3 Chi phí dự án

Chi phí trực tiếp thi công dự án được dự tính trên các điều kiện và giả thiết sau; tuy nhiên, vẫn có những thay đổi ở giai đoạn sau dựa trên kết quả nghiên cứu/thiết kế thêm và giá cả thị trường.

Chi phí xây dựng công trình được dự toán dựa trên các điều kiện sau.

- (1) Khối lượng công việc dự toán sơ bộ dựa trên thiết kế sơ bộ.
- (2) Các đơn giá của công trình được dự toán dựa trên giá ở công trình tương tự chuyển đổi sang giá năm 2007.
- (3) Tỷ giá: 1 USD = 120 JPY = 16,000 VND.
- (4) Chưa kể Thuế giá trị gia tăng (VAT) và thuế nhập khẩu.

Giá dự toán cho mỗi công trình được tóm tắt ở Bảng 3.5-2.

**Bảng 3.5-2 Chi phí Dự án phát triển đường Giai đoạn-1**

Số.	Dự án	Đặc tính	Đơn vị	Giai đoạn-1			Nhận xét	Điều kiện
				Chi phí đơn vị (USD)	Số lượng	Chi phí (USD)		
1	Xây dựng tuyến đường nội vi và khu vực	Mặt đường (dải nhựa)	m <sup>2</sup>	30	312,480	9,374,400	Bao gồm tăng lần đường tuyến A	t=600, dải nhựa, móng
		Via hè (lát đá)	m <sup>2</sup>	7	149,430	1,046,010		Kèm theo cát
		Khu vực đệm	m <sup>2</sup>	1	46,260	46,260		Trồng cỏ
		Dải phân cách	m <sup>2</sup>	1	22,180	22,180		Trồng cỏ
		Bố vỉa	m	15	62,450	936,750	Bao gồm tăng lần đường tuyến A	Kèm theo móng và cửa cống
		Cột điện	Cột	970	1,050	1,018,500	Khoảng cách 35m	Kèm theo cột và cáp điện
		Cây xanh	Cây	12	4,900	58,800	Khoảng cách 7.5m	H=1m
	<b>Tổng</b>					<b>12,502,900</b>		
2	Xây dựng cầu và cống ngầm	Cầu (PC, dầm I)	m <sup>2</sup>	1,100	7,860	8,646,000	Giai đoạn-1: cầu (No. 5-11, 13, 14)	L=20m
		Cầu (PC, Arch)	m <sup>2</sup>	1,600	2,600	4,160,000	Giai đoạn -1:1 cầu (No. 15)	L=20m
		Cống (2@2mx2m)	m	1,110	100	111,000	Giai đoạn-1:3 phần đường(số 16-18)	Bao gồm công tác đất
		<b>Tổng</b>					<b>12,917,000</b>	
3	Xây dựng nút giao cắt và phân cấp giao thông	Phân cấp giao thông	LS	8,107,000	1	8107000	Cao tốc Láng-Hòa Lạc (KM28+971)	L=700m với đường gom
		Nút giao cắt (cầu chui)	LS	8,107,000	1	8107000	Cao tốc Láng-Hòa Lạc (KM27+000)	L=700m với đường gom
		<b>Tổng</b>					<b>16,214,000</b>	
	<b>Tổng</b>					<b>41,633,900</b>		

Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

## 4. HỆ THỐNG CẤP NƯỚC

### 4.1 Đề cương quy hoạch ban đầu

#### (1) Khu vực cấp nước

Trong quy hoạch chung năm 1998, hệ thống cấp nước cho Khu công nghệ cao Hòa Lạc được bố trí sử dụng chung cho Khu công nghệ cao Hòa Lạc và Trường đại học quốc gia khi xét trên phương diện phát triển hạ tầng kinh tế vì hai khu vực này gần nhau.

#### (2) Nhu cầu về nước

Nhu cầu về nước cho Khu công nghệ cao Hòa Lạc dự tính là 37.000 m<sup>3</sup>/ ngày vào giai đoạn cuối (năm 2020). Tổng nhu cầu về nước cho cả Khu công nghệ cao Hòa Lạc và khu vực Trường đại học quốc gia dự kiến lên tới 68.000 m<sup>3</sup>/ngày như nêu dưới đây.

**Bảng 4.1-1 Dự kiến nhu cầu về nước cho Khu công nghệ cao Hòa Lạc và Trường đại học quốc gia theo quy hoạch chung ban đầu**

Khu vực	Nhu cầu về nước (m <sup>3</sup> /ngày)		
	2005	2010	2020
Khu công nghệ cao Hòa Lạc	13,000	17,000	37,000
Trường đại học quốc gia *1	10,000	25,000	31,000
Tổng (Nhu cầu trung bình hàng ngày về nước)	23,000	42,000	68,000

\*1: Nhu cầu về nước cho Trường Đại học Quốc gia lấy từ "Kế hoạch dự kiến của Trường đại học quốc gia do Bộ giáo dục và đào tạo lập 30/4/ 1996

**Bảng 4.1-2 Mức tiêu thụ nước tối đa hàng ngày và hàng giờ ở quy hoạch chung ban đầu**

Khu vực	Khối lượng	Ghi chú
Nhu cầu nước trung bình hàng ngày	68,000 m <sup>3</sup> /ngày	-
Tiêu thụ nước trung bình hàng ngày	81,600 m <sup>3</sup> /ngày	Không bao gồm hệ số: 20 %
Tiêu thụ nước tối đa hàng ngày	97,920 m <sup>3</sup> /ngày	Hệ số tối đa hàng ngày: 1.2
Tiêu thụ nước tối đa hàng giờ	10,200 m <sup>3</sup> /giờ	Hệ số tối đa hàng giờ: 2.5

#### (3) Sơ bộ về hệ thống cấp nước

Trong quy hoạch chung ban đầu, một nhà máy lọc nước mới được xây dựng ở Đá Chông, cách Khu công nghệ cao Hòa Lạc 27 km và gần với Sông Đà. Hệ thống cấp nước bao gồm một hệ thống lấy nước, trạm lọc nước, hệ thống vận chuyển nước, các đường ống vận chuyển nước đặt giữa Sông Đà và Khu công nghệ cao Hòa Lạc, các hồ chứa nước và đường ống phân phối nước bên trong Khu công nghệ cao Hòa Lạc.

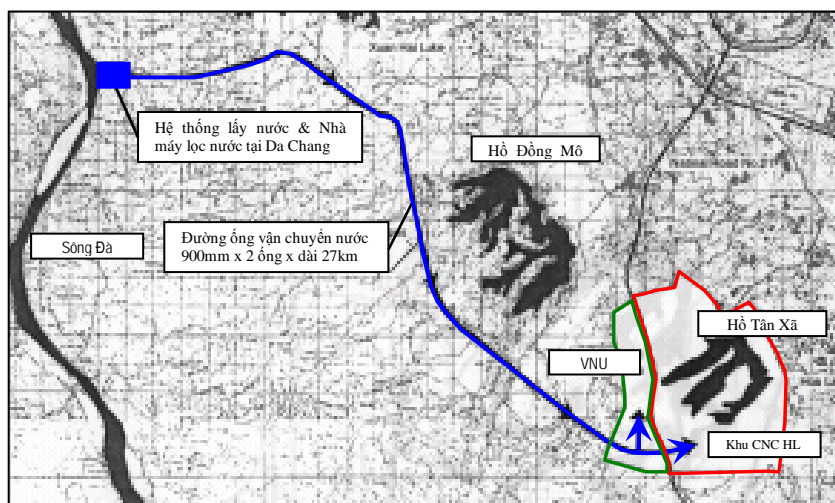
Nước đã được lọc ở nhà máy lọc nước được chuyển đến Trường đại học quốc gia và các hồ chứa ở Khu công nghệ cao Hòa Lạc. Sau đó, nước được phân phối qua các trạm bơm, đường ống phân phối và các bể chứa trên cao.

Các đặc tính kỹ thuật chính của các thiết bị cấp nước được nêu tại Bảng 4.1-3. Vị trí của trạm lọc nước và tuyến ống được nêu ở Hình 4.1-1.

**Bảng 4.1-3 Các đặc tính kỹ thuật chính của các công trình ở quy hoạch chung ban đầu**

Thành phần	Công trình và đặc tính kỹ thuật
1. Hệ thống lấy nước	Tổng công suất lấy nước: 110,000 m <sup>3</sup> /ngày - Mương lấy nước có lưới chắn và khoang cát - Bơm lấy nước
2. Nhà máy lọc nước	Tổng công suất sản xuất: 100,000 m <sup>3</sup> /ngày - Bể sỏi có màng lọc - Bể pha trộn và cô đọng - Các bể lắng - Lọc nhanh bằng cát - Bể chứa nước đã lọc - Trạm điện - Phòng vận hành và xử lý hóa chất
3. Hệ thống vận chuyển nước	Tổng công suất vận chuyển: 100,000 m <sup>3</sup> /ngày - Các bơm chuyên - Các đường ống ngoài Khu công nghệ cao Hòa Lạc (DIP 900mm x dài 27km x 2 tuyến) - Các đường ống trong Khu công nghệ cao Hòa Lạc (DIP 400-800mm x dài 17 km)
4. Các hồ chứa nước	-5,500 m <sup>3</sup> x 1 hồ -2,200 m <sup>3</sup> x 1 hồ -1,700 m <sup>3</sup> x 1 hồ
5. Hệ thống phân phối *1	- Các đường ống phân phối (DIP: 100-500mm x dài 24,910m, VP: 50-75mm x 7,560m) - Các trạm bơm phân phối (3 trạm) - Các bể trên cao (50-120 m <sup>3</sup> , 3 bể)

\*1 hệ thống phân phối được bố trí chỉ cho khu vực Giai đoạn-1 theo Báo cáo Nghiên cứu khả thi



Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

**Hình 4.1-1 Vị trí của trạm lọc nước ở quy hoạch chung ban đầu**

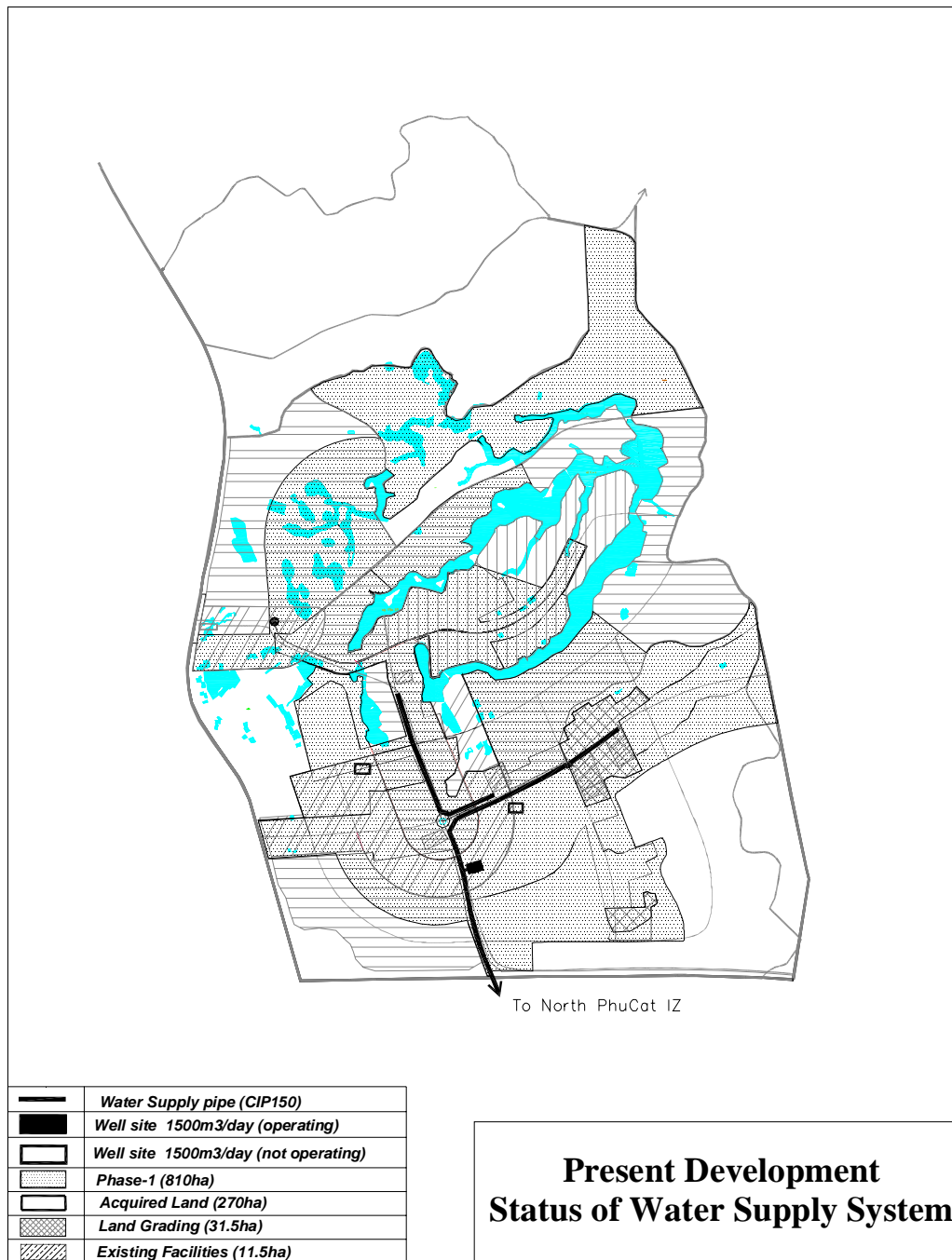
## 4.2. Điều kiện hiện tại

### 4.2.1 Tiến trình phát triển hiện tại

Ba giếng nước ngầm (công suất 1,500m<sup>3</sup>/ngày/giếng) đã được xây dựng ở Khu công nghệ cao Hòa Lạc. Một trong số đó được trang bị với một trạm khử trùng bằng clo và cung cấp nước cho các cơ sở hạ tầng hiện trạng ngoại trừ Trung tâm khởi động đã có giếng riêng. Một tuyến ống đã được lắp đặt dọc theo mạng lưới đường nội bộ. Vì nhu cầu nước hiện tại ở Khu công nghệ cao Hòa Lạc nhỏ, Khu công nghệ cao Hòa Lạc đang



cấp nước cho Khu công nghiệp Phù Cát. Vị trí của các giếng và tình hình phát triển hiện trạng của tuyến ống cấp nước được nêu tại Hình 4.2-1.



Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

**Hình 4.2-1** Vị trí giếng khoan và hệ thống cấp nước hiện tại

#### 4.2.2 Các dự án liên quan

##### **Dự án cung cấp nước Sông Đà**

Dự án cung cấp nước Sông Đà (DWSP) sẽ cung cấp nước cho chuỗi đô thị Sơn Tây - Hòa Lạc - Xuân Mai - Miêu Môn - Hà Nội - Hà Đông và các khu vực dọc đường cao tốc Láng - Hòa Lạc, mà chủ đầu tư là VINACONEX theo mô hình Xây dựng - Vận hành - Sở hữu (BOO). Từ một nhà máy lọc nước ở Hòa Bình, nước đã lọc sẽ được cấp cho

thành phố Hà Nội bằng cách tự chảy qua một tuyến ống lắp dọc đường cao tốc Láng - Hòa Lạc với tổng chiều dài khoảng 47 km.

Phần lớn các công tác xây dựng cho Giai đoạn thứ nhất với công suất 300,000m<sup>3</sup>/ngày đã hoàn tất, trừ 3km tuyến ống gồm đoạn trước Khu công nghệ cao Hòa Lạc do các vấn đề về thu hồi đất. Tuy nhiên, công việc bàn giao đã lên kế hoạch vào cuối năm 2007. Tổng lượng nước 12,000m<sup>3</sup>/ngày sẽ được phân bổ đến Khu công nghệ cao Hòa Lạc và Khu công nghiệp Phù Cát (PCIZ).

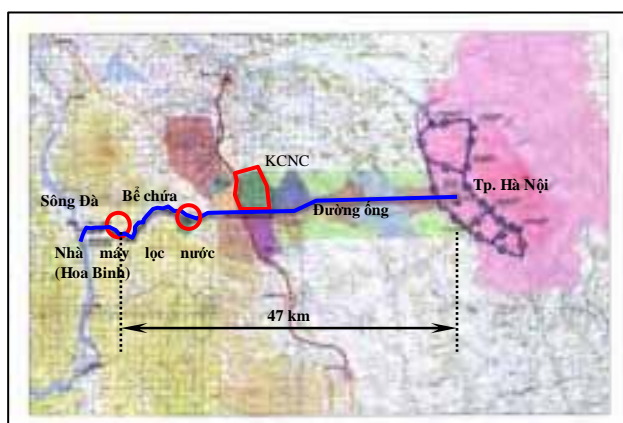
Do vậy, các công việc giai đoạn 2 với công suất 600,000 m<sup>3</sup>/ngày đã được dự kiến bắt đầu với mục tiêu hoàn thành vào năm 2010. Nếu nhu cầu về nước tăng đều đều, Kế hoạch mở rộng sẽ có thể lên tới công suất 1,200,000 m<sup>3</sup>/ngày ở phát triển Giai đoạn 3.

ở Giai đoạn thứ 2 và 3, các đường ống bổ sung được lắp song song với tuyến đường ống đã được lắp đặt ở Giai đoạn thứ nhất và các ống này sẽ được nối sang nhau dự phòng.

**Bảng 4.2-1 Công suất của dự án cung cấp nước Sông Đà**

Giai đoạn	Công suất (Tổng cộng dồn)	Tiến độ xây dựng
Giai đoạn 1	300,000m <sup>3</sup> /ngày	đến 2007
Giai đoạn 2	600,000m <sup>3</sup> /ngày	đến 2010
Giai đoạn 3	1,200,000m <sup>3</sup> /ngày	Chưa xác định

Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA



Nguồn: VINACONEX HP, Đoàn nghiên cứu JICA

**Hình 4.2-2 Dự án cung cấp nước Sông Đà**



**Nhà máy lọc nước**



**Đường ống**

Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

**Các tiện ích của dự án cung cấp nước Sông Đà**

### 4.3 Cập nhật Quy hoạch

#### 4.3.1 Nhiệm vụ, chiến lược và mục tiêu phát triển

Các mục tiêu phát triển của hệ thống cung cấp nước ở Khu công nghệ cao Hòa Lạc như sau:

**Bảng 4.3-1 Nhiệm vụ, chiến lược và mục tiêu phát triển hệ thống cấp nước**

Nhiệm vụ	Nhằm đảm bảo chất lượng nước tốt, đáp ứng tiêu chuẩn Việt Nam. Cung cấp đủ lượng nước đáp ứng nhu cầu người sử dụng. Cung cấp đủ áp suất nước đáp ứng nhu cầu người sử dụng.
Chiến lược	Xây dựng một hệ thống linh hoạt mà có thể tiếp tục cấp nước trong trường hợp xảy ra sự cố bên trong (trong Khu CNC Hòa Lạc) và bên ngoài (ngoài khu CNC Hòa Lạc) nhằm cung cấp đủ lượng nước khi sự cố xảy ra. Xây dựng một hệ thống kiên cố và bền vững mà có thể đảm bảo chất lượng nước tốt và đủ lượng nước cấp. Xây dựng hệ thống hiệu quả xét về mặt thủy lực mà có thể tận dụng áp suất nước trong Dự án cấp nước sông Đà nhằm cung cấp đủ áp suất nước. Xây dựng một hệ thống đơn giản vận hành tiện lợi và giảm thiểu công tác bảo dưỡng nhằm đảm bảo độ ổn định của lượng nước cấp và áp lực nước.
Mục tiêu	Nhằm hoàn thành mục tiêu phát triển hệ thống cấp nước cho Khu CNC Hòa Lạc tính tới năm 2012 (dành cho Giai đoạn 1) và năm 2020 (dành cho Giai đoạn 2).

Trong quy hoạch chung ban đầu, một nhà máy lọc nước mới cho Khu công nghệ cao Hòa Lạc và Đại học Quốc gia được xây dựng ở Đá Chông. Tuy nhiên, trong quy hoạch chung này, nước cung cấp Khu công nghệ cao Hòa Lạc sẽ được lấy từ Dự án cấp nước Sông Đà (DWSP, 300,000m<sup>3</sup>/ngày theo Giai đoạn 1 và một lượng bổ sung 300,000m<sup>3</sup>/ngày theo Giai đoạn 2) bởi vì sử dụng nguồn nước từ một hệ thống cung cấp nước bên ngoài tin cậy sẽ là kinh tế hơn, nhanh hơn và hợp lý hơn so với việc Khu CNC Hòa Lạc xây dựng riêng một hệ thống lọc và vận chuyển nước và duy trì các trang thiết bị nhằm phát triển hệ thống cung cấp nước thực hiện nhiệm vụ phát triển.

#### 4.3.2 Khung quy hoạch

##### (1) Khu vực cung cấp nước

Trong quy hoạch chung ban đầu, hệ thống cung cấp nước, bao gồm một nhà máy lọc nước và hệ thống vận chuyển nước, đã được bố trí để sử dụng cho cả Khu công nghệ cao Hòa Lạc và Đại học Quốc gia xét trên quan điểm phát triển hạ tầng kinh tế. Tuy nhiên, trong Quy hoạch chung này, việc dùng chung một hệ thống sẽ không có lợi do thực tế nước sẽ được lấy từ Dự án cấp nước sông Đà. Vì thế, diện tích cấp nước trong Quy hoạch chung này được giới hạn chỉ cho Khu CNC Hòa Lạc.

