

## 4 Lưu trữ hồ sơ

### 4.1 Tổng quan

Để bảo trì thích hợp các công trình cảng, cần lưu trữ đầy đủ và phù hợp không chỉ hồ sơ thiết kế và thi công mà còn cả hồ sơ của các đợt kiểm tra, khảo sát, chẩn đoán đã thực hiện, cũng như hồ sơ về các biện pháp xử lý như sửa chữa và gia cố. Các hồ sơ bảo trì này không chỉ phục vụ cho công tác bảo trì tiếp theo mà còn là tài liệu tham khảo khi tiến hành sửa chữa quy mô lớn hoặc cải tạo trong thiết kế và thi công. Vì vậy, cần ghi chép và lưu trữ hồ sơ theo cách dễ tra cứu và dễ hiểu.

Thông qua việc lưu trữ hồ sơ bảo trì, có thể xác nhận được tính hợp lý của các công nghệ bảo trì đã áp dụng. Hơn nữa, bằng cách phân tích các hồ sơ này, có thể làm rõ các vấn đề trong thiết kế, thi công và các điểm cần cải thiện dưới góc độ bảo trì, qua đó góp phần thúc đẩy sự phát triển công nghệ.

Khi tiến hành kiểm tra, chẩn đoán, dự báo suy giảm và lập biện pháp đối với công trình cảng, cần cân nhắc kỹ lưỡng, thực hiện trên cơ sở phân tích hồ sơ, đồng thời ghi chép và lưu giữ kết quả sau khi hoàn thành.

Ngoài ra, vì các hồ sơ bảo trì sẽ được sử dụng trong thời gian dài và dự kiến sẽ được nhiều bên liên quan khai thác và bao gồm cả việc quản lý khối lượng dữ liệu lớn như dữ liệu 3D, nên cần thống nhất về định dạng, sử dụng phần mềm phổ biến (tương thích rộng rãi) và quản lý dữ liệu một cách hiệu quả với dung lượng nhỏ.

### 4.2 Các hạng mục và phương pháp ghi chép hồ sơ

Các hạng mục hồ sơ tiêu chuẩn được nêu trong Bảng 4.2.1. Các hạng mục cần ghi chép phải được lựa chọn sao cho có thể nắm bắt một cách hiệu quả và chính xác các hoạt động cần thiết cho công tác quản lý bảo trì.

Bảng 4.2.1 Hạng mục hồ sơ tiêu chuẩn

Nhóm nội dung	Hạng mục cần ghi chép	
Tổng quát	Người phụ trách	Quản lý bảo trì, nhân sự kiểm tra/chẩn đoán, người ghi chép
	Đặc điểm kết cấu của công trình, v.v.	Loại kết cấu, điều kiện tự nhiên, tính chất vật liệu, v.v.
Kiểm tra và chẩn đoán	Loại hình và thời điểm	Loại kiểm tra/chẩn đoán (định kỳ hay đặc biệt), ngày và thời điểm thực hiện
	Vị trí	Công trình mục tiêu, bộ phận/phần tử và vị trí chi tiết
	Hạng mục	Các hạng mục kiểm tra/chẩn đoán đã thực hiện
	Phương pháp	Phương pháp khảo sát cho từng hạng mục kiểm tra/chẩn đoán
	Kết quả	Kết quả theo từng hạng mục, kết quả kiểm tra và khảo sát
Dự báo suy giảm	Phương pháp dự báo suy giảm	Mô hình dự báo suy giảm được sử dụng
	Kết quả	Kết quả dự báo diễn biến suy giảm
Đánh giá tổng hợp	Phương pháp đánh giá và phán đoán tổng hợp	Các tiêu chí sử dụng cho đánh giá và phán đoán tổng hợp, v.v.
	Kết quả	Kết quả đánh giá tổng hợp (phán đoán dựa trên kết quả kiểm tra, kết quả xem xét sự cần thiết của đối sách)
Biện pháp khắc phục	Phương pháp lựa chọn đối sách	Tiêu chí sử dụng khi lựa chọn đối sách, tính toán thiết kế, v.v.
	Nhân sự	Chủ trì thiết kế, chỉ huy thi công, người phụ trách quản lý thi công

	Phương pháp đối sách	Kế hoạch thi công và bản vẽ chi tiết biện pháp đối sách
	Hồ sơ thi công	Thời điểm thực hiện đối sách, bản vẽ hoàn công các biện pháp, lịch sử thi công

Nói chung, các công trình cảng được sử dụng trong nhiều thập kỷ; do đó, ngay cả khi nhân sự bảo trì thay đổi, cần phải bảo đảm rằng lịch sử bảo trì của công trình có thể được hiểu một cách dễ dàng thông qua việc tham khảo các hồ sơ quá khứ. Vì lý do này, về nguyên tắc, hồ sơ cần bao gồm các dữ liệu càng chính xác và khách quan càng tốt, và các hoạt động bảo trì phải được thực hiện một cách thống nhất, nhất quán. Đồng thời, nên thiết lập trước phương pháp ghi chép phù hợp cho từng công trình và ghi chép thông tin bằng các biểu mẫu dữ liệu (data sheet) dễ hiểu.

