

NGHIÊN CỨU TÁC ĐỘNG CỦA PHÁT TRIỂN HẠ TẦNG, DÂN CƯ ĐẾN THOÁT LŨ, ỔN ĐỊNH LÒNG DẪN ĐOẠN SÔNG HỒNG QUA HÀ NỘI VÀ ĐỊNH HƯỚNG GIẢI PHÁP CHÍNH TRỊ

Nguyễn Ngọc Quỳnh, Bùi Huy Hiếu, Nguyễn Ngọc Đăng,
Nguyễn Mạnh Linh, Nguyễn Hồng Quang
Phòng TNTĐ Quốc Gia về động lực học sông biển

Tóm tắt: Bài báo trình bày kết quả nghiên cứu tác động của việc phát triển các khu dân cư, hạ tầng mới đến khả năng thoát lũ qua đó đề xuất các giải pháp công trình chính trị, đảm bảo yêu cầu phòng lũ trên sông Hồng đoạn qua thủ đô Hà Nội. Hiệu quả của các giải pháp công trình chính trị được đánh giá về mặt định lượng sẽ làm căn cứ cho việc quy hoạch chi tiết hệ thống công trình chính trị sông trên đoạn sông Hồng qua Hà Nội nói riêng và được áp dụng trên toàn hệ thống sông Hồng nói chung.

Summary: The paper presents the research results on the impact of the development of new residential areas and infrastructure on the flood drainage capacity, thereby proposing corrective solutions to ensure flood prevention requirements on the Red river through Hanoi capital. The effectiveness of the river training work solutions which are quantitatively evaluated will serve as the basis for the detailed planning of the river training works system on the section of the Red river through Hanoi in particular and be applied throughout the system in general.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm qua, việc phát triển hạ tầng kinh tế xã hội trên toàn hệ thống và đặc biệt sự phát triển trên các vùng bãi của hệ thống sông Hồng đã tạo ra các áp lực đối với yêu cầu phòng, chống lũ. Trong đó đoạn sông Hồng qua thành phố Hà Nội là một ví dụ điển hình của sự gia tăng dân số, nhà cửa, hạ tầng giao thông trên bãi sông tác động đến khả năng thoát lũ cũng như làm gia tăng sự mất an toàn đối với dân sinh, kinh tế xã hội [4].

Quyết định số 257/2016 [1] phê duyệt quy hoạch phòng chống lũ và đề điều hệ thống sông Hồng-Thái Bình đã khẳng định tiêu chuẩn phòng chống lũ trong giai đoạn đến 2030, đồng thời cũng xem xét các yêu cầu sử dụng một số bãi sông cho phát triển hạ tầng, dân sinh trong các năm tới với điều kiện không gây tác động bất lợi, làm giảm khả năng thoát lũ hoặc nếu có

thì cần phải thực hiện các giải pháp hạn chế và đảm bảo tuân thủ tiêu chuẩn phòng chống lũ.

Như vậy, trong điều kiện mới, sự phát triển dân sinh hạ tầng trên các bãi sông sẽ phải đi đôi với giải pháp chính trị sông để hạn chế tác động của phát triển đối với thoát lũ và thậm chí có thể làm gia tăng thêm khả năng thoát lũ [7].

Liên quan đến các vấn đề nêu trên, bài báo này đã trình bày kết quả nghiên cứu mang tính định hướng về giải pháp chính trị sông nhằm đảm bảo yêu cầu thoát lũ trong điều kiện sử dụng một phần bãi sông cho phát triển trên một đoạn sông cụ thể là sông Hồng đoạn qua trung tâm Hà Nội.