##### (2) Nhu cầu nước và tiêu thụ

###### 1) Nhu cầu nước theo đơn vị

Nhu cầu nước theo đơn vị được ước tính như nêu trong Bảng 4.3-2. Các nhu cầu đơn vị được xác định dựa trên TCXDVN-33-2006 là tiêu chuẩn Việt Nam mới nhất cho các công trình cấp nước. Tuy nhiên với các nhu cầu đơn vị không có trong TCXDVN-33-

2006 sẽ được xác định theo TCVN-4513-1988 và tiêu chuẩn Nhật Bản.

Phân loại	Tiêu chuẩn TCXDVN-33-2006					Yêu cầu đơn vị cho Khu CNC Hoà Lạc			Nguồn	Áp dụng	
	Cấp đô thị	II & III		IV	III						
	Năm mục tiêu	2010	2020	2010	2010	2012(giai đoạn-1)	2020(giai đoạn-2)				
1.	Sinh hoạt	l/cp/d	120	150	60	120	125	150	TCXDVN-33-2006	Nhà ở cao cấp (Khu NC&TK), Khu nhà ở, Khu trung cư, Khu Giáo dục và Đào tạo, Trung tâm thành phố CNC	
	Tỷ trọng dịch vụ	%	85	100	75	85	85	100		Khu nhà ở cao cấp (Khu NC&TK, Tiện ích), Khu nhà ở, Khu chung cư, Khu Giáo dục và Đào tạo, Trung tâm thành phố CNC	
2.	Công cộng (% trên sinh hoạt)	%	10	10	0	10	10	10		Khu nhà ở cao cấp (Khu NC&TK, Tiện ích), Khu nhà ở, Khu chung cư, Khu GD&ĐT, khu trung tâm thành phố CNC	
3.	Dịch vụ & Thương mại (% trên sinh hoạt)	%	10	10	10	10	10	10		NC&TK (Khu NC&TK)	
4.	Công nghiệp *1	m <sup>3</sup> /ha/d	22-45	22-45	-	22	22	22		Khu Công nghệ cao, Khu dự trữ	
						45	45	45			
5.	Văn phòng *2	l/cp/d	-	-	-	61	64	76		Tham chiếu tiêu chuẩn Nhật Bản	Khu phần mềm, Trung tâm thành phố công nghệ cao
6.	Thương mại *3	l/m <sup>2</sup>	-	-	-	10.5	10.9	13.1			Giải trí
7.	Trường học *4	l/cp/d	-	-	-	19.2	20.0	24.0			Khu Giáo dục và Đào tạo
8.	Nước tưới công viên, sân	l/m <sup>2</sup> /d	-	-	-	1.5	1.5	1.5		TCVN-4513-1988	Giải trí
9.	Nhà cầu lạc bộ *5 (Nhà hàng, vòi hoa sen)	l/cp/d	-	-	-	36.0	38.0	45.0	-	Sân vận động (Giải trí), Sân Gôn (Tiện ích)	
10.	Bể bơi *6	m <sup>3</sup> /d	-	-	-	412.0	412.0	412.0	- TCVN-4513-1988	Bể bơi (Giải trí)	
	Tỷ lệ tràn	%	-	-	-	10.0	10.0	10.0			
11.	UFW	%	<25	<20	<20	25	20	20	TCXDVN-33-2006	Tất cả	
12.	Hệ số cao điểm ngày	x	1.2-1.4	1.2-1.4	1.2-1.4	1.4	1.3	1.2		Tất cả	

\*1: NC&TK: Nhu cầu nước được ước tính sẽ không nhiều bằng ngành sản xuất. Chính bởi vậy áp dụng mức 22m<sup>3</sup>/ngày. Khu Công nghiệp CNC: áp dụng nhu cầu cấp nước tiêu chuẩn trên (45m<sup>3</sup>/ngày).

\*2: Tiêu chuẩn Nhật Bản áp dụng cho văn phòng (127l/người/d)\*nhu cầu sinh hoạt trong Khu CNC Hoà Lạc (l/người)/Tiêu chuẩn Nhật Bản áp dụng cho nhu cầu sinh hoạt (250l/người)

\*3: Tiêu chuẩn Nhật Bản áp dụng cho khu thương mại(21.8l/m<sup>2</sup>/d)\*nhu cầu sinh hoạt trong Khu CNC Hoà Lạc (l/người)/Tiêu chuẩn Nhật Bản áp dụng cho nhu cầu sinh hoạt (250l/người)

\*4: Tiêu chuẩn Nhật Bản áp dụng cho trường học (40l/người/d)\*nhu cầu sinh hoạt trong Khu CNC Hoà Lạc (l/người)/Tiêu chuẩn Nhật Bản áp dụng cho nhu cầu sinh hoạt (250l/người)

\*5: 40% nhu cầu nước sinh hoạt

\*6: Kích cỡ của bể bơi dự tính là : 25m\*15m\*1.1mH

**Bảng 4.3-2 Nhu cầu nước theo đơn vị trong Khu CNC Hoà Lạc**

**Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA**

## 2) Nhu cầu nước và tiêu thụ nước tối đa ngày

Nhu cầu nước và tiêu thụ nước của khu vực trong Giai đoạn 1 và Giai đoạn 2 được nêu trong Bảng 4.3-2. Bản tính toán cho mỗi khu vực được nêu trong Bảng 4.3-3. Lượng tiêu thụ nước tối đa ngày cho Giai đoạn 1 (19.300 m<sup>3</sup>/ngày) là lớn hơn tổng lượng nước dự kiến cho Khu công nghệ cao Hoà Lạc (12.000 m<sup>3</sup>/ngày) trong Giai đoạn 1 của Dự án cấp nước sông Đà như nêu trong mục 4.2.2. Biện pháp khắc phục đối với vấn đề này được đề xuất trong mục 4.3.4.

**Bảng 4.3-3 Nhu cầu nước của Khu Công nghệ cao Hòa Lạc**

Số	Quy hoạch sử dụng đất	Giai đoạn-1(2012)		Giai đoạn-2 (2020)	
		Bình quân ngày	Tối đa ngày	Bình quân ngày	Tối đa ngày
		(m <sup>3</sup> /ngày)	(m <sup>3</sup> /ngày)	(m <sup>3</sup> /ngày)	(m <sup>3</sup> /ngày)
1.	Khu phân mềm	140	220	290	420
2.	Khu Nghiên cứu và Triển khai	1,540	2,400	2,860	4,120
3.	Khu công nghiệp CNC	6,300	9,830	15,300	22,030
4.	Khu giáo dục và đào tạo	440	690	6,040	8,700
5.	Khu trung tâm thành phố CNC	640	1,000	2,530	3,640
6.	Khu dịch vụ tổng hợp	1,910	2,980	3,600	5,180
7.	Nhà ở cao cấp (Khu NC&TK, Khu tiện ích)	0	0	450	650
8.	Khu nhà ở	570	890	2,700	3,890
9.	Khu chung cư	0	0	1,440	2,070
10.	Khu dự trữ	0	0	8,100	11,660
11.	Sân Gôn (Khu tiện ích)	10	16	10	10
12.	Khu giải trí	790	1,230	1,500	2,160
<b>Tổng số</b>		<b>12,300</b>	<b>19,300</b>	<b>44,800</b>	<b>64,500</b>

Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

1. Khu Phân mềm

Giai đoạn-1 (2012)		
Nhu cầu		
Số dân ban ngày (người)	Nhu cầu đơn vị (lít/người/ngày)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)
2,250	64	140

Giai đoạn-2 (2020)		
Nhu cầu		
Số dân ban ngày (người)	Nhu cầu đơn vị (lít/người/ngày)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)
3,750	76	290

2. Khu Nghiên cứu và Triển khai (NC&TK)

Giai đoạn-1 (2012)		
Nhu cầu		
Diện tích (ha)	Nhu cầu đơn vị (m <sup>3</sup> /ha/d)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)
70	22	1540

Giai đoạn-2 (2020)		
Nhu cầu		
Diện tích (ha)	Nhu cầu đơn vị (m <sup>3</sup> /ha/d)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)
130	22	2860

3. Khu công nghiệp CNC

Giai đoạn-1 (2012)		
Nhu cầu		
Diện tích (ha)	Nhu cầu đơn vị (m <sup>3</sup> /ha/d)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)
140	45	6300

Giai đoạn-2 (2020)		
Nhu cầu		
Tổng diện tích sản (ha)	Tỷ trọng đơn vị (lít/m <sup>2</sup> /d)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)
340	45	15300

4. Khu giáo dục và đào tạo

Giai đoạn-1 (2012)			Nhu cầu sinh hoạt			Nhu cầu công cộng		Nhu cầu dịch vụ & thương mại		Tổng nhu cầu
Số dân ban ngày (người)	Nhu cầu đơn vị (lít/người/ngày)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	Số dân (người)	Tỷ trọng đơn vị (lít/người/ngày)	Tỷ trọng dịch vụ (%)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	Tỷ trọng (%)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	Tỷ trọng (%)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)
22,000	20	440	0	125	85	0	10	0	10	0

Giai đoạn-2 (2020)			Nhu cầu sinh hoạt			Nhu cầu dịch vụ		Nhu cầu dịch vụ & thương mại		Tổng nhu cầu
Số dân ban ngày (người)	Nhu cầu đơn vị (lít/người/ngày)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	Số dân (người)	Tỷ trọng đơn vị (lít/người/ngày)	Tỷ trọng dịch vụ (%)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	Tỷ trọng (%)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	Tỷ trọng (%)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)
38,000	24	912	28,500	150	100	4275	10	427.5	10	427.5

5. Trung tâm thành phố CNC

Giai đoạn-1 (2012)			Nhu cầu sinh hoạt			Nhu cầu dịch vụ		Nhu cầu dịch vụ & thương mại		Tổng nhu cầu
Số dân ban ngày (người)	Nhu cầu đơn vị (lít/người/ngày)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	Số dân (người)	Nhu cầu đơn vị (lít/người/ngày)	Tỷ trọng dịch vụ (%)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	Tỷ trọng (%)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	Tỷ trọng (%)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)
10,000	64	640	0	125	85	0	10	0	10	0

Giai đoạn-2 (2020)			Nhu cầu sinh hoạt			Nhu cầu dịch vụ		Nhu cầu dịch vụ & thương mại		Tổng nhu cầu
Số dân ban ngày (người)	Nhu cầu đơn vị (lít/người/ngày)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	Số dân (người)	Nhu cầu đơn vị (lít/người/ngày)	Tỷ trọng dịch vụ (%)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	Tỷ trọng (%)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	Tỷ trọng (%)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)
12,500	76	950	8,750	150	100	1313	10	131	10	131

6. Khu dịch vụ tổng hợp

Giai đoạn-1 (2012)			Nhu cầu sinh hoạt *1			Nhu cầu dịch vụ		Nhu cầu dịch vụ & thương mại		Tổng nhu cầu
Số dân (người)	Nhu cầu đơn vị (lít/người/ngày)	Tỷ trọng dịch vụ (%)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	Tỷ trọng (%)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	Tỷ trọng (%)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	Tỷ trọng (%)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	
15,000	125	85	1594	10	159	10	159	10	1910	

Giai đoạn-2 (2020)			Nhu cầu sinh hoạt *1			Nhu cầu dịch vụ		Nhu cầu dịch vụ & thương mại		Tổng nhu cầu
Số dân (người)	Nhu cầu đơn vị (lít/người/ngày)	Tỷ trọng dịch vụ (%)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	Tỷ trọng (%)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	Tỷ trọng (%)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	Tỷ trọng (%)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	
20,000	150	100	3000	10	300	10	300	10	3600	

\*1: Mặc dù có các công trình thương mại hoặc văn phòng trong Khu dịch vụ Tổng hợp, chỉ có nhu cầu sử dụng nước sinh hoạt được tính đến vì số dân sống tại khu này đông hơn số dân ban ngày.

7. Nhà ở cao cấp (Khu NC&TK+ Khu tiện ích): 1.500 người (Giai đoạn-1), 4.000 người (Giai đoạn-2)

Giai đoạn-1 (2012)			Nhu cầu sinh hoạt			Nhu cầu dịch vụ		Nhu cầu dịch vụ & thương mại		Tổng nhu cầu
Số dân (người)	Nhu cầu đơn vị (lít/người/ngày)	Tỷ trọng dịch vụ (%)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	Tỷ trọng (%)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	Tỷ trọng (%)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	Tỷ trọng (%)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	
0	125	85	0	10	0	10	0	10	0	

Giai đoạn-2 (2020)			Nhu cầu sinh hoạt			Nhu cầu dịch vụ		Nhu cầu dịch vụ & thương mại		Tổng nhu cầu
Số dân (người)	Nhu cầu đơn vị (lít/người/ngày)	Tỷ trọng dịch vụ (%)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	Tỷ trọng (%)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	Tỷ trọng (%)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	Tỷ trọng (%)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	
2,500	150	100	375	10	38	10	38	10	450	

Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

**Bảng 4.3-4 (1) Bảng dự đoán nhu cầu nước trong Khu CNC Hòa Lạc**

8. Khu nhà ở

Giai đoạn-1 (2012)

Nhu cầu sinh hoạt				Nhu cầu dịch vụ			Nhu cầu dịch vụ & thương mại		Tổng nhu cầu
Số dân người	Nhu cầu đơn vị	Tỷ trọng dịch vụ (%)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	Tỷ trọng (%)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	Tỷ trọng (%)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	(m <sup>3</sup> /d)	
4,500	125	85	478.125	10	48	10	48	570	

Giai đoạn-2 (2020)

Nhu cầu sinh hoạt				Nhu cầu dịch vụ			Nhu cầu dịch vụ & thương mại		Tổng nhu cầu
Số dân người	Nhu cầu đơn vị	Tỷ trọng dịch vụ (%)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	Tỷ trọng (%)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	Tỷ trọng (%)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	(m <sup>3</sup> /d)	
15,000	150	100	2250	10	225	10	225	2700	

9. Khu chung cư

Giai đoạn-1 (2012)

Nhu cầu sinh hoạt				Nhu cầu dịch vụ			Nhu cầu dịch vụ & thương mại		Tổng nhu cầu
Số dân người	Nhu cầu đơn vị	Tỷ trọng dịch vụ (%)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	Tỷ trọng (%)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	Tỷ trọng (%)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	(m <sup>3</sup> /d)	
0	125	85	0	10	0	10	0	0	

Giai đoạn-2 (2020)

Nhu cầu sinh hoạt				Nhu cầu dịch vụ			Nhu cầu dịch vụ & thương mại		Tổng nhu cầu
Số dân người	Nhu cầu đơn vị	Tỷ trọng dịch vụ (%)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	Tỷ trọng (%)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	Tỷ trọng (%)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	(m <sup>3</sup> /d)	
8,000	150	100	1200	10	120	10	120	1440	

10. Khu dự trữ (Khu công nghiệp CNC)

Giai đoạn-1 (2012)

Nhu cầu *2		
Diện tích (ha)	Nhu cầu đơn vị (m <sup>3</sup> /ha/d)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)
0	45	0

Giai đoạn-2 (2020)

Nhu cầu *2		
Diện tích (ha)	Nhu cầu đơn vị (m <sup>3</sup> /ha/d)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)
180	45	8100

\*2: Quy hoạch sử dụng đất dự tính sẽ dành cho Khu Công nghiệp

11. Sân Gôn (Khu tiện ích)

Giai đoạn-1 (2012)

Nhà cầu lạc bộ *3		
Số dân ban ngày người	Nhu cầu đơn vị (l/người/d)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)
200	38	10

Giai đoạn-2 (2020)

Nhà cầu lạc bộ *3		
Số dân ban ngày người	Nhu cầu đơn vị (l/người/d)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)
200	45	10

\*3: Nguồn nước tưới sẽ chảy về hồ, ao, xung quanh sân gôn

12. Khu giải trí

Giai đoạn-1 (2012)

Nhu cầu tưới nước cho công viên, cây xanh			Bể bơi			Nhà cầu lạc bộ (Sân vận động, Bể bơi)			Các công trình giải trí			Tổng nhu cầu
Diện tích (ha)	Nhu cầu đơn vị (l/m <sup>2</sup> /d)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	Dung tích bể bơi (m <sup>3</sup> /d)	Tỷ trọng đơn vị (l/người/d)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	Vận động viên *4 người	Tỷ trọng đơn vị (l/người/d)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	Diện tích sân *5 (m <sup>2</sup> )	Tỷ trọng đơn vị (l/m <sup>2</sup> /d)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	(m <sup>3</sup> /d)
20	1.5	300	412	10	453	800	38	30	980	10.9	10	790

Giai đoạn-2 (2020)

Nhu cầu tưới nước cho công viên, cây xanh			Bể bơi			Nhà cầu lạc bộ (Sân vận động, Bể bơi)			Các công trình giải trí			Tổng nhu cầu
Diện tích (ha)	Nhu cầu đơn vị (l/m <sup>2</sup> /d)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	Dung tích bể bơi người	Tỷ trọng đơn vị (l/người/d)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	Vận động viên *4 người	Tỷ trọng đơn vị (l/người/d)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	Diện tích sân *5 (m <sup>2</sup> )	Tỷ trọng đơn vị (l/m <sup>2</sup> /d)	Nhu cầu (m <sup>3</sup> /d)	(m <sup>3</sup> /d)
60	1.5	900	412	10	453	2,400	45	110	2,940	13.1	40	1500

Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

**Bảng 4.3-4 (2) Nhu cầu nước của Khu CNC Hòa Lạc (2)**

3) Hệ số tối đa giờ

Hệ số tối đa giờ là hệ số dùng để tính toán lượng tiêu thụ nước tối đa giờ, được sử dụng để thiết kế hệ thống đường ống phân phối và tháp nước. Lượng tiêu thụ nước tối đa giờ được tính theo công thức sau.

$$q_{\text{giờ.max}} = K_{\text{giờ.max}} \times Q_{\text{ngày.max}} / 24$$

$$K_{\text{giờ.max}} = \alpha_{\text{max}} \times \beta_{\text{max}}$$

Trong đó,  $q_{\text{giờ.max}}$  : Tiêu thụ nước tối đa giờ

$K_{\text{giờ.max}}$  : Hệ số tối đa giờ

$Q_{\text{ngày.max}}$  : Tiêu thụ nước tối đa ngày

$\alpha_{\text{max}}$  : Hệ số đô thị (1.2 – 1.5)

$\beta_{\text{max}}$  : Hệ số dân cư (Bảng 4.3-5)

**Bảng 4.3-5 Tiêu chuẩn cho  $\beta_{\text{max}}$  (Hệ số)**

Dân cư (1000 người)	0,1	0,15	0,20	0,30	0,50	0,75	1	2
$\beta_{\text{max}}$	4,5	4,0	3,5	3,0	2,5	2,2	2,0	1,8
Dân cư (1000 người)	4	6	10	20	50	100	300	>1000
$\beta_{\text{max}}$	1,6	1,4	1,3	1,2	1,15	1,1	1,05	1,0

Nguồn: TCXDVN-33-2006

Trong Quy hoạch chung cập nhật này, hệ số tối đa giờ được xác định như sau.

**Bảng 4.3-6 Hệ số tối đa trong một giờ theo Giai đoạn**

Giai đoạn	$\alpha_{\max}$	$\beta_{\max}$	$K_{\text{hour.max}}$	Lưu ý
Giai đoạn 1	1.2	1.1	1.32	Số dân: 85. 400
Giai đoạn 2	1.2	1.05	1.26	Số dân: 218.000

Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

4) Chất lượng nước

Hiện nay chưa thể khẳng định chất lượng nước thực tế được cấp từ Dự án cấp nước sông Đà do nhà máy nước chưa vận hành. Tuy nhiên, chất lượng nước phải tuân thủ TCXDVN-33-2006 là tiêu chuẩn cấp nước của Việt Nam. Như nêu trong bảng dưới, tiêu chuẩn Việt Nam phải đáp ứng WTO : Hướng dẫn chất lượng nước uống. Nước được cấp cho Khu CNC Hòa Lạc phải đạt chất lượng dùng làm nước uống.