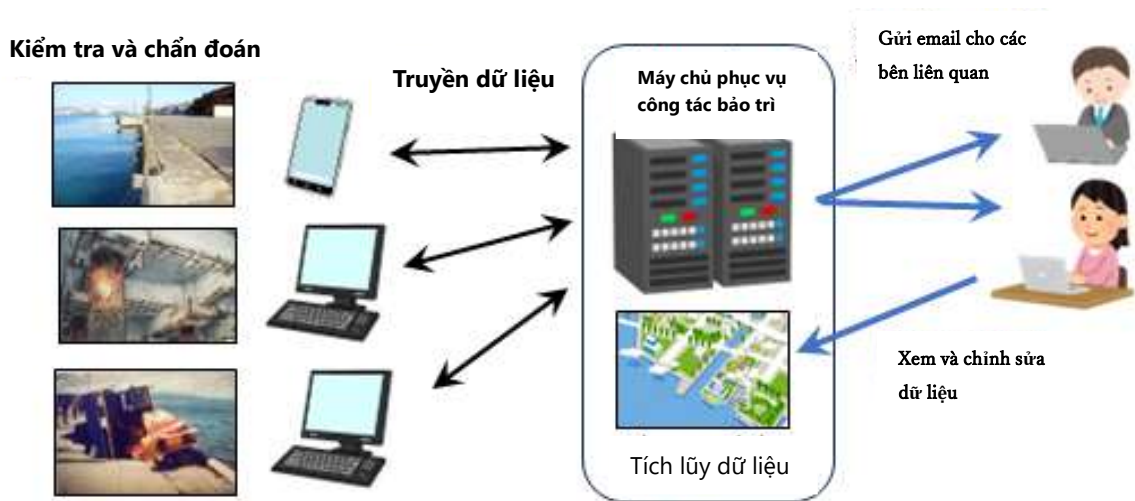
Hiện nay, việc áp dụng BIM/CIM đang được thúc đẩy trong tất cả các giai đoạn phát triển công trình – từ quy hoạch, thiết kế, thi công cho đến quản lý bảo trì. Mặc dù BIM/CIM chủ yếu xử lý dữ liệu 3 chiều, điều quan trọng là dữ liệu phải được kế thừa liên tục từ giai đoạn quy hoạch ban đầu cho đến giai đoạn bảo trì, qua đó cho phép thực hiện công tác quản lý bảo trì một cách hiệu quả.

#### 4.3 Lưu trữ và sử dụng hồ sơ

Các hồ sơ liên quan đến bảo trì công trình được sử dụng trong thời gian dài và bởi nhiều bên liên quan khác nhau. Trong một số trường hợp – chẳng hạn khi sử dụng dữ liệu 3D cho một số công trình hoặc khi quản lý tập trung nhiều công trình – cần phải xử lý một khối lượng dữ liệu rất lớn. Vì vậy, để đảm bảo rằng các hồ sơ luôn dễ dàng truy cập và sử dụng, nên áp dụng phần mềm phổ biến (có tính tương thích cao) và các hệ thống cơ sở dữ liệu. Việc xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ quản lý bảo trì công trình cho phép tất cả các bên liên quan có thể truy cập nhanh chóng dữ liệu cần thiết vào bất kỳ thời điểm nào, qua đó góp phần đáng kể vào việc nâng cao hiệu quả quản lý bảo trì.

Hình 4.3.1 minh họa khái niệm sử dụng cơ sở dữ liệu trong quản lý bảo trì. Trong ví dụ này, nhiều kỹ sư khảo sát-nhập trực tiếp tại hiện trường kết quả kiểm tra công trình hoặc điều tra hư hỏng sau động đất, và các kết quả này được lưu trữ ngay lập tức vào cơ sở dữ liệu quản lý bảo trì thông qua một máy chủ chuyên dụng. Khi dữ liệu được nhập mới hoặc cập nhật, thông báo sẽ được gửi tới tất cả các bên liên quan, giúp họ chia sẻ kịp thời thông tin. Hơn nữa, dữ liệu bảo trì được tích lũy có thể được biên tập và khai thác linh hoạt cho các mục đích khác nhau, cho phép quản lý bảo trì hiệu quả hơn.

Bằng việc thực hiện phân tích thống kê dựa trên lượng dữ liệu lớn được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu, có thể nắm bắt được thực trạng diễn biến suy giảm của các công trình trong điều kiện môi trường Việt Nam và xây dựng các biện pháp xử lý hiệu quả đối với sự suy giảm đó. Hơn nữa, cách tiếp cận này có thể dẫn tới việc phát triển các công nghệ đặc thù của Việt Nam cho công trình cảng. Vì lý do đó, việc liên tục tích lũy dữ liệu có độ tin cậy cao là hết sức quan trọng.



Hình 4.3.1 Ví dụ về hệ thống quản lý bảo trì sử dụng cơ sở dữ liệu

Theo thời gian, khi các kỹ sư phụ trách lần lượt thay đổi, có nguy cơ vị trí lưu trữ hoặc cách thức sử dụng dữ liệu đã ghi chép trước đây trở nên không rõ ràng, khiến các dữ liệu đó không thể được sử dụng. Vì vậy, điều quan trọng là phải bảo đảm phương thức lưu giữ các hồ sơ bảo trì lịch sử có giá trị này được truyền đạt rõ ràng.

#### 4.4 Thời hạn lưu trữ

Vì hồ sơ là tài liệu thiết yếu cho công tác quản lý bảo trì hiệu quả và hợp lý, nên chúng cần được lưu giữ trong suốt thời gian công trình còn được bảo trì. Sau khi một công trình ngừng sử dụng hoặc được chuyển đổi mục đích, về nguyên tắc, nhu cầu bảo trì để đáp ứng các yêu cầu về khả năng làm việc ban đầu của công trình sẽ không còn. Tuy nhiên, vẫn nên tiếp tục lưu giữ các hồ sơ, để chúng có thể được sử dụng làm tài liệu tham khảo cho công tác quản lý bảo trì các công trình tương tự khác.