2. PHẠM VI, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Phạm vi và đối tượng nghiên cứu

Ngày nhận bài: 28/9/2020
Ngày thông qua phản biện: 02/11/2020

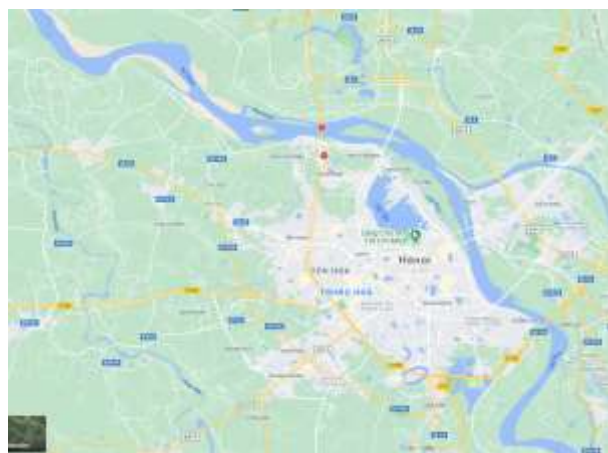
Ngày duyệt đăng: 08/12/2020

2.1.1 Phạm vi về không gian

Sông Hồng, theo bờ trái từ Chu Phan – Tráng Việt đến Kim Lan – Văn Đức bao gồm lòng sông, bãi sông với các khu vực dân cư, công trình, hạ tầng. Theo tuyến đề trái từ K37 đến K 84.

2.1.2 Đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu sự biến động của yếu tố thủy lực cơ bản là mực nước lũ (H) với cùng điều kiện lưu lượng lũ trong các kịch bản nghiên cứu dưới đây được tổ hợp từ các điều kiện địa hình, hạ tầng trên đoạn sông và thủy văn



Hình 1: Phạm vi nghiên cứu – sông Hồng đoạn qua trung tâm thủ đô Hà Nội

2.2. Các kịch bản nghiên cứu

2.2.1 Các kịch bản đối với địa hình và hạ tầng đoạn sông

a) Kịch bản hiện trạng (KB_{HT})

Kịch bản này xét địa hình đoạn sông trong điều kiện hiện trạng với các khu dân cư, đê bồi, hạ tầng giao thông... hiện hữu, trong đó phạm vi khu vực dân cư trên bãi sông được coi là yếu tố chính. Số liệu phạm vi khu vực dân cư bãi sông dựa trên thông tin điều tra bổ xung năm 2018. Kịch bản này ký hiệu KB_{HT} (kịch bản hiện trạng). Mô tả quy mô, phạm vi diện tích dân cư hiện trạng trong bảng 1 và hình 2.



Hình 2: Phạm vi, vị trí các khu vực dân cư hiện có trên bãi sông Hồng đoạn Hà Nội

b) Kịch bản phát triển (KB_{PT})

Kịch bản này cho phép sử dụng một phần diện tích bãi sông để xây dựng mới khu dân cư và các tuyến đường giao thông 2 bên bờ sông. Các số liệu về phạm vi bãi sông và vị trí, chiều dài đường giao thông dựa trên quy hoạch lũ sông Hồng - Thái Bình được phê duyệt theo quyết định 257/2016 và báo cáo quy hoạch lũ chi tiết thành phố Hà Nội.

Kịch bản này ký hiệu KB_{PT} (kịch bản phát triển). Chi tiết mô tả trong bảng 1, 2 và hình 3.



Hình 3: Phạm vi, vị trí các khu vực dân cư, tuyến đường giao thông dự kiến xây dựng mới trên bãi sông Hồng đoạn Hà Nội

Bảng 1: Quy mô diện tích khu dân cư hiện tại và dự kiến xây dựng mới trên các bãi sông Hồng đoạn qua trung tâm Hà Nội

TT	Tên bãi	Vị trí - Km	Diện tích tự nhiên bãi sông (ha)	Quy mô diện tích khu dân cư trên bãi sông (ha)	
				Hiện tại	Dự kiến
Bờ phải					
1	Thượng Cát-Liên Mạc	K48+500 -K52+500	228.7	36	3.4
2	Nhật Tân,Tứ Liên	K59+800-K72+100	663.8	343	0
3	Hoàng Mai -Thanh Trì	K72+900-K84+700	1720.9	425	53.2
Bờ trái					
4	Chu Phan -Tráng Việt	K38+900 - K53	2933.4	414	18.2
5	Tầm Xá –Xuân Canh	K56÷K63,6	678	34	61.2
6	Long Biên - Cự Khối	K66+300 - K73	1058	113	48.8
7	Đông Dư - Bát Tràng	K74+100 - K76+800	204.4	104	3.3
8	Kim Lan - Văn Đức	K77+100 –K83+700	1430.7	182	49.5