**Bảng 4.3-7 Chất lượng nước cho Hệ thống cấp nước đô thị**

[Hóa chất]

STT.	Thông số	Đơn vị	Tiêu chuẩn Việt Nam (TCXDVN-33-2006)	WTO Hướng dẫn chất lượng nước uống *1
1	Độ đục	NTU	≤ 2	Trung bình ≤ 1 Tối đa ≤ 5
2	Màu	TCU	≤ 15	≤ 15
3	Mùi	-	Không có mùi lạ	Chấp nhận được
4	pH	-	6.5 - 8.5	6.5 – 8.5
5	Độ cứng	-	≤ 12	Không quy định
6	Ôxy hoá (KMnO <sub>4</sub> <sup>2+</sup> )	mg/l	≤ 2	Không quy định
7	Hydrogen sulfide, H <sub>2</sub> S	mg/l	≤ 0.05	≤ 0.05
8	Clorua, Cl <sup>-</sup>	mg/l	≤ 250	≤ 250
9	Nitrate, NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	≤ 50	≤ 50
10	Nitrite, NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/l	≤ 3	≤ 3
11	Sulfate, SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/l	≤ 250	≤ 250
12	Phospho, PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/l	≤ 2.5	Không quy định
13	Florua, F	mg/l	0.7 – 1.5	≤ 1.5
14	Iốt, I	mg/l	0.005 – 0.007	Không quy định
15	Amoniac, NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	≤ 1.5	≤ 1.5
16	Can-xi, Ca	mg/l	≤ 100	Không quy định
17	Iron, Fe	mg/l	≤ 0.3	≤ 0.3
18	Mangan, Mn	mg/l	2 ≤ 0.	≤ 0.4
19	Đồng, Cu	mg/l	≤ 2	≤ 2
20	Kẽm, Zn	mg/l	≤ 3	≤ 3
21	Nhôm, Al	mg/l	≤ 0.2	≤ 0.2
22	Chì, Pb	mg/l	≤ 0.01	≤ 0.01
23	Asen, As	mg/l	≤ 0.01	≤ 0.01
24	Cadmi, Cd	mg/l	≤ 0.003	≤ 0.003
25	Thủy ngân, Hg	mg/l	≤ 0.01	≤ 0.001
26	Crôm, Cr	mg/l	≤ 0.001	≤ 0.005
27	Cyanide, CN	-	≤ 0.07	≤ 0.07
28	Hàm lượng clo tại trạm xử lý nước hoặc trạm bơm	mg/l	> 0.5 mg/l nhưng không có mùi khó chịu	> 0.5 mg/l
29	Hàm lượng clo tại cuối hệ thống cấp nước	mg/l	> 0.5 mg/l nhưng không có mùi khó chịu	> 0.5 mg/l

[Vi sinh vật]

STT	Thông số	Tiêu chuẩn Việt Nam (TCXDVN-33-2006)	WTO Hướng dẫn chất lượng nước uống*
1	Sinh vật	Không sinh vật và trứng giun, ký sinh vật hay giun ký sinh	-
2	Tổng lượng vi sinh vật	Không phát hiện trong 100ml	Không phát hiện trong 100ml
3	E. coliform hoặc fecal coliform	Không phát hiện trong 100ml	Không phát hiện trong 100ml

\*: Trong bảng này, các thông số trong Hướng dẫn WTA được giới hạn cho các mục được quy định trong TCXDVN-33-2006

Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

#### 4.3.3 Quy hoạch phát triển hệ thống cấp nước

##### (1) Kiểm tra áp lực của dự án cấp nước Sông Đà



Trong công tác quy hoạch hệ thống cấp nước, áp lực nước của Dự án cấp nước sông Đà tại nhánh ống cấp cho Khu CNC Hòa Lạc là một yếu tố quan trọng. Hình 4.3-1, bản vẽ đường ống cấp nước do VINACONEX lập cho thấy áp lực nước tại điểm nhánh cấp cho Khu CNC Hòa Lạc là khoảng  $4,5 \text{kgf/cm}^2$ . Tuy nhiên, do áp lực nước rất quan trọng nên áp lực nước phải được kiểm tra trong nghiên cứu này. Quy trình kiểm tra áp lực nước trong đường ống của Dự án cấp nước sông Đà được mô tả dưới đây. Áp lực nước là khoảng  $3,98 \text{kgf/cm}^2$ , thấp hơn một chút so với sơ đồ của VINACONEX nhưng cũng đủ áp lực để dẫn nước tới các bể chứa nước sẽ được xây dựng trong Khu CNC Hòa Lạc.

[Tính toán hao hụt cột áp]

$$H_f = I \times L$$
$$= 15.81 \text{ m}$$
$$I = 10.666 \times C^{1.85} \times D^{-4.85} \times Q^{1.85} \text{ (Công thức Hazen-Williams)}$$

Trong đó,  $H_f$  : Hao hụt cột áp (m)  
 $L$  : Chiều dài đường ống = 7,410m (Bể chứa nước KCNCHL)  
 $I$  : Độ dốc thủy lực  
 $C$  : Hệ số nhám của ống = 110  
(Gồm cả hao hụt áp lực cục bộ)  
 $D$  : Đường kính ống = 1.60 m  
 $Q$  : Lưu lượng nước =  $3.797 \text{ m}^3/\text{s} * 1$

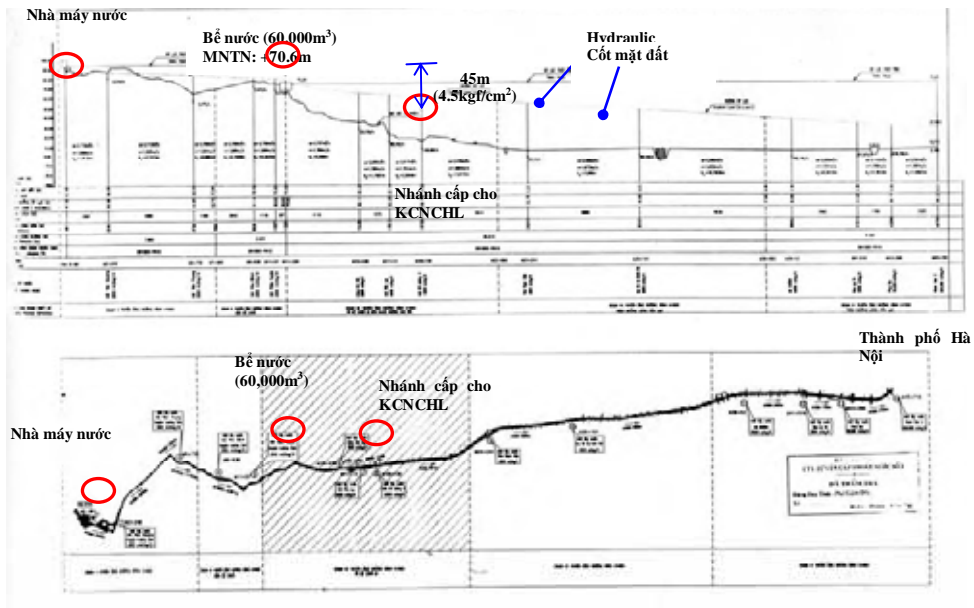
\*1: Dù công suất Giai đoạn 1 của hệ thống cấp nước được dự kiến là  $300,000 \text{m}^3/\text{ngày}$ , lưu lượng tối đa từ các bể nước được nêu là  $3,797 \text{m}^3/\text{s}$  trong bản vẽ của VINACONEX, tương ứng với  $328.000 \text{m}^3/\text{ngày}$ . Có một số hộ sử dụng nước giữa bể chứa nước và Khu CNC Hòa Lạc, nghĩa là lưu lượng sẽ nhỏ hơn  $3,797 \text{m}^3/\text{s}$ . Tuy nhiên, xét về hao hụt cột áp sẽ trở nên lớn hơn nếu lưu lượng lớn hơn, để tránh phải dự kiến quá mức lưu lượng cột áp, hao hụt cột áp được tính toán theo điều kiện lưu lượng nước là  $3,797 \text{ m}^3/\text{s}$ .

[Tính toán áp lực nước tại Khu CNC Hòa Lạc]

Các cứ vào thực tế mực nước thấp nhất (L.W.L) của bể nước được nêu trong bản vẽ của VINACONEX là 70,6m, cột áp tại điểm ống nhánh cấp cho Khu CNC Hòa Lạc sẽ như sau.

$$H = H_1 + H_f + H_2$$
$$= \underline{\underline{39.8 \text{ m}}}$$

Trong đó  $H$  : Cột áp tại Khu CNC Hoà Lạc (m )  
 $H_1$  : Mực nước thấp nhất của bể = 70,6m  
 $H_f$  : Hao hụt cột áp = 15.8 m  
 $H_2$  : Cột mặt đất tại Khu công nghệ cao Hoà Lạc xấp xỉ = 15m



Nguồn: VINACONEX, Đoàn nghiên cứu JICA

**Hình 4.3-1 Mặt bằng và mặt cắt dọc của đường ống Dự án cấp nước sông Đà**

(2) Hệ thống cấp nước cơ bản

1) Lựa chọn hệ thống

Phương án hệ thống cấp nước trong Khu CNC Hoà Lạc là như sau.

- Phương án 1

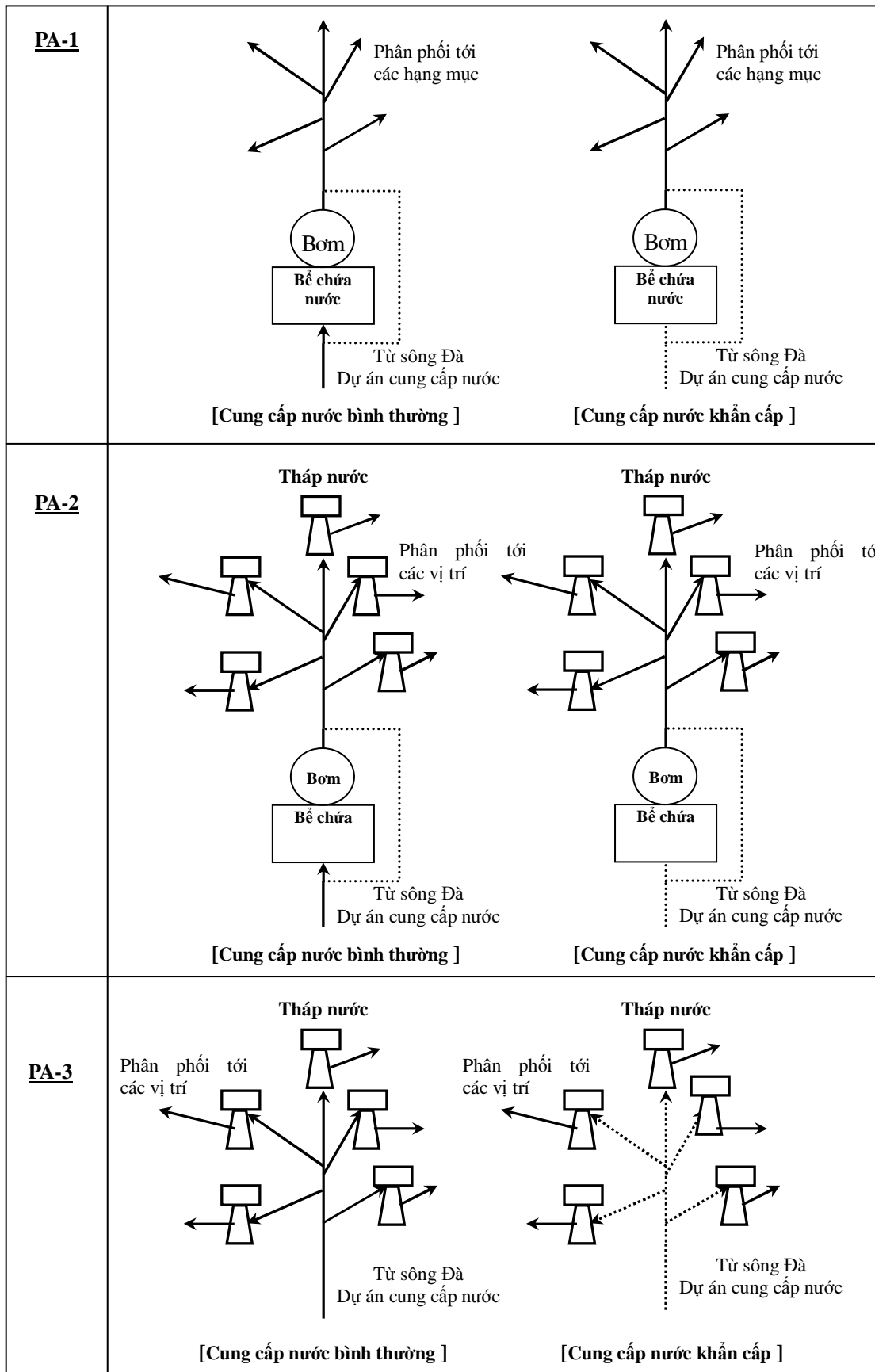
Trong phương án này, nước từ Dự án cấp nước sông Đà thường xuyên được phân phối thông qua các bể nước và các trạm bơm. Nếu Dự án cấp nước sông Đà không cung cấp nước, nước sẽ được cấp từ bể nước. Nếu có trục trặc của bể nước hoặc các trạm bơm, thì nước có thể được cấp trực tiếp từ Dự án cấp nước sông Đà.

- Phương án - 2

Trong phương án này, nước từ Dự án cấp nước sông Đà thường xuyên được phân phối thông qua các bể nước, các trạm bơm và các tháp nước. Nếu Dự án cấp nước sông Đà không cung cấp nước, nước sẽ được cấp từ bể nước. Nếu có trục trặc của bể nước và trạm bơm, thì nước có thể được cấp trực tiếp từ Dự án cấp nước sông Đà.

- Phương án 3

Trong phương án này, nước từ Dự án cấp nước sông Đà thường xuyên được phân phối thông qua bể nước được xây trực tiếp tại mỗi khu vực cấp nước. Nếu Dự án cấp nước sông Đà không cung cấp nước, nước có thể được cấp trực tiếp từ tháp nước và bể nước tại mỗi khối xây dựng.



Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

**Hình 4.3-2** Sơ đồ các Phương án cấp nước cơ bản

2) Lựa chọn phương án cấp nước cơ bản

Trong ba phương án trên, Phương án 2 được đề xuất. Dù phương án 2 là đắt nhất, thì phương án này lại có tính đến độ an toàn tránh sự cố do tầm quan trọng của các hoạt động trong Khu công nghệ cao Hòa Lạc, nhất là trong Khu vực công nghiệp công nghệ cao và Khu vực nghiên cứu và phát triển.

So sánh các phương án cấp nước được tóm tắt trong Bảng 4.3-8.

Tháp nước phải được thiết kế để không phá hỏng cảnh quan. Hình dáng và vật liệu sử dụng được nghiên cứu kỹ càng nên dự kiến các tháp nước sẽ trở thành một mốc đánh dấu phù hợp với khung cảnh của mỗi khu vực.

**Bảng 4.3-8 So sánh các phương án cấp nước cơ bản**

	Phương án 1	Phương án 2	Phương án 3
Chi phí	Đắt hơn Phương án 3	Đắt nhất	Rẻ nhất vì không có bể nước hay trạm bơm
	Cho điểm: 2	Cho điểm: 1	Cho điểm: 3
Độ an toàn	Khả năng cung cấp nước là có thể dù trong trường hợp hao hụt nước cấp bên ngoài. Tuy nhiên, phương án này không bằng phương án 2 xét về độ an toàn đối với các sự cố nội bộ vì không có tháp nước sau bể nước.	Độ an toàn cao nhất đối với sự cố bên trong và bên ngoài.	Khả năng vận hành dự phòng thấp hơn các phương án khác
	Cho điểm: 2	Cho điểm: 3	Cho điểm: 1
Độ ổn định của áp lực nước	Áp lực nước có thể tương đối không ổn định do sự thay đổi tỷ suất tiêu thụ nước ảnh hưởng trực tiếp tới áp lực nước trong đường ống	Ổn định nhất do có các trạm bơm và tháp nước.	Áp lực nước sẽ ổn định
	Cho điểm: 1	Cho điểm: 3	Cho điểm: 2
Bảo dưỡng	Cần phải bảo dưỡng các trang thiết bị bơm	Như phương án 1	Đơn giản nhất vì không có bể nước hay trạm bơm
	Cho điểm: 2	Cho điểm: 2	Cho điểm: 3
Các yêu cầu khác	-	-	Cần phải có một số bơm tăng áp tại khối cấp nước đặt cách xa điểm đầu nối với dự án cấp nước Sông Đà.
Đánh giá	-	An toàn nhất và ổn định nhất <b>Lựa chọn</b>	Tổng điểm bằng với Phương án 2. Tuy nhiên, độ an toàn phòng tránh sự cố thấp hơn.
	Tổng điểm: 8	Tổng điểm: 9	Tổng điểm: 9

Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

(3) Hệ thống cấp nước

1) Hệ thống cấp nước

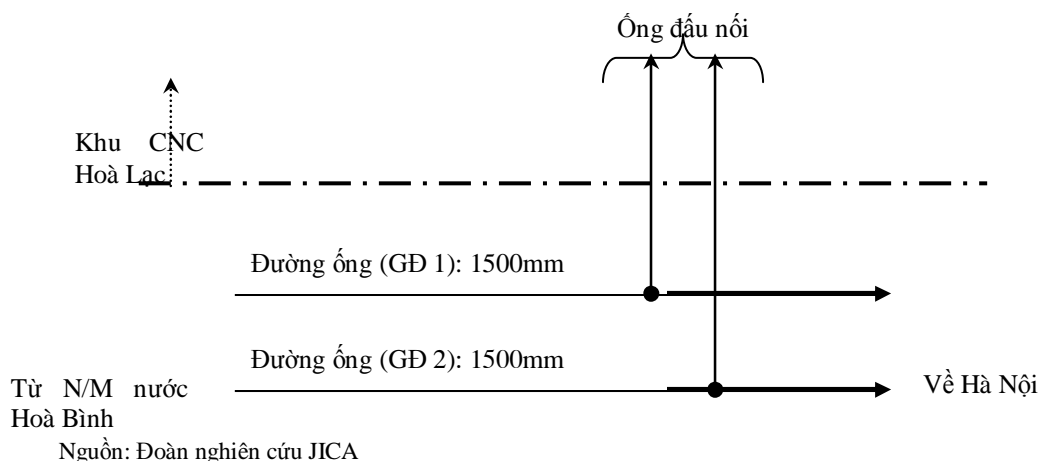
Hệ thống cấp nước cho Khu CNC Hòa Lạc được nêu trong Hình 4.3-3. Toàn bộ khu vực cấp nước được chia thành 10 khối cấp nước. Nước từ Dự án cấp nước sông Đà sẽ chảy vào các bể nước (Số1 – Số3) và được chuyển tới bể nước bằng bơm lắp tại trạm bơm cạnh bể chứa nước.

Tháp nước có chức năng điều chỉnh áp lực nước để đảm bảo vận hành dự phòng trong trường hợp sự cố.

Cần phải có đường ống khép kín để tạo một hệ thống cấp nước ổn định có thể tăng độ an toàn phòng tránh sự cố và để ngăn sự tích tụ cuối đường ống có thể dẫn tới

việc giảm chất lượng nước. Vì thế, đường ống phải được lắp dọc theo hệ thống đường kẻ cả khu vực liền kề thuộc Giai đoạn 2 để đạt được mục tiêu phát triển nêu trong mục 4.3.1.

- 2) Đường ống tại điểm cắt ngang qua sông/hồ  
Đường ống tại điểm cắt ngang qua sông/hồ sẽ được đặt trên cầu. Tuy nhiên, tại các điểm hiện có cầu, thì các cầu đỡ sẽ được nghiên cứu vì cầu hiện có có thể không đủ khả năng chịu tải của đường ống và nước.
- 3) Sơ đồ đầu nối với Dự án cấp nước sông Đà  
Ống sẽ được lắp đặt để đầu nối với mỗi đường ống của Dự án cấp nước sông Đà được nêu trong Hình 4.3-4.



**Hình 4.3-4** Sơ đồ đầu nối với Dự án cấp nước sông Đà

- (4) Mặt bằng bể nước và trạm bơm

- 1) Dung tích bể nước

Tổng dung tích các bể nước được dự kiến tương ứng với 12 giờ công suất tiêu thụ nước tối đa ngày để đảm bảo an toàn tránh sự cố. Tổng khối lượng 12 giờ tiêu thụ tối đa được căn cứ theo tiêu chuẩn Nhật Bản áp dụng cho cấp nước. Dung tích các bể nước theo từng giai đoạn được nêu trong Bảng 4.3-8.

**Bảng 4.3-9** Thể tích bể nước

TT	Giai đoạn 1		Giai đoạn 2		Tổng	
	Nước tiêu thụ*	Dung tích	Nước tiêu thụ*	Dung tích	Nước tiêu thụ*	Dung tích
	(m <sup>3</sup> /ngày)	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> /ngày)	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> /ngày)	(m <sup>3</sup> )
1	19.300	10.000	28.480	14.500	47.780	24.500
2	0	0	5.060	2.600	5.060	2.600
3	0	0	11.660	6.000	11.660	6.000
Tổng	19.300	10.000	45.200	23.100	64.500	33.100

\*: Tiêu thụ nước tối đa ngày

Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

- 2) Công suất các trạm bơm

Công suất của các trạm bơm căn cứ trên tiêu thụ nước tối đa ngày được nêu dưới đây.

**Bảng 4.3-10: Công suất cần thiết của các trạm bơm**

TT	Giai đoạn 1			Giai đoạn 2 (Tổng)		
	Nước tiêu thụ*1	$K_{\text{giờ.max}}$	Công suất cần thiết *2	Nước tiêu thụ*1	$K_{\text{giờ.max}}$	Công suất cần thiết *2
	(m <sup>3</sup> /ngày)	-	(l/s)	(m <sup>3</sup> /ngày)	-	(l/s)
1	19.300	1,32	294,9	47.780	1,26	696,8
2	0	1,32	0	5.060	1,26	73,8
3	0	1,32	0	11.660	1,26	170,1
Tổng	19.300	-	294,9	64.500	-	895,6

\*1: Tiêu thụ nước tối đa ngày

\*2: Tiêu thụ nước tối đa giờ

Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

### 3) Quy hoạch bể chứa nước và trạm bơm

Cơ cấu của bể chứa nước và số lượng mỗi trạm bơm được xác định căn cứ theo Bảng 4.3-9 và Bảng 4.3-10. Mô tả khái quát của bể chứa nước và trạm bơm như bảng dưới đây.