Ghi chú: Diện tích khu dân cư dự kiến xây dựng mới bằng diện tích tối đa cho phép trong QH lũ
 Nguồn: Quyết định 257/QĐ-TTg [1] và điều tra 2018,2019 của Phòng TNTĐ QG sông biển [4]

Bảng 2: Dự kiến xây dựng đường giao thông trên bãi sông Hồng đoạn qua trung tâm Hà Nội

Tuyến đường	Chiều dài (km)	Cao độ đường dự kiến (m)
Bờ phải		
Thượng Cát – Liên Mạc	3,0	Tương đương lũ thiết kế
Nhật Tân – Vĩnh Tuy	12,6	
Hoàng Mai - Thanh Trì	9,1	
Bờ trái		
Chu Phan – Đại Độ	16	Tương đương lũ thiết kế
Tầm Xá – Xuân Canh	6,2	
Chương Dương –Cự Khối	6,3	
Hoàng Mai - Thanh Trì	9,1	

(Nguồn: Báo cáo quy hoạch lũ chi tiết trên các tuyến sông có đô thành phố Hà Nội, 2018) [3]

Trong quy hoạch lũ đề xuất một số cao độ để xem xét dựa trên nhiệm vụ đảm bảo giao thông và kết hợp bảo vệ một phần khu vực bãi sông, các cao độ đề xuất tương đương BDII, BD III và mực nước lũ thiết kế.

Kết quả trình bày trong bài báo này xét cao độ đường tương đương mực nước lũ thiết kế (lũ

300 năm) là trường hợp cực đoan nhất để đảm bảo giao thông liên tục và kết hợp bảo vệ an toàn dân cư trên bãi sông ở mức cao nhất. Kết quả tính toán với các cao độ khác nhau của đường giao thông sẽ được công bố trong các bài báo tiếp sau.

c) Kịch bản giải pháp chính trị sông

Kịch bản này nghiên cứu đề xuất và định hướng một số giải pháp chỉnh trị sông nhằm đánh giá hiệu quả hạn chế tác động của xây dựng mới khu dân cư và đường giao thông đối với khả năng thoát lũ của đoạn sông nghiên cứu.

Việc xây dựng khu dân cư và hạ tầng mới trên đoạn sông chắc chắn sẽ tác động đến thoát lũ. Mức độ tác động sẽ được đánh giá chi tiết ở mục III. Kịch bản này ký hiệu **KB_{CT}** (kịch bản chỉnh trị). Chi tiết mô tả trong bảng 3,4 và hình 5.

Việc đề xuất các giải pháp chỉnh trị sông Hồng đoạn Hà Nội dựa trên việc xem xét và so chọn từ nhiều giải pháp có sự tham khảo ngoài nước [7,8], bao gồm:

- Giải pháp hạ thấp vùng bãi sông cụ thể là làm thấp (đào) một phần diện tích vùng bãi sông để tăng không gian cho dòng sông ở mức lũ cao.
- Làm sâu thêm lòng dẫn mùa kiệt để gia tăng diện tích thoát lũ trên phần lòng sông chính
- Tạo các khu chứa lũ tạm thời trên bãi sông để giảm bớt sự gia tăng mực nước lũ bằng cách tạo các khu chứa lũ tạm thời
- Hạ thấp cao trình đỉnh của các hệ thống mố hàn hoặc di chuyển vật cản trên lòng dẫn hoặc điều chỉnh trong điều kiện cho phép để giảm sự cản trở đối với dòng chảy
- Xây dựng kênh chứa ở mực nước cao thường là trên vùng bãi sông để phân chia dòng chảy lũ qua lòng sông chính và qua cả bãi sông theo

tuyến riêng biệt để tăng thời gian thoát lũ,



- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1) Hạ thấp một phần bãi sông | 5) Xây dựng kênh thoát lũ bên |
| 2) Di dời các vật cản | 6) Hạ thấp đỉnh kè, mố hàn |
| 3) Dịch chuyển đê vào phía trong | 7) Nạo vét lòng dẫn tại các đoạn bồi |
| 4) Tạo các vùng trữ/chậm lũ trên bãi | 8/9) Gia cố tuyến đê hiện có |