**Bảng 4.3-11 Khái quát bể chứa nước và trang thiết bị bơm**

TT	Hạng mục	Khái quát (Định dạng sơ bộ bể chứa nước và công suất của bơm)	Giai đoạn	diện tích
1	Bể chứa nước	40m x 25m x 5mH x 2 bể (10.000m <sup>3</sup> )	1	1,8 ha
		50m x 30m x 5mH x 2 bể (14.500 m <sup>3</sup> )	2	
	Trạm bơm	100 l/s x 45mH x 4 máy (300 l/s, 1 dự phòng)	1	
		100 l/s x 45mH x 8 máy(tặng 700 l/s, 1 dự phòng)	2	
2	Bể chứa nước	13m x 20m x 5mH x 2 bể (2.600m <sup>3</sup> )	2	0,5 ha
	Trạm bơm	45 l/s x 35mH x 3 máy (90 l/s, 1 dự phòng)	2	
3	Bể chứa nước	30m x 20m x 5mH x 2 bể (6.000m <sup>3</sup> )	2	0,5 ha
	Trạm bơm	45 l/s x 35mH x 5 máy (180 l/s, 1 dự phòng)	2	

Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

### (5) Thê tích tháp nước

Thê tích tháp nước được dự tính cho lượng nước trong 30 phút tiêu thụ tối đa giờ dựa trên tiêu chuẩn Nhật Bản đối với tháp nước để điều chỉnh áp lực. Thê tích tháp nước tại mỗi khối cấp nước được nêu trong Bảng 4.3-12.

**Bảng 4.3-12 Công suất các tháp nước**

STT	Sử dụng đất	Diện tích	Tiêu thụ nước tối đa ngày	Tiêu thụ nước tối đa giờ*	Khối lượng 30 phút tiêu thụ nước tối đa giờ	Thể tích tháp	Giai đoạn
		Ha	m <sup>3</sup> /ngày	m <sup>3</sup> /giờ	m <sup>3</sup> /giờ	m <sup>3</sup>	
1.	Khu công nghiệp công nghệ cao 1	147	9.520	499,8	250	250	1
2.	Khu nhà ở	50	3.890	204,2	103	120	1
3.	Trung tâm TP công nghệ cao	50	3.640	191,1	96	250	1
	Khu tổng hợp1	57	3.370	176,9	89		
	Khu giải trí	60	2.160	113,4	57		
	Tổng Bê Số3	167	9.170	481	242		
4.	Khu Nghiên cứu và Triển khai	130	3.170	216,3	109	120	1
5	Khu Giáo dục và Đào tạo	95	9.160	456,8	229	250	1
	Khu tổng hợp 2	60	1.810	95,0	48		
	Tổng Bê Số5	155	10.970	552	277		
6	Khu phần mềm	75	460	22,1	12	40	1
7	Nhà ở cao cấp (Khu NC&TK, khu tiện ích)	25	1.040	34,1	18	40	1
	Sân gôn (Khu tiện ích)	100	10	0,5	1		
	Tổng Bê Số6	125	1.050	35	19		
8	Khu công nghiệp công nghệ cao 2	147	9.520	499,8	250	250	2
9	Khu công nghiệp công nghệ cao 3	46	2.990	157,0	79	120	2
	Khu chung cư	20	2.070	108,7	55		
	Tổng Bê Số9	66	5.060	266	134		
10	Khu dự trữ	180	11.660	612,2	307	250	2
	Tổng		64.500	3.391,5	1.703	1690	

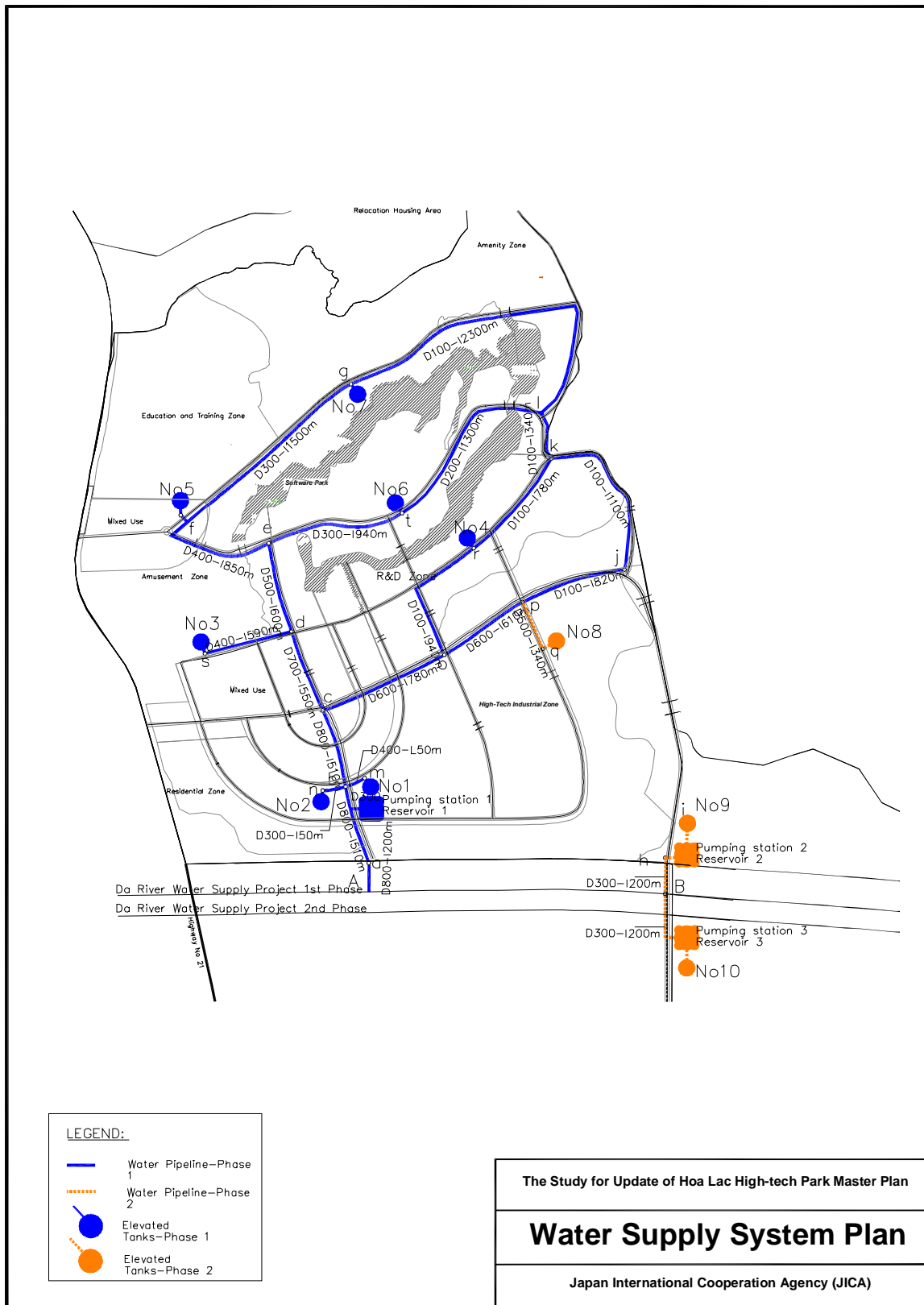
Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

(6) Vật liệu đường ống

Thông thường, ống gang đúc (CIP), ống polyvinyl chloride (PVC) và ống thép được dùng làm đường ống cấp nước. Trong số các vật liệu này, ống gang đúc được lựa chọn xét trên quan điểm độ bền của ống và lợi ích kinh tế.

(7) Sử dụng các giếng hiện trạng

Lượng nước từ các giếng hiện trạng tối đa vào khoảng 7.000 m<sup>3</sup>/ngày, sẽ được sử dụng để dự phòng hoặc trong trường hợp khẩn cấp.



Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

**Hình 4.3-3** Mặt bằng hệ thống cấp nước



#### 4.3.4 Các vấn đề phát triển

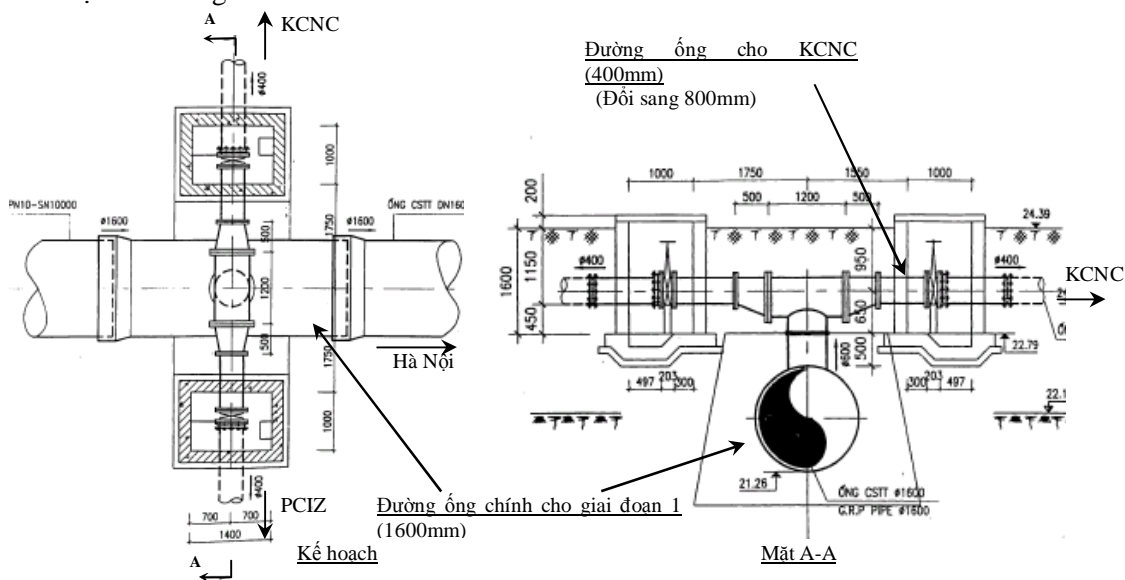
##### (1) Sự chênh lệch giữa nhu cầu nước và khối lượng cấp dự kiến trong Giai đoạn 1

Dù lượng tiêu thụ nước tối đa ngày của Khu CNC Hòa Lạc trong Giai đoạn 1 là 19.300m<sup>3</sup>/ngày như nêu trong Bảng 4.3-1, nhưng khối lượng nước cấp dự kiến tại điểm nhánh cấp cho Khu CNC Hòa Lạc chỉ là 12.000m<sup>3</sup>/ngày. Hơn nữa, vì nhánh cấp nước được dùng chung với Khu công nghiệp Phú Cát (PCIZ), nên khối lượng nước sẵn có cấp cho Khu CNC Hòa Lạc sẽ chưa đến 12.000m<sup>3</sup>/ngày, nhỏ hơn rất nhiều so với nhu cầu. Cần thiết phải đề xuất với ban điều hành Dự án cấp nước sông Đà sửa đổi quy hoạch phân phối nước.

##### (2) Sự cần thiết phải thay đổi đặc tính kỹ thuật nhánh ống cấp nước cho Khu CNC Hòa Lạc

Trong Dự án cấp nước sông Đà, nhánh cấp nước cho Khu CNC Hòa Lạc là 1,600mm x 600mm và đường kính ống cấp cho Khu CNC Hòa Lạc được giảm xuống còn 400mm, quá nhỏ để phân phối nước cho toàn bộ khu vực Khu CNC Hòa Lạc. Cần phải thay đổi kết cấu nhánh cấp để đường kính ống cấp là 800mm đáp ứng nhu cầu nước của Khu CNC Hòa Lạc. Hơn nữa, chúng tôi đề xuất các nhánh cấp được lắp cho Khu CNC Hòa Lạc và Khu công nghiệp Phú Cát được tách riêng để tránh tác động thủy lực ảnh hưởng xấu do việc tiêu thụ nước chênh lệch giữa Khu công nghệ cao và Khu công nghiệp Phú Cát.

Sơ đồ hiện trạng nhánh cấp nước cho Khu CNC Hòa Lạc và Khu công nghiệp Phú Cát được nêu trong Hình 4.3-5.



Nguồn: VINACONEX, Đoàn nghiên cứu JICA

**Hình 4.3-5 Sơ đồ hiện tại của nhánh cấp nước cho Khu CNC Hòa Lạc và Khu công nghiệp Phú Cát**

#### 4.4 Danh mục dự án dự kiến

Các dự án trong lĩnh vực cấp nước cần có để phát triển Khu CNC Hòa Lạc được nêu

trong Bảng 4.4-1. Các dự án có thể được phân chia thành các dự án dự án ưu tiên thực hiện trong Giai đoạn 1 và các dự án thực hiện trong Giai đoạn 2.

**Bảng 4.4-1 Danh mục dự án cấp nước.**

TT	Dự án	Mô tả chung	Đặc tính	Giai đoạn
1	Lắp đặt đường ống cho Giai đoạn 1	Lắp đặt đường ống để dẫn nước từ dự án nước Sông Đà Giai đoạn 1 và phát triển một hệ thống cấp nước để cung cấp nước cho từng khối cấp nước	Ống gang đúc 800 mm x 2.220 m	1
			Ống gang đúc 700 mm x 550 m	
			Ống gang đúc 600 mm x 600 m	
			Ống gang đúc 400 mm x 3.220 m	
			Ống gang đúc 300 mm x 990 m	
			Ống gang đúc 200 mm x 3.620 m	
			Ống gang đúc 100 mm x 5.460 m	
2	Lắp đặt đường ống cho Giai đoạn 2	Lắp đặt đường ống để dẫn nước từ dự án nước Sông Đà Giai đoạn 2 và các đường ống còn lại khác để hoàn thành hệ thống cấp nước trong khu CNC Hoà Lạc	Ống gang đúc 400 mm x 200 m	2
			Ống gang đúc 300 mm x 650 m	
3	Xây dựng bể chứa nước và trạm bơm Giai đoạn 1	Xây dựng bể chứa nước để đảm bảo cấp nước trong trường hợp sự cố cho khu vực Giai đoạn 1	Số1: Bể chứa nước (10.000 m <sup>3</sup> ) Số1: Trạm bơm (100 l/s x 40mH x 3 máy, 1 dự phòng)	1
4	Xây dựng bể chứa nước và trạm bơm Giai đoạn 2	Xây dựng bể chứa nước để đảm bảo cấp nước trong trường hợp sự cố cho khu vực Giai đoạn 2 (Số 1: mở rộng; Số 2 và Số 3: xây mới)	Số1: Bể chứa nước (mở rộng 14.500m <sup>3</sup> ) Số1: Trạm bơm (100l/s x 45mH x tổng 8 máy, 1 dự phòng)	2
			Số2: Bể nước (2.600m <sup>3</sup> ) Số2: Trạm bơm (45l/s x 35mH x 3 máy, 1 dự phòng)	
			Số3: Bể nước (6.000m <sup>3</sup> ) Số3: Trạm bơm (45l/s x 35mH x 5 máy, 1 dự phòng)	
5	Xây dựng tháp nước 1	Xây dựng tháp nước cho các khu vực được phát triển ở Giai đoạn 1	Số1: 250m <sup>3</sup> x 28mH (MNCN)	1
			Số2: 120m <sup>3</sup> x 28mH (MNCN)	
			Số3: 250m <sup>3</sup> x 28mH (MNCN)	
			Số4: 40m <sup>3</sup> x 28mH (MNCN)	
			Số5: 250m <sup>3</sup> x 28mH (MNCN)	
			Số6: 120m <sup>3</sup> x 28mH (MNCN)	
6	Xây dựng tháp nước Giai đoạn 2	Xây dựng tháp nước cho các khu vực được phát triển ở Giai đoạn 2	Số8: 250m <sup>3</sup> x 28mH (MNCN)	2
			Số9: 120m <sup>3</sup> x 28mH (MNCN)	
			Số10: 250m <sup>3</sup> x 28mH (MNCN)	

Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

## 4.5 Nghiên cứu kỹ thuật cho phát triển Giai đoạn 1

### 4.5.1 Các dự án cần thực hiện trong Giai đoạn 1

Các dự án cần thực hiện trong Giai đoạn 1 được nêu trong Bảng 4.5-1 và Hình 4.3-1. Các dự án là lắp đặt đường ống dẫn nước từ Dự án cấp nước sông Đà (DWSP) giai đoạn 1 và xây dựng một hệ thống cấp nước để đưa nước tới từng khu vực cấp nước và đảm bảo cấp nước ổn định cho diện tích Giai đoạn 1 của Khu CNC Hoà Lạc.

**Bảng 4.5-1 Dự án cần thực hiện trong Giai đoạn 1**

Dự án	Mô tả	Lưu ý
Lắp đặt đường ống	Ống gang đúc 800 mm x 2.220 m	
	Ống gang đúc 700 mm x 550 m	
	Ống gang đúc 600 mm x 600 m	
	Ống gang đúc 400 mm x 3,220 m	
	Ống gang đúc 300 mm x 990 m	
	Ống gang đúc 200 mm x 3.620 m	
	Ống gang đúc 100 mm x 5.460 m	
Xây dựng bể chứa nước	Số1: Bể chứa nước (10.000 m <sup>3</sup> ) 40 m x 25 m x 5 mH x 2 bể	Khu nhà ở
Xây dựng trạm bơm	Số1: 300 l/s, 100 l/s x 40mH x 4 máy 1 dự phòng	Khu nhà ở
Xây dựng đài nước	Số1: 250m <sup>3</sup> x 28mH (Mức nước cao nhất)	Khu công nghiệp công nghệ cao
	Số2: 120m <sup>3</sup> x 28mH (Mức nước cao nhất)	Khu nhà ở
	Số3: 250m <sup>3</sup> x 28mH (Mức nước cao nhất)	Khu Giải trí
	Số4: 40m <sup>3</sup> x 28mH (Mức nước cao nhất)	Khu phần mềm
	Số5: 250m <sup>3</sup> x 28mH (Mức nước cao nhất)	Trung tâm giáo dục và đào tạo
	Số6: 120m <sup>3</sup> x 28mH (Mức nước cao nhất)	Trung tâm nghiên cứu và triển khai
	Số7: 40m <sup>3</sup> x 28mH (Mức nước cao nhất)	Khu nhà ở cao cấp

Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

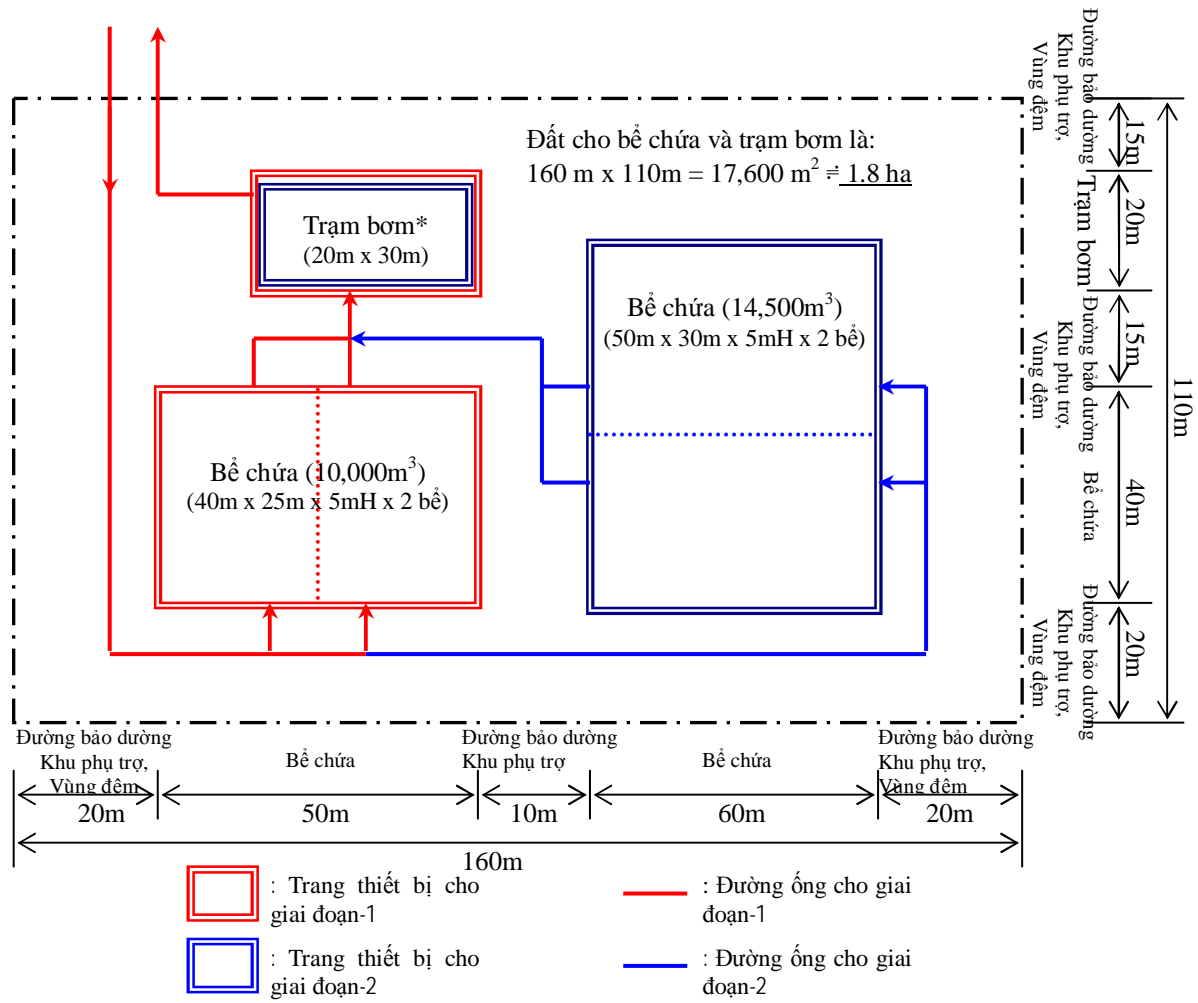
### 4.5.2 Bể nước, trạm bơm và tháp nước ở Giai đoạn 1

#### (1) Mặt bằng bể nước và trạm bơm

Mặt bằng của bể nước và trạm bơm được nêu trong Hình 4.5-1. Diện tích yêu cầu cho các hạng mục Giai đoạn 1 là vào khoảng 0,8 ha, tuy nhiên, cần phải để dành tổng 1,8ha tại Giai đoạn 1 để mở rộng trong Giai đoạn 2.

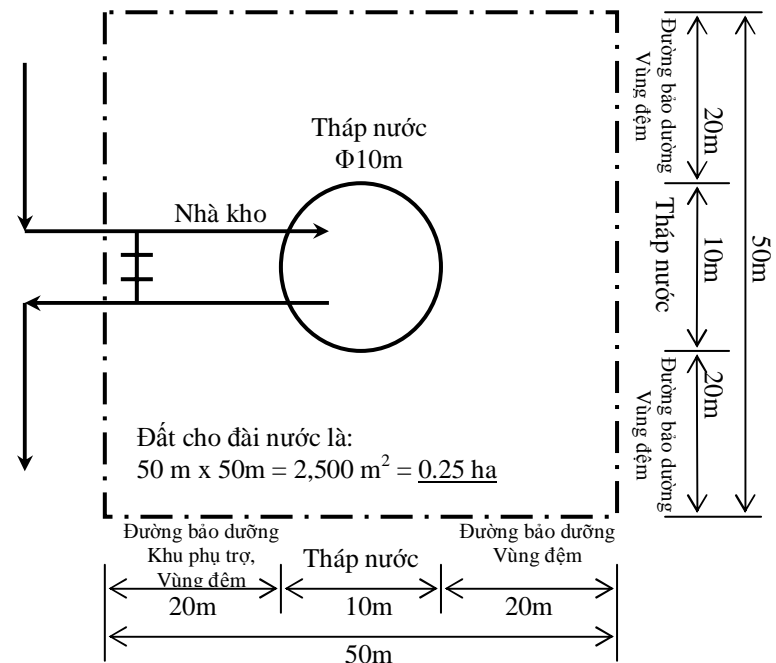
#### (2) Mặt bằng tháp nước

Mặt bằng của tháp nước được nêu trong Hình 4.5-2. Diện tích yêu cầu cho các hạng mục tháp nước vào khoảng 0,25ha.



\* Trạm bơm sẽ được xây dựng trong Giai đoạn 1 sao cho trong tương lai có thể lắp đặt trang thiết bị bơm cho Giai đoạn 2.  
Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

**Hình 4.5-1 Mặt bằng và diện tích cần thiết cho bể nước và trạm bơm**



**Hình 4.5-2 Mặt bằng và diện tích cần thiết cho Tháp nước**

Tháp nước phải được quan tâm thiết kế hài hòa với môi trường xung quanh. Nhất là tháp nước Số1 và Số2 được đặt gần công phụ cạnh đường cao tốc Láng-Hòa Lạc được dự định là kết cấu biểu trưng để thu hút sự chú ý không chỉ của các công ty trong Khu CNC Hoà Lạc mà còn của hành khách nói chung đi trên đường cao tốc. Tháp nước Số3 đặt trong Khu công viên, thể thao, giải trí được dự tính là một mốc đánh dấu trong công viên với chức năng của một tháp đồng hồ. Còn tháp nước Số4 được dự kiến đặt gần cầu bắc ngang qua hồ để tạo cảnh quan hiện đại và hài hòa với cầu.

#### 4.5.3 Phân tích thủy lực của Hệ thống cấp nước

##### (1) Diện tích tính toán mục tiêu

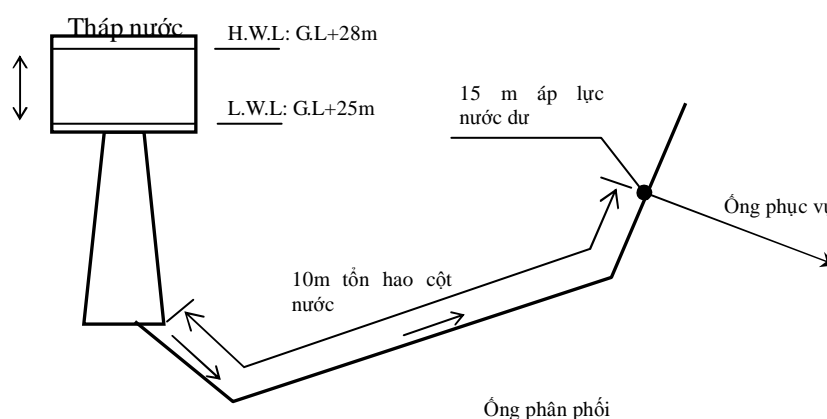
Phân tích thủy lực được tiến hành để xác định đầu áp cần thiết của bơm và đường kính ống trong hệ thống cấp nước. Hệ thống đường ống lắp đặt trong Giai đoạn 1 phải được thiết kế để sử dụng được trong Giai đoạn 2 vì sẽ không thực tế nếu lắp đặt các đường ống mới cho Giai đoạn 2 bên cạnh các đường ống Giai đoạn 1 hay dỡ bỏ các đường ống Giai đoạn 1 và thay bằng một hệ thống đường ống mới trong quá trình xây dựng Giai đoạn 2.

Vì vậy, trong nghiên cứu này, diện tích mục tiêu tính toán là toàn bộ diện tích Khu CNC Hoà Lạc trừ Khu công nghiệp công nghệ và Khu nhà ở bình dân (khối số9) và khu vực đất dự trữ (Khối số10) vì ở đó đường ống dẫn nước sẽ được lắp đặt chỉ riêng cho Giai đoạn 2.

##### (2) Điều kiện phân tích

###### 1) Áp lực nước tối thiểu

Áp lực nước dư của 15m được áp dụng ở cốt mặt đất tại điểm nhánh cấp từ ống phân phối tới ống cấp nước. Vì thế, trong phân tích này có tính tới độ sâu 3m trong đài nước và 10m hao hụt cột áp trong đường ống phân phối tại mỗi khối cấp nước, áp lực nước tối thiểu tại tháp nước phải là +28m.



Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

**Hình 4.5-3 Áp lực nước cần thiết tại tháp nước**

###### 2) Áp lực nước tối đa

Áp lực nước tối đa được xác định là 8,0 kgf/cm<sup>2</sup> có tính tới khả năng chịu áp lực nước của đường ống.

3) Công thức cơ sở cho việc phân tích

Công thức cơ sở để phân tích hệ thống cấp nước là công thức Hazen-Williams như nêu trong mục 4.3-3.

4) Phân tích thủy lực cho hệ thống ống khép kín

Phương pháp tính lưu lượng tại nút được áp dụng để phân tích hệ thống đường ống khép kín. Vì thế, việc phân phối lưu lượng nước sẽ đáp ứng công thức sau được lựa chọn tại mỗi điểm nhánh rẽ.

[Phương pháp tính lưu lượng tại nút]

$$SQ_{\text{lưu lượng vào}} = SQ_{\text{lưu lượng ra}}, \text{ và}$$

$$S^?H_{\text{theo chiều kim đồng hồ}} = S^?H_{\text{ngược chiều kim đồng hồ}}$$

Trong đó,  $Q$  : tỷ suất lưu lượng nước

$\Delta H$  : hao hụt cột áp của mỗi ống

5) Lưu lượng nước

Lưu lượng nước dùng để phân tích là lượng tiêu thụ nước tối đa giờ để đáp ứng với dao động mức nước tại tháp nước vào giờ cao điểm được cấp trực tiếp không qua tháp nước trong trường hợp sự cố hoặc trong công tác bảo dưỡng.

(4) Trường hợp phân tích

Trong nghiên cứu này, việc tính toán được thực hiện cho Giai đoạn 2 vì Giai đoạn 2 là giai đoạn quan trọng trong việc xác định đặc tính kỹ thuật của đường ống do thực tế lưu lượng lớn hơn Giai đoạn 1.

Kết quả phân tích hệ thống cấp nước như sau:

### Hoa Lac - HP water supply network

Network Table - Links

Link ID	Length m	Diameter mm	Roughness	Flow LPS	Velocity m/s	Unit Headloss m/km	Friction Factor
Pipe 2	510	800	110	696.20	1.39	2.68	0.022
Pipe 3	530	800	110	500.70	1.00	1.46	0.023
Pipe 4	1000	700	110	314.76	0.82	1.18	0.024
Pipe 5	600	500	110	181.06	0.92	2.18	0.025
Pipe 6	590	400	110	133.70	1.06	3.69	0.026
Pipe 7	1500	300	110	12.62	0.18	0.19	0.035
Pipe 8	2300	100	110	2.68	0.34	2.26	0.038
Pipe 9	850	400	110	172.62	1.37	5.93	0.025
Pipe 10	940	300	110	8.44	0.12	0.09	0.037
Pipe 11	1300	200	110	1.74	0.06	0.03	0.044
Pipe 12	340	100	110	-0.94	0.12	0.32	0.044
Pipe 13	1100	100	110	1.70	0.22	0.95	0.040
Pipe 14	940	300	110	45.44	0.64	2.03	0.029
Pipe 15	780	100	110	0.76	0.10	0.17	0.037
Pipe 16	780	600	110	185.94	0.66	0.94	0.026
Pipe 17	610	600	110	140.50	0.50	0.56	0.027
Pipe 18	400	100	110	-1.70	0.22	0.95	0.040

### Hoa Lac - HP water supply network

Link ID	Length m	Diameter mm	Roughness	Flow LPS	Velocity m/s	Unit Headloss m/km	Friction Factor
Pipe 26	1000	500	110	138.80	0.71	1.33	0.026
Pipe 34	50	300	110	56.70	0.80	3.06	0.028
Pipe 35	50	400	110	138.80	1.10	3.96	0.025
Pump 1	#N/A	#N/A	#N/A	696.20	0.00	-36.41	0.000
Pump 19	#N/A	#N/A	#N/A	73.80	0.00	-45.00	0.000
Pump 20	#N/A	#N/A	#N/A	170.10	0.00	-45.00	0.000

### Hoa Lac - HP water supply network

Network Table - Nodes

Node ID	Elevation m	Base Demand LPS	Demand LPS	Head m	Pressure m
Junc 3	15	0	0.00	50.91	35.91
Junc 4	15.2	0	0.00	49.55	34.35
Junc 5	14.5	0	0.00	48.78	34.28
Junc 6	17.4	0	0.00	47.60	30.20
Junc 7	15	0	0.00	46.29	31.29
Junc 8	12.5	15.3	15.30	40.96	28.46
Junc 9	11	0	0.00	46.16	35.16
Junc 10	11	0	0.00	46.27	35.27
Junc 11	15	46.2	46.20	46.13	31.13
Junc 12	13.1	0	0.00	48.04	34.94
Junc 13	11	0	0.00	47.32	36.32
Junc 15	13.9	133.7	133.70	45.42	31.52
Junc 16	6.7	160	160.00	41.25	34.55
Junc 17	17.8	6.7	6.70	46.20	28.40
Junc 18	16.9	0	0.00	47.70	30.80
Junc 24	16.9	138.8	138.80	46.36	29.46
Junc 30	11	73.8	73.80	90.00	79.00

EPANET 2

Page 1

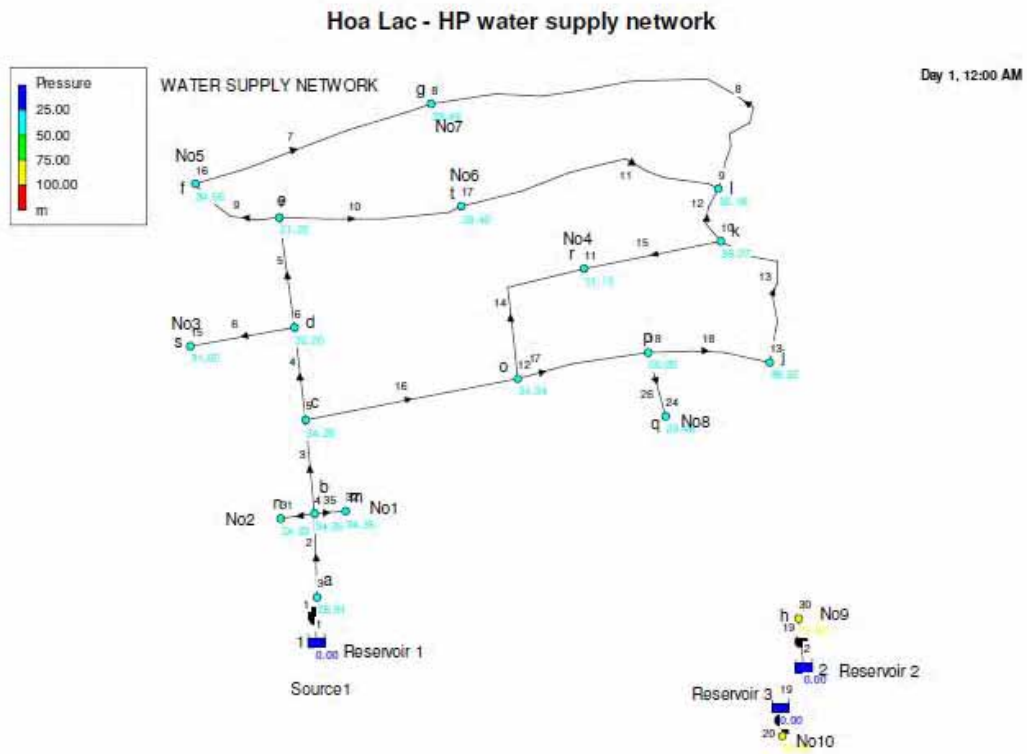
### Hoa Lac - HP water supply network

Node ID	Elevation m	Base Demand LPS	Demand LPS	Head m	Pressure m
Junc 31	15	56.7	56.70	49.39	34.39
Junc 32	15	138.8	138.80	49.35	34.35
Junc 14	14	170.1	170.10	90.00	76.00
Resvr 1	14.5	#N/A	-696.20	14.50	0.00
Resvr 2	45	#N/A	-73.80	45.00	0.00
Resvr 19	45	#N/A	-170.10	45.00	0.00

EPANET 2

Page 2





#### 4.5.4 Chi phí dự án

Chi phí xây dựng trực tiếp được ước tính dựa trên các điều kiện và giả định sau, tuy nhiên, các điều kiện và giả định sẽ thay đổi trong giai đoạn sau này căn cứ theo các kết quả nghiên cứu/thiết kế tiếp theo và căn cứ vào giá thị trường.

Chi phí xây dựng công trình được ước tính theo các điều kiện sau.

- (1) Khối lượng công việc được ước tính sơ bộ dựa theo thiết kế cơ sở.
- (2) Đơn giá các hạng mục được ước tính theo giá của dự án tương tự và được chuyển đổi thành đơn giá của năm 2007.
- (3) Tỷ giá: 1 USD = 120 JPY = 16.000 VND.
- (4) Không bao gồm thuế giá trị gia tăng (VAT) và thuế nhập khẩu.

Bảng 4.5-2 Chi phí dự án cho Cấp nước Giai đoạn 1

**Bảng 4.5-2 Chi phí Dự án cho cấp nước**

STT	Dự án	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Đơn vị	Đơn giá (USD)	Giai đoạn 1		Giai đoạn 2		CỘNG		Ghi chú
					Khối lượng	Thành tiền (USD)	Khối lượng	Thành tiền (USD)	Khối lượng	Thành tiền (USD)	
1	Xây dựng bể chứa nước	Công suất 10,000 m <sup>3</sup> (5,000 m <sup>3</sup> x 2 bể)		823,300	1	823,300		0	1	823,300	
		Công suất 14,500 m <sup>3</sup> (7,250 m <sup>3</sup> x 2 bể)	bộ	1,299,900		0	1	1,299,900	1	1,299,900	
		Công suất 2,600 m <sup>3</sup> (1,300 m <sup>3</sup> x 2 bể)	bộ	225,300		0	1	225,300	1	225,300	
		Công suất 6,000 m <sup>3</sup> (3,000 m <sup>3</sup> x 2 bể)	bộ	520,000		0	1	520,000	1	520,000	
		<b>Cộng</b>				<b>823,300</b>		<b>2,045,200</b>		<b>2,868,500</b>	
2	Thi công trạm bơm	19,300m <sup>3</sup> /ngày	bộ	339,800	1	339,800		0	1	339,800	
		28,480m <sup>3</sup> /ngày	bộ	533,100		0	1	533,100	1	533,100	
		5,060m <sup>3</sup> /ngày	bộ	92,500		0	1	92,500	1	92,500	
		11,660m <sup>3</sup> /ngày	bộ	213,100		0	1	213,100	1	213,100	
		<b>Cộng</b>				<b>339,800</b>		<b>838,700</b>		<b>1,178,500</b>	
3	Lắp đặt đường ống	DCIP 700mm - 800mm	m	1,210	2,770	3,351,700		0	2,770	3,351,700	
		DCIP 500mm - 600mm	m	610	600	366,000		0	600	366,000	
		DCIP 300mm - 400mm	m	310	4,210	1,305,100	850	263,500	5,060	1,568,600	
		DCIP 100mm - 200mm	m	125	9,080	1,135,000		0	9,080	1,135,000	
		Phụ kiện (van, đồng hồ vv)	lô	605,000	1	605,000		0	1	605,000	
		<b>Cộng</b>				<b>6,762,800</b>		<b>263,500</b>		<b>7,026,300</b>	
4	Thi công tháp nước	Công suất 250m <sup>3</sup> , 28m chiều cao)	bộ	348,800	3	1,046,400	2	697,600	5	1,744,000	
		Công suất 120m <sup>3</sup> , 28m chiều cao	bộ	261,300	2	522,600	1	261,300	3	783,900	
		Công suất 40m <sup>3</sup> , 28m chiều cao	bộ	174,400	2	348,800		0	2	348,800	
		<b>Cộng</b>				<b>1,917,800</b>		<b>958,900</b>		<b>2,876,700</b>	
5	Phá dỡ đường ống cũ	DCIP 150mm	m	6	2,350	<b>14,100</b>		<b>0</b>	2,350	<b>14,100</b>	
<b>TỔNG CỘNG</b>						<b>9,857,800</b>		<b>4,106,300</b>		<b>13,964,100</b>	

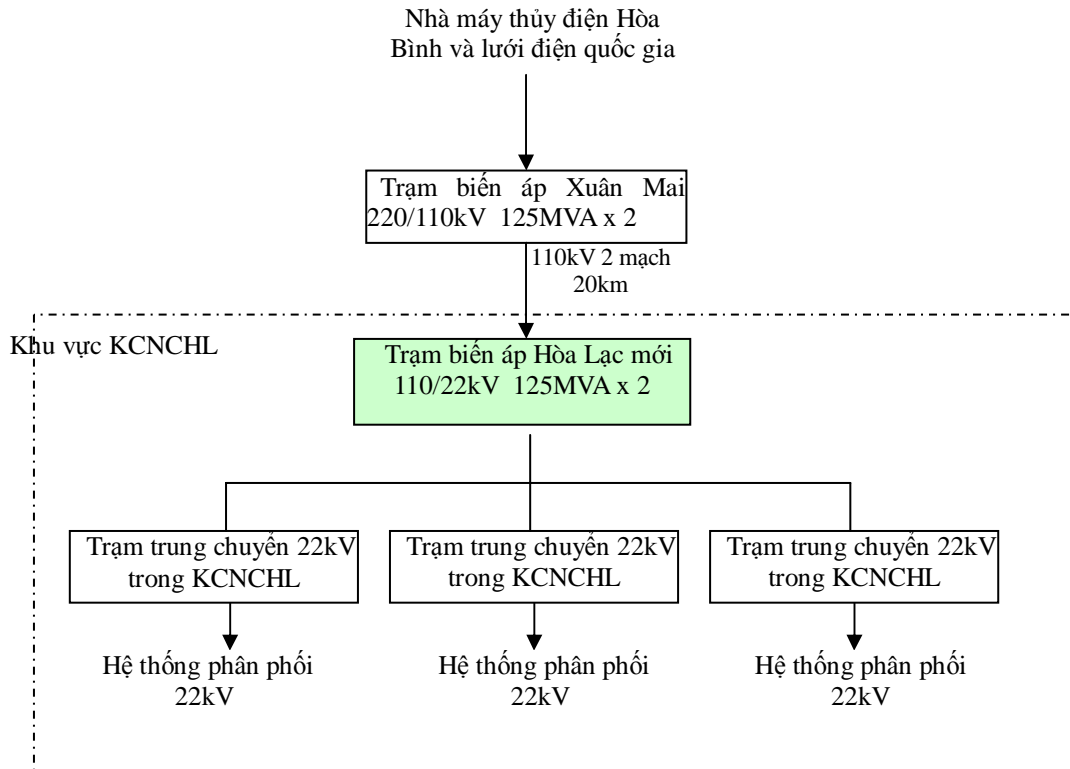
Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

## 5. HỆ THỐNG CẤP ĐIỆN

### 5.1 Đề cương Quy hoạch hệ thống cấp điện trong nghiên cứu trước đây

Hệ thống cấp điện cho Khu CNC Hoà Lạc theo Nghiên cứu khả thi năm 1998 được mô tả như sau:



Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

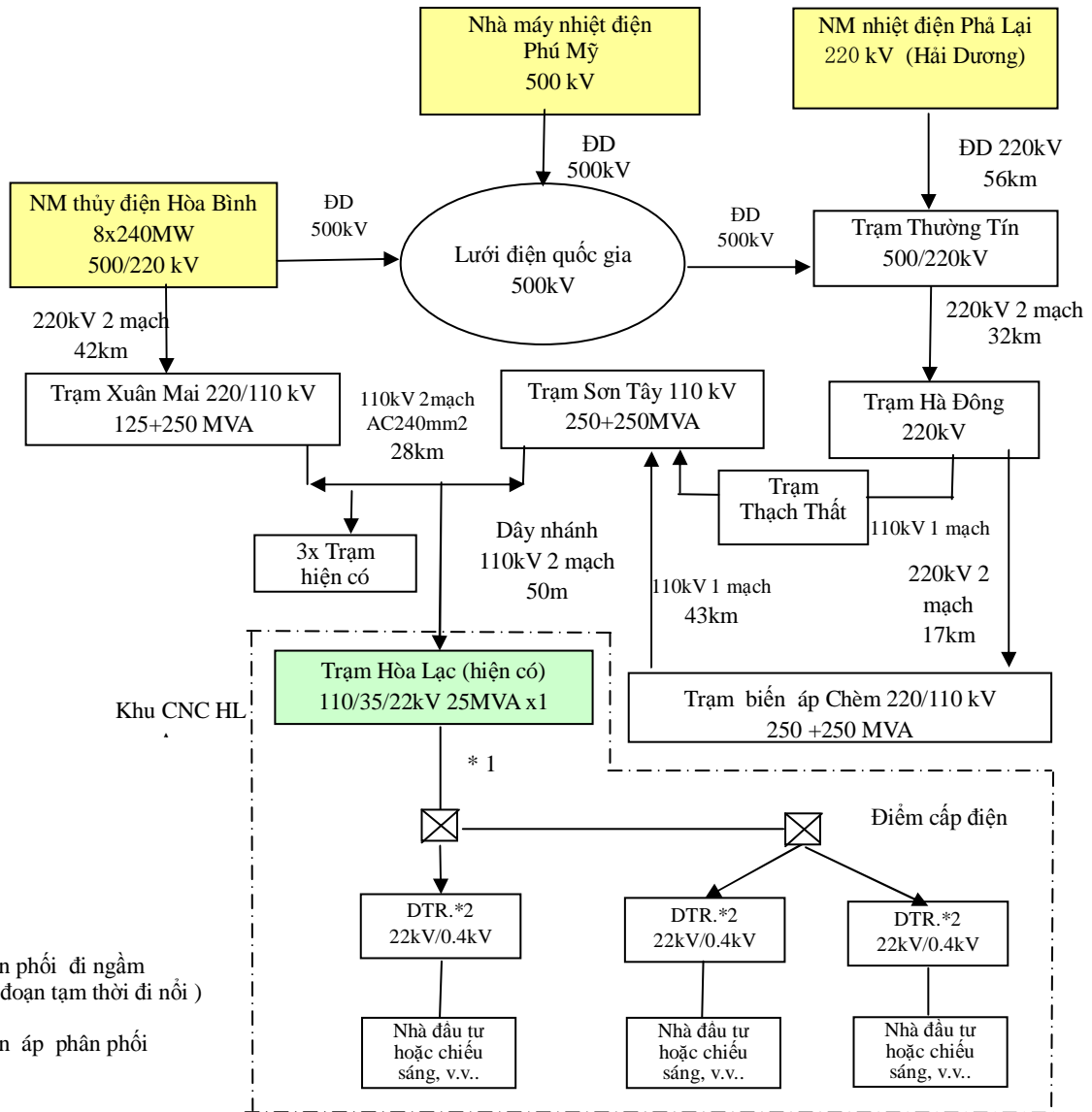
**Hình 5.1-1 Hệ thống cấp điện 22kV cho Khu CNC Hoà Lạc**

Như nêu trong Hình 5.1-1, một trạm biến áp mới 110/22kV (Trạm biến áp mới Hoà Lạc) sẽ được xây dựng gần Khu CNC Hoà Lạc. Hệ thống phân phối 22kV bên trong Khu CNC Hoà Lạc gồm một đường dây đôi 22kV tạo thành mạch vòng mở sử dụng thiết bị ngắt tự động, thiết bị điều khiển và kiểm tra để hạn chế việc ngắt điện đường dây 22kV trong thời gian lâu dài. Cấp thông tin cũng được đặt song song với cáp ngầm 22kV.

Xét về sự hòa hợp với cảnh quan môi trường, dự kiến các đường dây phân phối điện đi nổi chỉ dùng cho hệ thống phân phối hạ áp với các cột bê tông sơn màu để dễ mắc dây nhánh.

## 5.2 Điều kiện hiện tại

Hiện nay, một trạm biến áp (110/35/22kV, 25MVA) đã được xây dựng trong Khu CNC Hòa Lạc và hệ thống cấp điện tới các công trình hiện có đã được xây dựng để đáp ứng nhu cầu ban đầu của các nhà đầu tư. Hệ thống cấp điện hiện có của khu vực gồm các nhà máy điện được nêu trong Hình 5.2-1. Vị trí các trạm biến áp, máy biến áp và hệ thống phân phối điện hiện có được nêu trong Hình 5.2-2.

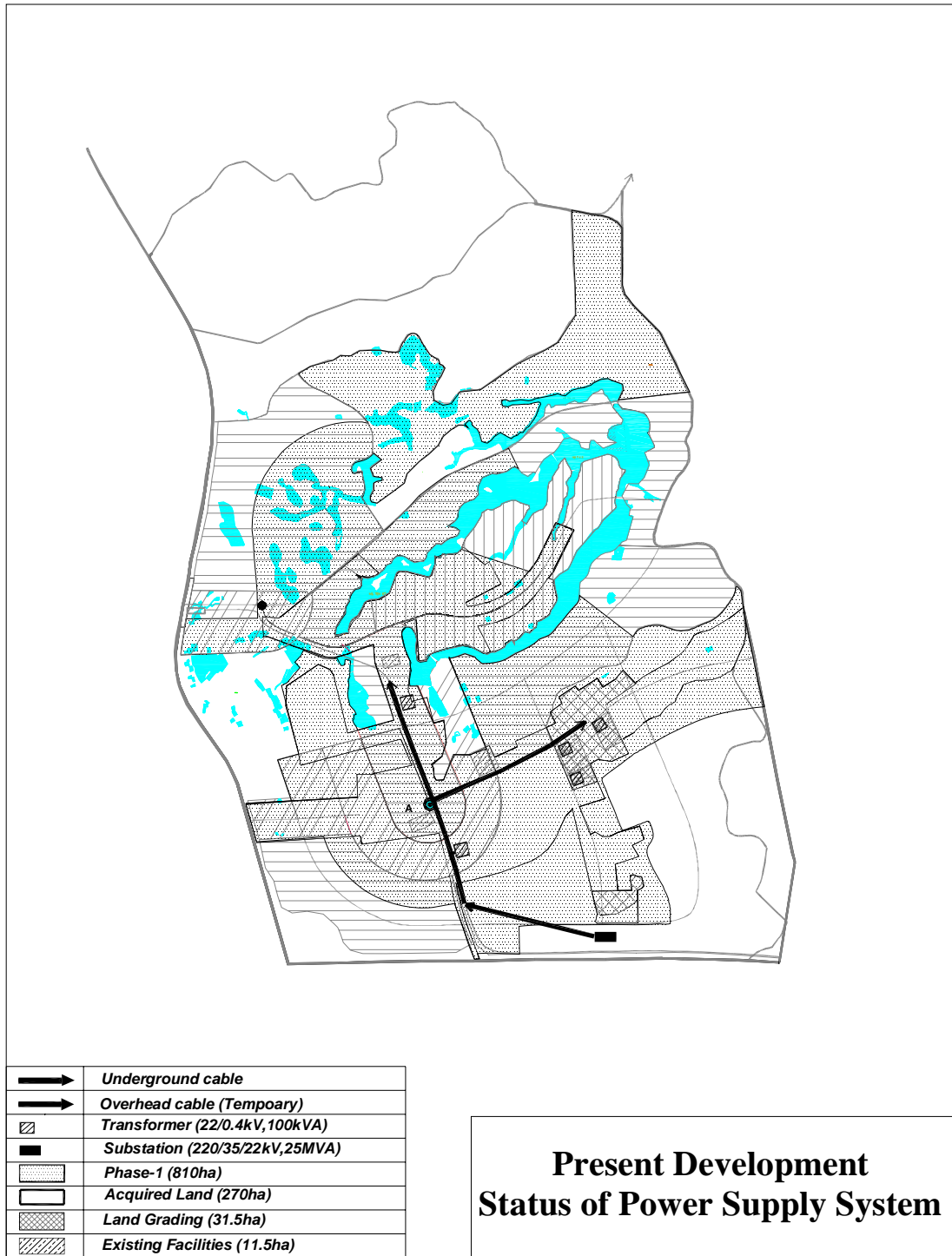


### Ghi chú

- \*1 Cấp phân phối đi ngầm (Một số đoạn tạm thời đi nổi)
- \*2 DTR  
Máy biến áp phân phối

Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

**Hình 5.2-1 Hệ thống cấp điện hiện có của khu vực cho Khu CNC Hòa Lạc**



Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

**Hình 5.2-2 Vị trí trạm biến áp, máy biến áp và hệ thống phân phối điện hiện có**

Ảnh dưới đây chụp máy biến áp hiện tại được lắp đặt trong trạm biến áp Khu CNC Hòa Lạc.



Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA  
**Máy biến áp tạm (25MVA) của Trạm biến áp Khu CNC Hòa Lạc**

### 5.3 Cập nhật Quy hoạch hệ thống điện

#### 5.3.1 Nhiệm vụ chiến lược và mục tiêu phát triển hệ thống điện

Nhiệm vụ chiến lược và mục tiêu phát triển hệ thống điện được thể hiện như sau.

**Bảng 5.3-1 Nhiệm vụ chiến lược và mục tiêu phát triển hệ thống điện**

Nhiệm vụ	Đề nhà đầu tư có thể sử dụng máy tính và những thiết bị điện tinh vi khác. Cung cấp một nguồn điện liên tục.
Chiến lược	Thiết lập toàn bộ hệ thống cung cấp điện tin cậy từ trạm điện đến đường dây phân phối. Tận dụng đường dây 220kV thành nguồn cung cấp điện. Xem xét việc cấp điện trực tiếp từ nhà máy điện trong quy hoạch cấp điện quốc gia.
Mục tiêu	Hoàn thiện phát triển hệ thống cấp điện cho Khu CNC Hòa Lạc đến năm 2012 (giai đoạn 1) và đến năm 2020 (giai đoạn 2)

#### (1) Nhiệm vụ phát triển (Chất lượng yêu cầu)

Hiện nay, hệ thống máy tính đóng một vai trò quan trọng trong đời sống của con người. Hệ thống máy tính là công cụ sản xuất quan trọng trong ngành công nghiệp công nghệ cao. Dự kiến Khu CNC Hòa Lạc phải có nguồn cấp điện chất lượng cao, nghĩa là điện cấp liên tục và không bị dao động điện áp để tạo điều kiện cho các nhà đầu tư sử dụng hoàn toàn hệ thống máy tính và các thiết bị điện quan trọng khác. Chất lượng điện cấp là một trong những yếu tố then chốt để thu hút các nhà đầu tư vào Khu CNC Hòa Lạc. Do vậy chúng tôi vô cùng mong muốn cung cấp được một nguồn điện liên tục với thời gian sụt áp không quá 0,3 giây ở Khu CNC Hòa Lạc.

Số liệu sẵn có chỉ ra tần suất sự cố điện tạm thời và lâu dài trên các đường dây tải điện 110kV và 220kV của Việt Nam trong năm 2005 và 2006 được ghi trong Bảng 5.3-2.

**Bảng 5.3-2 Tần suất sự cố điện của đường dây tải điện do Công ty điện 1 quản lý**

Điện áp đường dây	Loại sự cố	Tần suất sự cố (lần/100km/năm)	
		2005	2006
110kV	Vĩnh cửu	0	0,521
	Thoáng qua	1,146	1,146
220kV	Vĩnh cửu	0,077	0,081
	Thoáng qua	0,590	0,636

Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

Có sự chênh lệch đáng kể về độ tin cậy giữa đường dây tải điện 110kV và 220kV ở Việt Nam. Trong năm 2006, tần suất sự cố điện tạm thời của đường điện 110kV cao gấp 2 lần đường điện 220kV còn sự cố điện lâu dài của đường 110kV cao gấp 6 lần sự cố của đường điện 220kV.

Đường điện 110kV có xu hướng rẽ nhiều nhánh và được nối với nhiều trạm biến áp, trong khi đó đường điện 220kV thường nối một trạm biến áp này tới một trạm biến áp khác ở khoảng cách xa. Đường điện 110kV nối với nhiều trạm biến áp và có nhiều nhánh rẽ hơn so với đường điện 220kV và thực tế này khiến đường điện 110kV có độ tin cậy ít hơn.

## (2) Chiến lược phát triển

Hệ thống cấp điện bao gồm:

- (a) Các trạm điện nối với lưới điện quốc gia,
- (b) Hệ thống điện 110kV, 220kV và 500kV gồm có đường dây tải điện, các trạm biến áp trung gian,
- (c) Các trạm biến áp trong vùng cấp điện cho hệ thống phân phối, và
- (d) Hệ thống phân phối gồm các đường dây phân phối và máy các biến áp phân phối.

Vì thế, độ tin cậy của hệ thống cấp điện không chỉ phụ thuộc vào mỗi một thành phần của hệ thống nêu trên mà còn phụ thuộc vào toàn bộ hệ thống. Sự cố xảy ra đối với bất cứ bộ phận nào trong hệ thống cũng có thể gây sự cố cho toàn bộ hệ thống. Vì cấu tạo đơn giản này, độ tin cậy của hệ thống điện 220kV cao hơn hệ thống điện 110kV. Để đạt được độ tin cậy cao này trong hệ thống cấp điện, chúng tôi đề xuất sử dụng đường điện 220kV làm nguồn cấp điện. Cũng có thể sử dụng giải pháp đường điện 110kV cấp điện chỉ riêng cho Khu CNC Hòa Lạc vì nếu đường điện 110kV chỉ cấp điện riêng cho Khu CNC Hòa Lạc thì độ tin cậy của đường điện này cũng cao như đường điện 220kV. Tuy nhiên, Điện lực Việt Nam có kế hoạch xây dựng một đường điện 220kV trong tương lai tại khu vực này, vì vậy, việc xây dựng một đường dây điện 110kV nữa có lẽ không phù hợp với chính sách của Điện lực Việt Nam. Việc xây dựng các đường dây điện thuộc phạm vi công việc của Điện lực Việt Nam, do vậy cần phải kết hợp chặt chẽ với quy hoạch hệ thống điện của Điện lực Việt Nam.

Đó là các chiến lược phát triển hệ thống cấp điện cho Khu CNC Hòa Lạc.

## (3) Mục tiêu phát triển hệ thống cấp điện

Mục tiêu là phát triển một hệ thống cấp điện cho Khu CNC Hòa Lạc vào năm 2020 để đáp ứng nhu cầu sử dụng điện năng. Hệ thống cấp điện mục tiêu sẽ bao gồm cả một hệ



thống đường dây điện 220kV.

### 5.3.2 Khung quy hoạch

#### (1) Dự báo nhu cầu điện

Dựa vào phân loại nhu cầu khác nhau trong các khu công nghệ cao, nhu cầu điện năng của Khu CNC Hòa Lạc được ước tính trong Bảng 5.3-3.

Trong bảng này, các từ viết tắt có nghĩa như sau.

- VA/1p : VA (nhu cầu) cho một người
- MVA/1ha : MVA ( $10^3$  VA) cho một ha
- P : Dân số
- DF : Hệ số tải
- ID : Nhu cầu tối đa cho mỗi loại = VA/1p x P or MVA/1ha x diện tích
- DMD : Nhu cầu trung bình của mỗi loại = DF x ID

Nhu cầu điện năng tối đa được ước tính là 60MVA cho Giai đoạn 1 và 197 MVA cho Giai đoạn 2.

**Bảng 5.3-3 Tính toán nhu cầu điện năng cho mỗi khu vực trong KCN cao Hoà Lạc**

Phân loại sử dụng đất	Nhu cầu theo tỷ lệ đơn vị		Giai đoạn 1					Giai đoạn 2				
	Tỷ lệ	Đơn vị	DT thực	Số dân	Hệ số mật độ	Nhu cầu lắp đặt	Nhu cầu GD 1	DT thực	Số dân	Hệ số thực	Nhu cầu lắp đặt	Nhu cầu GD 2
			(ha)	Tăng		MVA	MVA	(ha)	Tăng		MVA	MVA
1 Khu phần mềm	500	VA/1p	45	2.250	0,6	1,1250	0,675	75	3.750	0,63	1,875	1,18
Nghiên cứu và Triển khai												
2 a. Nghiên cứu và Triển khai	500	VA/1p	70	4,200	0.6	2.1000	1.260	130	7,800	0.63	3.9	2.46
b. Khu nhà ở cao cấp	300	VA/1p	0	0	0.7	0.0000	0.000	15	1,500	0.7	0.4500	0.315
3 Khu công nghệ cao	0.4	MVA/1ha	140	14,000	0.7	56.0000	39.200	340	34,000	0.75	136	102.00
4 Khu giáo dục và đào tạo	200	VA/1p	55	22,000	0.35	4.4000	1.540	95	38,000	0.4	7.6	3.04
5 Trung tâm thành phố CNC	800	VA/1p	40	10,000	0.45	8.0000	3.600	50	21,250	0.5	17	8.50
6 Khu dịch vụ tổng hợp	800	VA/1p	75	26,250	0.45	21.0000	9.450	100	35,000	0.5	28	14.00
7 Khu nhà ở	250	VA/1p	15	4,500	0.7	1.1250	0.788	50	15,000	0.72	3.75	2.70
8 Khu chung cư	200	VA/1p	0	0	0.7	0.0000	0.000	20	8,000	0.72	1.6	1.15
9 Khu dự trữ (công nghệ cao)	0.4	MVA/1ha	0	0			0.000	180	18,000	0.75	72	54.00
Khu tiện ích												
10 a. Khu tiện ích	0.001	MVA/1ha	100	200	1	0.1000	0.100	100	200	1	0.1	0.1
b. Khu nhà ở cao cấp	300	VA/1p	0	0	0.7		0.000	10	1,000	0.72	0.3	0.22
11 Khu giải trí	0.0005	MVA/1ha	20	2,000	0.55	0.0100	0.240	60	6,000	0.6	0.03	1.26
12 Khu cơ sở hạ tầng	0.03	MVA/1ha	110		0.7	3.3000	2.310	245		0.8	7.35	5.88
13 Hồ và vùng đệm	0		140					140			0	0.00
Tổng cộng			810	85,400		97.160	59.163	1,610	218,000		279.955	196.81
Công suất yêu cầu của trạm biến áp (33% dự trữ)	0.75						78.88					262.41

Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

(2) Hiện trạng bên ngoài

Nguồn điện gần nhất cấp cho Khu CNC Hòa Lạc là nhà máy thủy điện Hòa Bình. Hiện tại, nhà máy thủy điện Hòa Bình vẫn đang cấp điện cho Khu CNC Hòa Lạc qua đường điện 110kV mới xây từ trạm biến áp Xuân Mai. Tuy nhiên nhà máy thủy điện Hòa Bình không thể cấp điện đầy đủ công suất trong mùa khô. Sự thiếu hụt điện năng này có thể được khắc phục từ lưới điện quốc gia thông qua chính đường dây điện 110kV này có một đầu nối với trạm biến áp Sơn Tây như nêu trong Hình 5.2-1. Trạm biến áp Sơn Tây được cấp điện từ nhà máy nhiệt điện Phả Lại và các nhà máy nhiệt điện khác hòa vào lưới điện quốc gia. Độ tin cậy của hệ thống cấp điện từ nhà máy nhiệt điện Phả Lại tới trạm biến áp Sơn Tây là được dù không thể bảo đảm được "cấp điện liên tục với thời gian sứt áp không quá 0.3 giây".

### 5.3.3 Quy hoạch phát triển hệ thống cấp điện

(1) Đề xuất cho Trạm biến áp Hòa Lạc hiện tại (25MVA)

So với nhu cầu điện tối đa của giai đoạn cuối (Giai đoạn 2) là 197 MVA như nêu trong Bảng 5.3-2, tại thời điểm này Khu CNC Hòa Lạc chỉ tiêu thụ một lượng điện nhỏ. Nhu cầu điện của các nhà máy trong khu này đáp ứng bằng trạm biến áp Hòa Lạc lắp đặt máy biến áp 25MVA 110/22kV đáp ứng. Độ tin cậy của nguồn điện 110kV cấp cho trạm biến áp này được ước tính là bằng với đường điện 110kV hiện có nêu trong các mục trên. Trạm biến áp này có thể cấp điện cho Khu CNC Hòa Lạc chỉ trong một giai đoạn ngắn cho tới khi nhu cầu điện tăng lên mức nhu cầu của Giai đoạn 1 như nêu trong Bảng 5.3-2.

Tổng công suất các máy biến áp trong trạm biến áp Hòa Lạc hiện tại tương đối nhỏ ở mức 25MVA và không có thanh cái chuyển đổi (không có thanh cái đôi hay hệ thống chuyển đổi thanh cái) kể cả trong trường hợp lắp đặt máy biến áp nữa. Vì thế, chúng tôi đề xuất sử dụng trạm biến áp Hòa Lạc hiện tại với máy biến áp 25MVA mà không mở rộng hay nâng cấp trạm biến áp này vì trạm biến áp này có thể đáp ứng nhu cầu điện năng hiện tại.

(2) Phương án 1: Giai đoạn 1 với đường dây điện 110kV hiện có

Trong phương án 1, các công trình cấp điện sẽ được nâng cấp từng bước khi nhu cầu điện năng tăng lên. Quy trình này sẽ tối thiểu hóa chi phí đầu tư ban đầu của Dự án. Tuy nhiên, độ tin cậy của hệ thống cấp điện ở Giai đoạn 1 không thể cao.

1) Giai đoạn 1

Nhu cầu điện năng ước tính cho Giai đoạn 1 là 60MVA như nêu trong Bảng 5.3-2. Căn cứ theo thông lệ công suất máy biến áp ở Việt Nam, hai (2) máy biến áp 63MVA 110kV sẽ được lắp đặt theo đề xuất của Điện lực Việt Nam tại Trạm biến áp Hòa Lạc số 1. Một máy biến áp có thể dùng để dự phòng. Trạm biến áp này được cấp điện thông qua đường dây kép 110kV hiện có từ Trạm biến áp Xuân Mai đến Trạm biến áp Sơn Tây. Từ đường điện này, một đường nhánh mới 110kV sẽ được xây nối tới Trạm biến áp Hòa Lạc số 1.

Trạm biến áp phải được trang bị thanh cái đôi cho các hệ thống 110kV và 22kV để chuyển đổi khi phải bảo dưỡng.

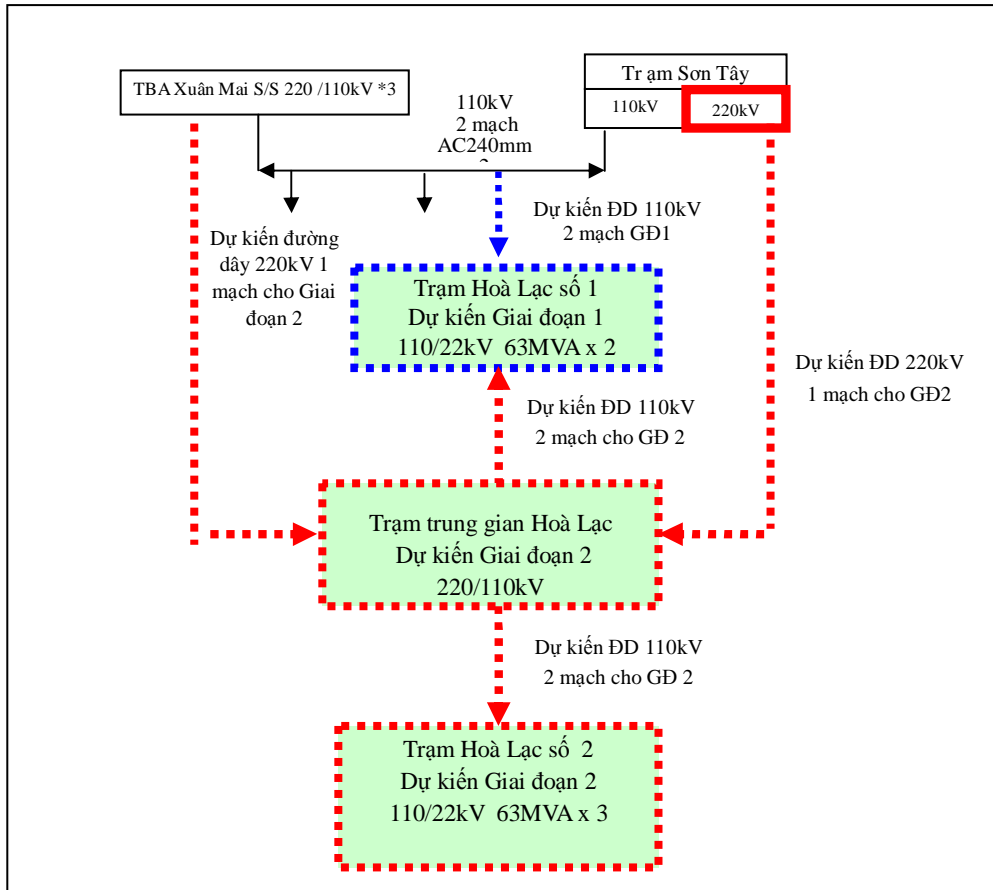
Một máy biến áp có thể cấp toàn bộ công suất điện nếu máy kia không vận hành. Chúng tôi đề xuất các máy biến áp này sẽ được lắp ở một địa điểm riêng biệt không phải trong Trạm biến áp Hòa Lạc hiện tại. Lý do là vì không thể nâng cấp Trạm biến áp Hòa Lạc hiện tại do không có diện tích cho hai ngăn lộ đường điện 110kV, không có chỗ trống để cho hệ thống thanh cái đôi 110kV lẫn 22kV.

## 2) Giai đoạn 2

Nhu cầu điện ước tính cho Giai đoạn 2 là 197MVA như nêu trong Bảng 5.3-2. Để đáp ứng nhu cầu lớn này, Trạm biến áp số 2 Hòa Lạc 110/22kV sẽ được xây dựng cùng với một Trạm biến áp khu vực 220/110kV. Nhu cầu điện ước tính tăng thêm 137MVA sau khi Giai đoạn 1 hoàn tất sẽ được đáp ứng bằng ba máy biến áp 63MVA trong Trạm biến áp số 2 Hòa Lạc. Tổng công suất điện năng có thể được cấp bằng hai máy biến áp, nếu một máy trong trạm không vận hành.

Một trạm biến áp trung gian mới 220/110kV để cấp điện cho vùng cùng với một đường dây điện 220kV tới Trạm biến áp Xuân Mai và Trạm biến áp Sơn Tây cũng sẽ được xây dựng. Khu công nghiệp Phú Cát hiện tại và Đại học quốc gia được quy hoạch ở khu vực liền kề cũng được cấp điện từ trạm biến áp trung gian này. Đường điện 110kV nối tới Trạm biến áp Hòa Lạc số 1 có thể chuyển sang trạm biến áp trung gian này và sẽ có vai trò dự phòng cho đường điện 220kV cấp điện cho trạm biến áp trung gian này.

Hình 5.3-1 nêu sơ đồ hệ thống cấp điện trong Phương án 1. Các đường màu xanh hiển thị cho các công trình điện Giai đoạn 1 còn đường màu đỏ hiển thị công trình điện Giai đoạn 2.



Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

**Hình 5.3-1 Sơ đồ hệ thống cấp điện Khu CNC Hòa Lạc  
Không gồm lưới điện quốc gia (Phương án 1)**

### (3) Phương án 2: giai đoạn 1 với đường điện mới 220kV

Chúng tôi đề xuất một phương án nữa là phương án 2. Trong phương án này, tất cả các công trình cấp điện cần có cho hệ thống đường dây 220kV sẽ được xây dựng trong giai đoạn 1 để đạt độ cấp điện tin cậy cao để thu hút các nhà đầu tư vào Khu CNC Hòa Lạc ngay từ ban đầu. Thực hiện phương án 2 này sẽ theo quy định và ngân sách của Việt nam.

#### 1) Giai đoạn 1

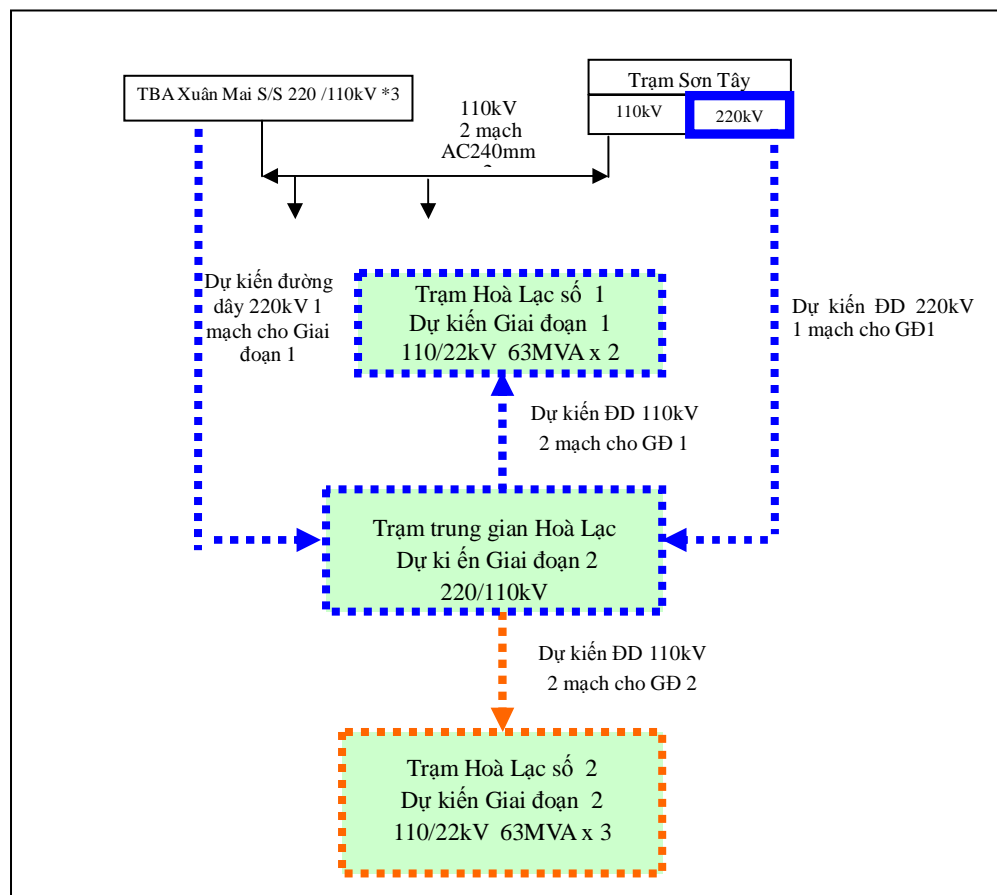
- Các công trình sau sẽ được xây dựng trong Giai đoạn 1. Trạm Hoà Lạc số 1
- Đường điện 110kV từ Trạm trung gian Hoà Lạc tới Trạm Hoà Lạc số 1
- Đường điện 220 kV từ Trạm biến áp Xuân Mai tới Trạm biến áp trung gian Hoà Lạc
- Đường điện 220 kV từ Trạm biến áp Sơn Tây tới Trạm trung gian Hoà Lạc
- Trạm biến áp trung gian Hoà Lạc
- Nhịp 220kV tại Trạm biến áp Xuân Mai 220kV T/L bay in Xuan Mai S/S
- Các công trình nâng cấp 220kV tại Trạm biến áp Sơn Tây

2) Giai đoạn 2

Các công trình điện sau sẽ được xây dựng trong Giai đoạn 2 để đáp ứng nhu cầu điện năng tăng lên.

- Trạm biến áp Hòa Lạc số 2
- Đường dây 110kV từ Trạm trung gian Hòa Lạc tới Trạm biến áp Hòa Lạc số 2

Hình 5.3-2 nêu sơ đồ hệ thống cấp điện trong Phương án 2. Các đường màu xanh hiển thị cho các công trình điện Giai đoạn 1 còn đường màu đỏ hiển thị công trình điện Giai đoạn 2.

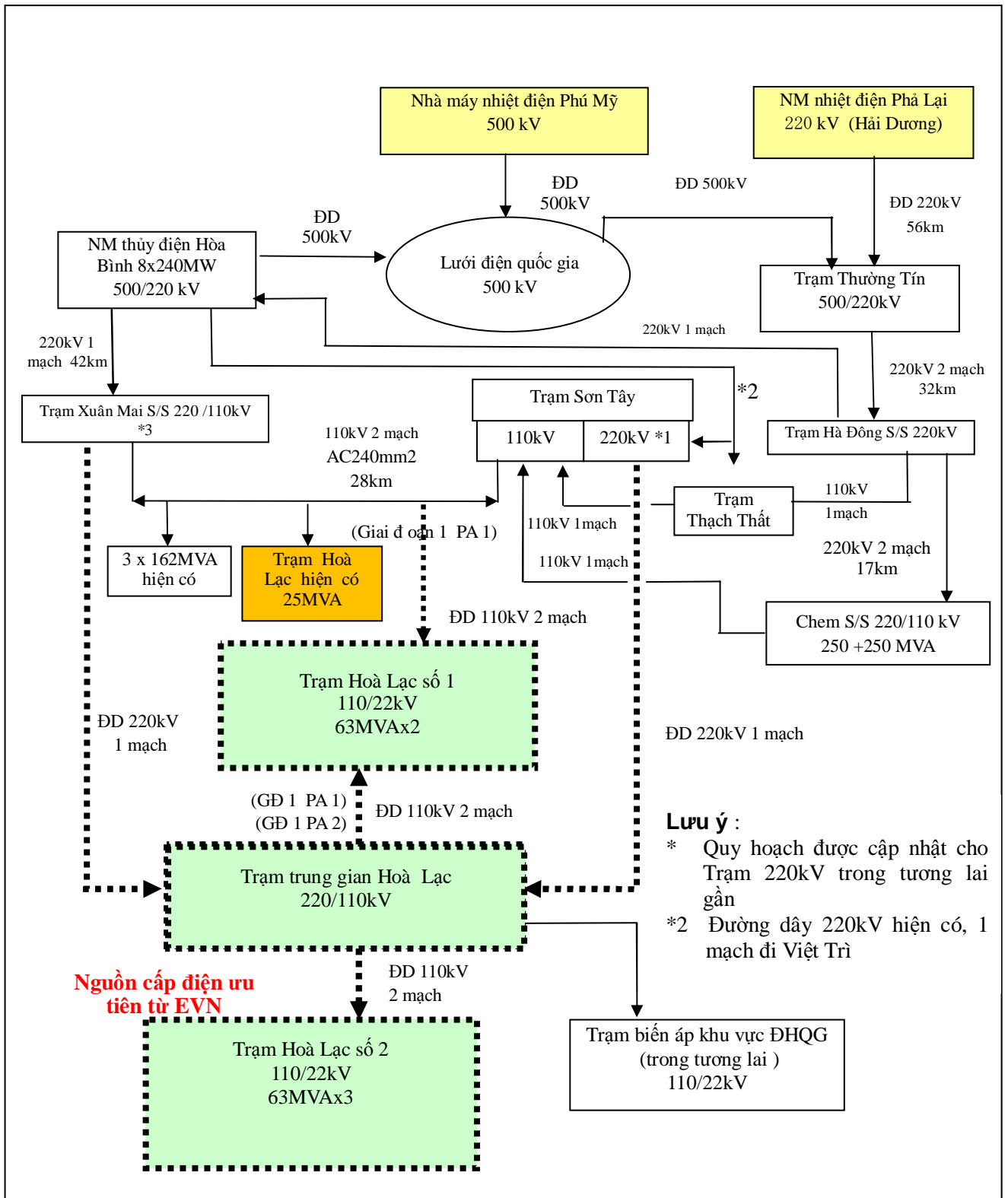


Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

**Hình 5.3-2 Sơ đồ hệ thống cấp điện Khu CNC Hòa Lạc  
Không bao gồm Lưới điện quốc gia (Phương án 2)**

(4) Toàn bộ hệ thống

Hình 5.3-3 nêu sơ đồ hệ thống cấp điện liên quan tới Khu CNC Hòa Lạc



Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

**Hình 5.3-3 Sơ đồ Hệ thống cấp điện Khu CNC Hoà Lạc  
Gồm cả lưới điện quốc gia**

### 5.3.4 Quy hoạch phát triển hệ thống điện nội bộ

Hệ thống điện nội bộ trong khu vực dự án gồm các trạm trung chuyển 22kV gọi là

"Thiết bị mạch vòng" và cáp 22kV nối tới các Trạm biến áp 110/22kV Hòa Lạc số 1 và số 2.

Các thiết bị mạch vòng được lắp trong các nhà nhỏ để dễ mắc nhánh đường 22kV tới từng nhà đầu tư. Các thiết bị mạch vòng và cáp 22kV tạo thành một mạch vòng và được nối với các thiết bị máy cắt của đường điện phân phối 22kV tại các trạm biến áp. Trong trường hợp xảy ra sự cố của hệ thống phân phối gồm cả đường dây phân phối 22kV, hệ thống phân phối dạng mạch vòng sẽ rất hữu ích nhằm đảm bảo cấp điện liên tục cho các nhà đầu tư nhờ cách bố trí dự phòng của hệ thống.

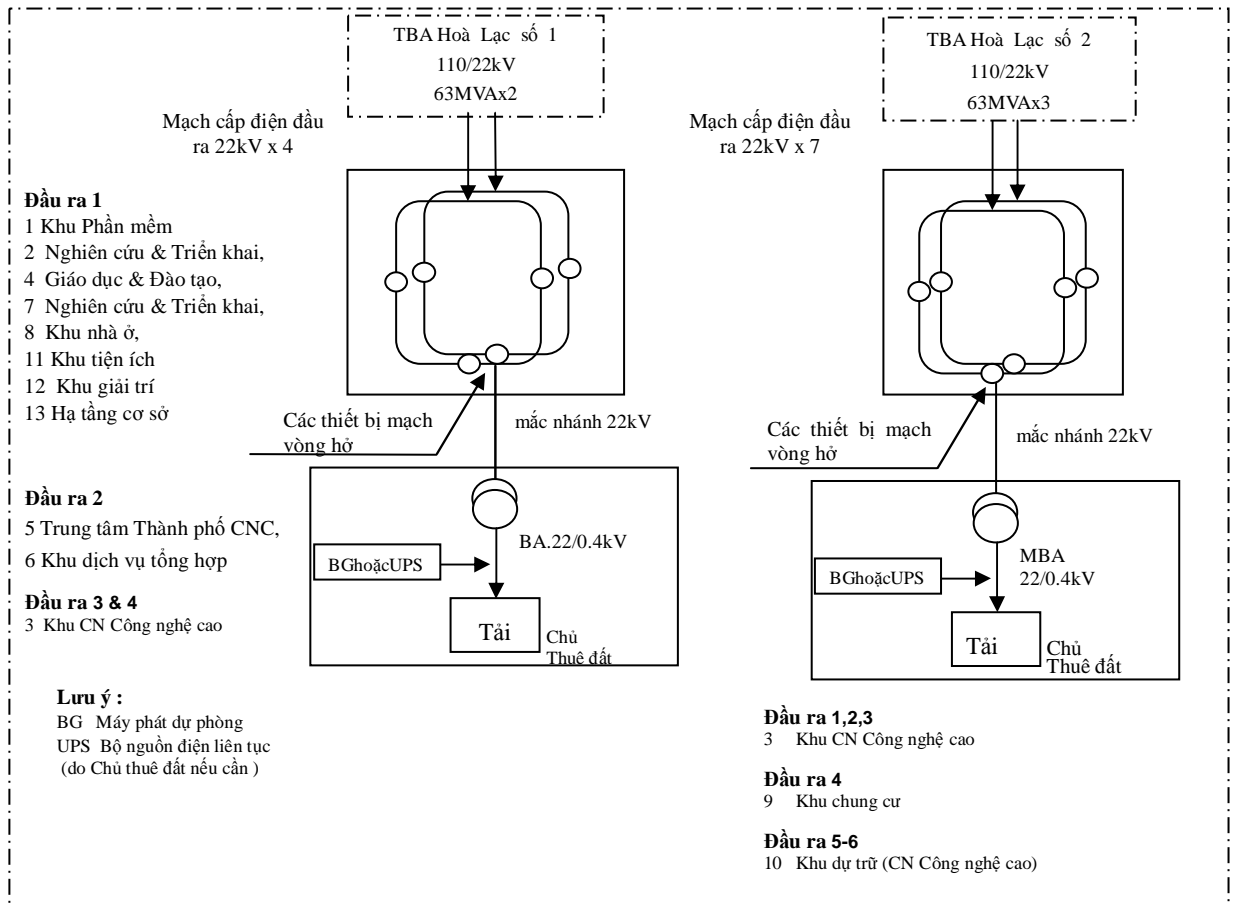
Chúng tôi đề xuất hệ thống đường dây phân phối 22kV sử dụng cáp ngầm, vì các đường dây trên không 22kV kích thước lớn và có quá nhiều cột điện sẽ ảnh hưởng tới mỹ quan của một khu công nghệ cao.

Xét về mặt an ninh và bảo vệ môi trường, cáp ngầm 22kV nên dùng loại dây thép bọc và vỏ nhựa tổng hợp (chống cháy). Công nghệ hiện nay đã phát triển loại vật liệu cáp này vì cáp sẽ tự tan thành mảnh nhỏ khi hết tuổi thọ, không tồn đọng phế thải độc hại.

Đối với các đường dây phân phối hạ áp trong Khu nhà ở cao cấp, Khu nhà ở trung lưu và Khu nhà ở bình dân, nên dùng đường dây không để dễ đấu nối cho các hộ tiêu thụ điện nhỏ. Đề xuất sử dụng cột bê tông sơn màu cho các tuyến cáp hạ thế này để hài hòa với cảnh quan.

Hình 5.3-4 minh họa cách bố trí hệ thống phân phối điện nội bộ trong Khu CNC Hòa Lạc, còn Hình 5.3-5 nêu sơ đồ hệ thống phân phối điện nội bộ.

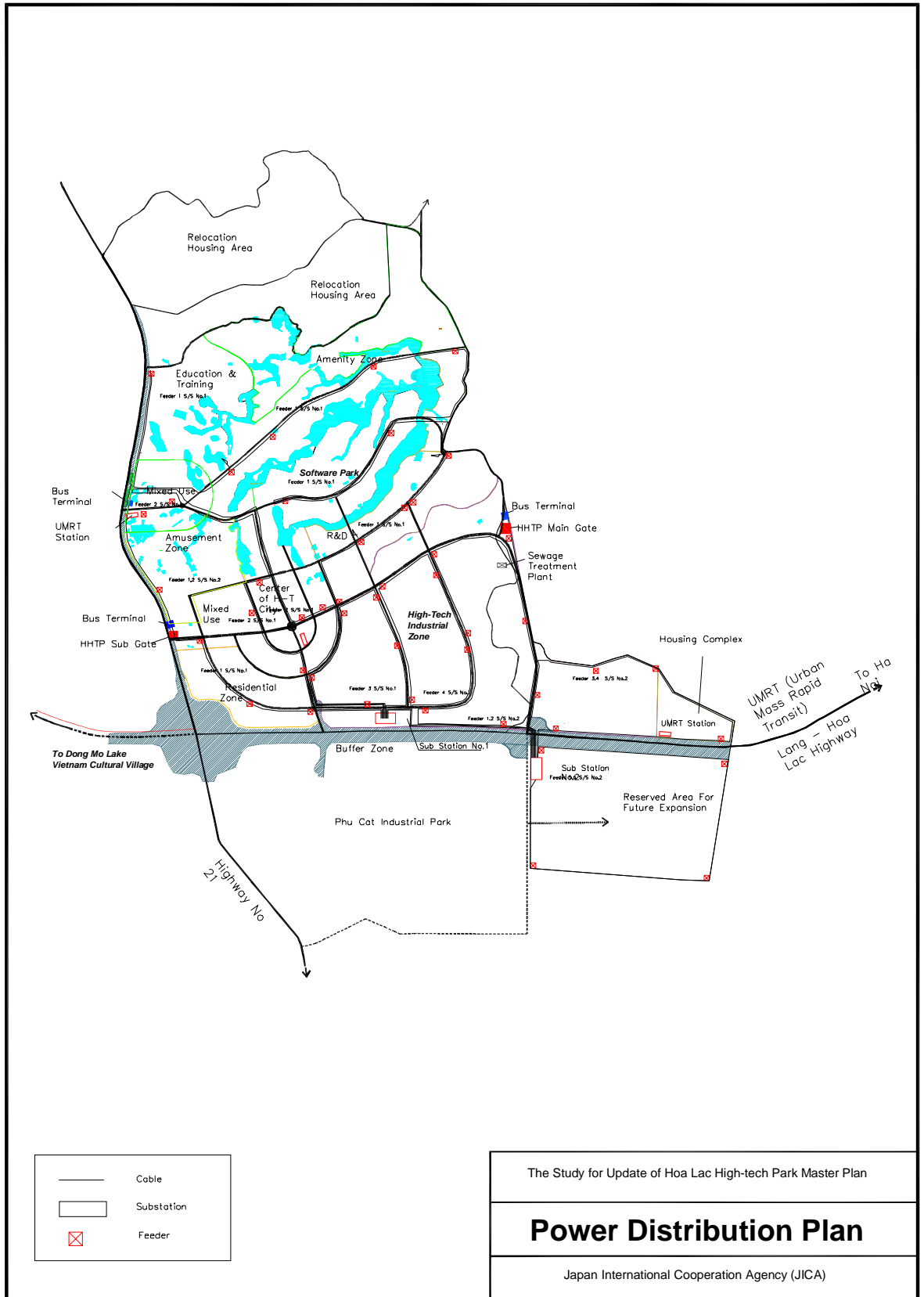




Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

**Hình 5.3-4** Bố trí hệ thống cấp điện nội bộ

Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA



Hình 5.3-5 Sơ đồ hệ thống phân phối điện

### 5.3.5 Các vấn đề phát triển

#### Đô tin cây của Hệ thống cấp điện Giai đoạn 1

Theo quy định của ngành điện Việt Nam, từ giai đoạn ban đầu cho tới khi hoàn thành Giai đoạn 1, nhu cầu điện tại khu vực Hòa Lạc nhỏ nên không cần xây dựng một trạm biến áp trung gian 220/110kV và đường điện 220kV. Sẽ lựa chọn Phương án 1 nếu không được phép xây dựng các công trình điện 220kV do nội lệ trên hoặc các quy định hạn chế khác. Trong trường hợp này, các đường điện 110kV hiện có sẽ cấp điện cho Trạm biến áp Hòa Lạc hiện có và Trạm biến áp Hòa Lạc số 1.

Hiện tại, ba trạm biến áp bổ sung ngoài trạm biến áp Hòa Lạc hiện có sẽ được nối với đường điện 110kV này từ Trạm Xuân Mai và trạm Sơn Tây và đường điện này không cung cấp cho Khu CNC Hòa Lạc. Thực tế này làm nảy sinh khả năng sự cố điện ảnh hưởng tới toàn bộ hệ thống 110kV như đã giải thích tại mục 5.3.1-(2). Trong điều kiện hiện nay, chất lượng điện cấp qua Trạm 110kV Hòa Lạc hiện có không đạt được mức độ mà ngành công nghiệp công nghệ cao đòi hỏi và chúng tôi đề xuất phê chuẩn Phương án 2. Việc Chính phủ Việt Nam thông qua Phương án 2 sẽ tạo động lực cho việc đầu tư của các nhà đầu tư tiềm năng trong Khu CNC Hòa Lạc.

#### Đánh giá việc xây mới một nhà máy điện cho Khu CNC Hòa Lạc

Xây mới một nhà máy điện phục vụ cho riêng Khu CNC Hòa Lạc là một trong những phương án khả thi nhằm đảm bảo nguồn cấp điện ổn định cho Khu CNC Hòa Lạc trong tình trạng thiếu điện hiện nay ở Việt Nam. Công suất của nhà máy dự kiến tối đa khoảng 250MW trong Giai đoạn 2, với giá thiết toàn bộ diện tích đất dự trữ 180ha được dành cho khu Công nghiệp Công nghệ cao. Trường hợp nhà máy điện chỉ cấp điện cho khu Công nghiệp Công nghệ cao, không phục vụ các khu chức năng khác, thì công suất lắp đặt có thể giảm xuống còn 180MW. Mục đích xây dựng nhà máy điện này là nhằm cấp điện liên tục cho Khu CNC Hòa Lạc, mà không phải vận hành như một nguồn dự trữ khi xảy ra sự cố. Cần cân nhắc việc sử dụng nhiên liệu như chất đốt, gas, dầu hay than đá, tuy nhiên than đá có thể là sự lựa chọn thích hợp nhất cho Khu CNC Hòa Lạc do khí gas và dầu không sẵn có ở miền Bắc Việt Nam và chi phí vận chuyển cao.

Nhà máy điện mới này sẽ mang lại lợi ích đáng kể cho Khu CNC Hòa Lạc, tuy nhiên cần cân nhắc những điểm bất lợi và các vấn đề sau.

- 1) Quy mô tối ưu nhất cho nhà máy điện dùng than đá lớn hơn rất nhiều so với quy mô nhà máy cần cho Khu CNC Hòa Lạc, do đó dự án không phát triển được xét về mặt tài chính.
- 2) Địa điểm nhà máy gần Khu CNC Hòa Lạc có thể không hợp lý do các nguyên nhân sau:
  - Cần vận chuyển khối lượng than đá lớn.
  - Cần thải khối lượng tro lớn.
  - Cần đảm bảo đủ lượng nước làm mát cho việc vận hành nhà máy.

Như vậy, việc xây dựng một nhà máy điện mới cho Khu CNC Hoà Lạc có thể được xem như là một phương án thiếu thực tế.

Thay vì thế, cần lập quy hoạch xây dựng một nhà máy điện mới khi xem xét chương trình phát triển điện cấp quốc gia nhằm cải thiện tình hình thiếu điện hiện tại trên cả nước. Đề xuất nhà máy điện mới này có một đường điện dành riêng cấp cho Khu CNC Hoà Lạc. Trong khi đó Điện lực Việt Nam vẫn phải tiếp tục ưu tiên đảm bảo nguồn cấp điện ổn định cho Khu CNC Hoà Lạc.

#### 5.4 Danh mục các Dự án đề xuất

Các hợp phần dự án cần thiết trong hạng mục cấp điện cho khu CNC Hoà Lạc, không kể hệ thống đường dây phân phối 22kV bên trong khu CNC Hoà Lạc, được thể hiện trong Bảng 5.4-1 và Bảng 5.4-2 ứng với các phương án 1 và phương án 2.

**Bảng 5.4-1 Các dự án cấp điện dự kiến (Phương án 1)**

	Thực trạng	Giai đoạn 1	Giai đoạn 2
Trạm biến áp 110/22kV	Máy biến áp 25MVA	Trạm Hoà Lạc số 1 2 x MBA 63MVA	Trạm Hoà Lạc số 2 3 x MBA 63MVA
Trạm trung gian 220/110 kV	Chưa có	Chưa có N/A	Trạm trung gian Hoà Lạc 2 x MBA 125MVA (ước tính tối thiểu)
Đường dây 110kV	Nhánh cấp hiện tại từ đường điện Xuân Mai - Sơn Tây	Nhánh cấp bổ sung từ đường điện Xuân Mai - Sơn Tây	Trạm trung gian Hoà Lạc - Trạm Hoà Lạc số 1 Trạm trung gian Hoà Lạc - Trạm Hoà Lạc số 2
Đường dây 220kV	Chưa có	Chưa có	Trạm Xuân Mai - Trạm trung gian Hoà Lạc Trạm Sơn Tây - Trạm trung gian Hoà Lạc
Ngăn lộ bổ sung ĐD 220kV	Chưa có	Chưa có	Đường điện 110/220kV và ngăn lộ tại trạm Sơn Tây Ngăn lộ 220kV tại trạm Xuân Mai

Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

**Bảng 5.4-2 Các dự án cấp điện dự kiến (Phương án 2)**

	Thực trạng	Giai đoạn 1	Giai đoạn 2
Trạm 110/22kV	MBA 25MVA	Trạm Hòa Lạc số 1 2 x MBA 63MVA	Trạm Hòa Lạc số 2 3 x MBA 63MVA
Trạm trung gian 220/110 kV	Chưa có	Trạm trung gian Hòa Lạc 2 x MBA 125MVA (dự kiến tối thiểu)	Chưa có
Đường dây 110kV	Nhánh cấp hiện có từ đường điện Xuân Mai- Sơn Tây	Trạm trung gian Hòa Lạc - Trạm Hòa Lạc số 1	Trạm trung gian Hòa Lạc - Trạm Hòa Lạc số 2
Đường dây 220kV	Chưa có	Trạm Xuân Mai - Trạm trung gian Hòa Lạc Trạm Sơn Tây - Trạm trung gian Hòa Lạc	Chưa có
Ngăn lộ đường dây 220kV bổ sung	Chưa có	MBA và ngăn lộ 110/220kV tại trạm Sơn Tây Ngăn lộ 220kV tại trạm Xuân Mai	Chưa có

Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

## 5.5 Nghiên cứu kỹ thuật cho Phát triển Giai đoạn 1

### 5.5.1 Chi tiết mỗi dự án thành phần

Chi tiết mỗi dự án thành phần được nêu trong Bảng 5.4-1 và Bảng 5.4-2 được mô tả như sau.

#### (1) Cấp điện 110kV (trong Phương án 1)

Tuyến đường điện ngắn 110kV có chiều dài 1km sẽ được xây dựng rẽ nhánh từ đường 110kV hiện có nối trạm biến áp Xuân Mai và trạm Sơn Tây. Tuyến đường dây này sẽ cấp lượng điện năng cần có cho Trạm Hòa Lạc số 1. Chiều dài 1km chỉ là dự kiến vì vẫn chưa xác định chính xác tuyến đi của đường điện này.

#### (2) Trạm biến áp Hòa Lạc số 1

Chức năng của Trạm biến áp 110kV Hòa Lạc số 1 là phân phối điện 22kV cho Khu CNC Hòa Lạc từ đường điện cao thế 110kV nối giữa trạm Xuân Mai và trạm Sơn Tây. Trạm này gồm hai máy biến áp 63MVA, hệ thống điều khiển và các máy cắt liên quan, v.v... để đáp ứng nhu cầu điện của Giai đoạn 1.

#### (3) Trạm biến áp Hòa Lạc số 2

Chức năng của Trạm biến áp 110kV Hòa Lạc số 2 là phân phối điện 22kV cho Khu CNC Hòa Lạc từ đường điện cao thế 110kV nối giữa trạm Xuân Mai và trạm Sơn Tây. Trạm này gồm 3 máy biến áp 63MVA, hệ thống điều khiển và các máy cắt liên quan, v.v... để đáp ứng nhu cầu điện của Giai đoạn 2.

(4) Trạm biến áp trung gian Hoà Lạc

Chức năng của Trạm biến áp trung gian Hoà Lạc là hạ áp cho đường điện 220kV từ trạm Xuân Mai và trạm Sơn Tây thành điện 110kV và phân phối điện năng cho các khu vực lân cận, không giới hạn mỗi Khu CNC Hoà Lạc.

(5) Đường điện 110kV từ trạm biến áp trung gian Hoà Lạc

Đường điện 110kV từ ;

- Trạm biến áp trung gian Hoà Lạc tới trạm Hoà Lạc số 1, và
- Trạm biến áp trung gian Hoà Lạc tới trạm Hoà Lạc số 2.

là cần thiết để phân phối điện 110kV cho Trạm 110kV Hoà Lạc số 1 và số 2.

(6) Đường điện 220kV tới Trạm trung gian Hoà Lạc

Đường điện 220kV từ;

- Trạm 220kV Xuân Mai tới Trạm trung gian Hoà Lạc dài 25km, và
- Trạm 220kV Sơn Tây tới Trạm trung gian Hoà Lạc dài 30km.

là cần thiết để cấp điện 220kV cho Trạm trung gian Hoà Lạc 220kV.

(7) Nâng cấp hệ thống 220kV trạm biến áp Sơn Tây

Hiện trạm biến áp Sơn Tây là trạm 110kV. Vì thế, cần xây dựng một trạm biến áp 220kV trên đất của trạm hiện có này để cấp điện 220kV cho trạm trung gian Hoà Lạc. Ước tính sơ bộ phải lắp ít nhất 2 x MBA 125MVA 220/110 kV cùng với các máy cắt và thiết bị điều khiển cần thiết. v.v...

(8) Thanh ngắt trạm biến áp 220kV tại Xuân Mai S/S

Hiện tại trạm biến áp Xuân Mai không có ngăn lộ cho đường điện 220 kV. Ngăn lộ cho đường điện 220kV cùng với các máy cắt và hệ thống điều khiển cần thiết, v.v... sẽ được xây dựng để nối đường 220kV mới tới trạm này.

### 5.5.2 Chi phí Dự án

Chi phí xây dựng trực tiếp được ước tính dựa trên các điều kiện và giả định sau, tuy nhiên, các điều kiện và giả định sẽ thay đổi trong giai đoạn sau này căn cứ theo các kết quả nghiên cứu/thiết kế tiếp theo và căn cứ vào giá thị trường.

Chi phí xây dựng công trình được ước tính theo các điều kiện sau.

- (1) Khối lượng công việc được ước tính sơ bộ dựa theo thiết kế cơ sở.
- (2) Đơn giá các hạng mục được ước tính theo giá của dự án tương tự và được chuyển đổi thành đơn giá của năm 2007.
- (3) Tỷ giá: 1 USD = 120 JPY = 16.000 VND.
- (4) Không bao gồm thuế giá trị gia tăng (VAT) và thuế nhập khẩu.

**Bảng 5.5-1 Dự toán chi phí Hệ thống cấp điện Giai đoạn 1**

Số.	Dự án	Chi tiết kỹ thuật	Đơn vị	Giá thành (USD)	Số lượng	Tổng giá (USD)	Chú ý	
1	Trạm biến áp Hoà Lạc số 1 và vật tư cho giai đoạn 1	110kV T/L đi vào trạm Hoà Lạc số 1 từ trạm trung gian 220kV	km	150,000	5	750,000	bao gồm công trình dân dụng và phần lắp đặt	
		Trạm biến áp Hòa Lạc số 1 (63 MVA)	lot	12,000,000	1	12,000,000		
		<b>Tổng nhỏ</b>					<b>12,750,000</b>	
		Cáp phân phối CE (dây bọc thép 3c x 300mm <sup>2</sup> )	m	310	82,600	25,606,000	bao gồm công trình dân dụng và phần lắp đặt	
		Cáp điều khiển (dây bọc thép CEE 10c x 2.5mm <sup>2</sup> )	m	15	44,100	661,500		
		Thiết bị mạch vòng (50A)	Số	48,400	16	774,400		
		Thiết bị mạch vòng (100A)	Số	60,500	14	847,000		
		<b>Tổng nhỏ</b>					<b>27,888,900</b>	
<b>Tổng</b>					<b>40,638,900</b>			

Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

**Bảng 5.5-2 Dự toán chi phí Hệ thống cấp điện cho Giai đoạn 2**

Số	Dự án	Chi tiết kỹ thuật	đơn vị	Giá thành (USD)	Số lượng	Tổng giá (USD)	Chú ý	
2	Trạm biến áp Hoà Lạc số 2 và vật tư cho giai đoạn 2	110kV T/L đi vào trạm Hoà Lạc 2 từ trạm trung gian 220kV	km	150,000	5	750,000	bao gồm công trình dân dụng và phần lắp đặt	
		Trạm biến áp Hòa Lạc số 2 (110/22 kV, 3 x 63 MVA)	lot	14,000,000	1	14,000,000		
		<b>Tổng nhỏ</b>					<b>14,750,000</b>	
		Cáp phân phối CE ( dây bọc thép 3c x 300mm <sup>2</sup> )	m	310	105,000	32,550,000	bao gồm công trình dân dụng và phần lắp đặt	
		Cáp điều khiển (CEE 10c x 2.5mm <sup>2</sup> )	m	15	47,600	714,000		
		Thiết bị mạch vòng (200A)	Số	72,000	12	864,000		
		Thiết bị mạch vòng (300A)	Số	84,000	6	504,000		
		<b>Tổng nhỏ</b>					<b>34,632,000</b>	
<b>Tổng</b>					<b>49,382,000</b>			

Nguồn: Đoàn nghiên cứu JICA

Ngoài ra, chi phí cho các đường dây 220kV và trạm biến áp 220/110kV được dự tính riêng vì các công trình này không riêng Khu CNC Hòa Lạc sử dụng mà các dự án khác kể cả Khu công nghiệp Phú Cát và Đại học quốc gia cũng sử dụng với chức năng là công trình cấp điện cho vùng.

**Bảng 5.5-3 Dự toán đường điện 220kV và trạm biến áp 220/110kV**

TT	Dự án	Chi tiết kỹ thuật	Đơn vị	Chi phí đơn vị (USD)	Số lượng	Tổng chi phí(USD)	Ghi chú
1	Đường dây 220 kV và trạm biến áp 220/110 kV	220kV T/L đi vào trạm trung gian từ Xuân Mai	Km	250,000	25	6,250,000	
		220kV T/L đi vào trạm trung gian từ Sơn Tây	Km	250,000	30	7,500,000	
		Trạm biến áp trung gian Hòa Lạc (220/110/22kV, 2x125MVA)	Lot	25,000,000	1	25,000,000	
		Thanh cắt 220kV T/L trong Xuân Mai	Lot	5,000,000	1	5,000,000	
		220kV Nâng cấp từ trạm biến áp Sơn Tây	lot	15,000,000	1	15,000,000	
		<b>Tổng</b>					<b>58,750,000</b>

### 5.5.3 Đề xuất

Việc sớm xây dựng đường điện 220kV và trạm biến áp 220/110kV trong giai đoạn 1, nghĩa là lựa chọn phương án cấp điện 2, chắc chắn sẽ thu hút các nhà đầu tư tiềm năng vào Khu CNC Hòa Lạc. Ngược lại, việc lựa chọn phương án 1 có thể khiến các nhà đầu tư rút lui, vì các nhà đầu tư như thế chắc chắn sẽ cần một nguồn cấp điện tin cậy.

Hơn nữa việc xây dựng các công trình điện này sớm muộn gì cũng trở nên cần thiết, dù chúng có công suất lớn hơn nhu cầu của giai đoạn 1. Thời gian cần cho việc giải phóng mặt bằng để xây dựng các công trình này cũng đáng kể. Việc hoãn thi công các công trình này sẽ không có lợi.

Vì thế, chúng tôi đề xuất thông qua phương án 2. Chúng tôi mong muốn chính phủ Việt Nam điều phối Điện lực Việt Nam và mong nhận được sự hỗ trợ để sớm xây dựng các công trình đường dây và trạm.