Hình 4: Mô tả các giải pháp đảm bảo và gia tăng thoát lũ khi sử dụng bãi sông

Trên cơ sở tham khảo kinh nghiệm thế giới, thực tế đã nghiên cứu ở Việt Nam [2,6] và có tính khả thi về kinh tế, kỹ thuật, đề xuất chọn 02 giải pháp công trình chỉnh trị đảm bảo thoát lũ cho đoạn sông Hồng qua Hà Nội, bao gồm:

(1) Giải pháp chỉnh trị lòng sông kết hợp bạt móm và hạ thấp 1 phần bãi sông [2,5]

Giải pháp này có thể làm gia tăng khả năng thoát lũ trên lòng sông chính nhằm tạo tuyến sông xuôi thuận đồng thời tăng diện tích mặt cắt thoát lũ, phạm vi và tuyến nạo vét đi theo tuyến chỉnh trị sông đã được xác định trên sông Hồng (chi tiết thiết lập và các thông số thiết kế tuyến chỉnh trị sông được công bố trong một nghiên cứu riêng)

Cao độ bãi sau bạt móm và hạ thấp không được thấp hơn mực nước thiết kế mùa kiệt của các công trình lấy nước (cống, trạm bơm) lân cận.

Bảng 3: Các thông số bạt móm và hạ thấp bãi sông tại một số vị trí trên đoạn sông Hồng qua Hà Nội [3]

TT	Bãi sông – Khu vực	Vị trí (theo Km đê)	Diện tích bạt móm, Cao độ hạ thấp bãi	
			Diện tích (ha)	Cao độ (m)
1	Chu Phan-Tráng Việt	K36 - K53 tả Hồng	300	+4,0
2	Long Biên - Cự Khối	K67 - K74 tả Hồng	184	+2,5
3	Kim Lan-Văn Đức	K77+250 - K83+500 tả Hồng	146	+1,8

(2) Giải pháp xây dựng kênh thoát lũ qua bãi sông [2,5].

Giải pháp này sẽ xem xét xây dựng kênh thoát lũ trên một số bãi sông có yêu cầu phát triển

cao. Đây là giải pháp mang tính cục bộ, hỗ trợ việc gia tăng khả năng thoát lũ đã bị suy giảm do việc xây dựng khu dân cư, đường giao thông. Bên cạnh đó, theo kinh nghiệm quốc tế, giải pháp này còn được kết hợp để tạo nên khu chứa nhân tạo trên bãi sông để trữ nước trong mùa kiệt

Căn cứ vào hiện trạng tự nhiên bãi sông, dân cư hiện có và khả năng thực hiện giải pháp. Dự kiến bố trí các tuyến kênh thoát lũ trên các bãi sông: Tầm Xá, Kim Lan - Văn Đức, Hoàng Mai - Thanh Trì. Vận hành của các tuyến kênh này sẽ được điều tiết bằng các công trình ở cửa vào (thượng lưu) và cửa ra (hạ lưu).

Dưới đây hình ảnh tham khảo tại một số nước trên thế giới



Hình 6: Xây dựng thêm tuyến kênh phụ trên bãi sông có công trình điều tiết (Hà Lan)

2.2.2 Kịch bản thủy văn tính toán

Chỉ xem xét 01 kịch bản thủy văn tương ứng với lũ thiết kế 300 năm ứng với mực nước tại Hà Nội là +13,1 m.

Kịch bản thủy văn này được tính toán với cả 03 kịch bản địa hình và hạ tầng đoạn sông Hồng qua Hà Nội đã nêu ở trên.

2.3 Tài liệu

2.3.1 Tài liệu địa hình

- Bình đồ đoạn sông Hồng khu vực Hà Nội đo năm 2018 do đề tài KC.08/16-20 thực hiện và cung cấp
- Mặt cắt ngang sông Hồng khu vực Hà Nội đo

năm 2019 do Tổng cục Phòng chống thiên tai – Bộ NN & PTNT chuyển giao

2.3.2 Tài liệu hạ tầng, dân sinh

- Tài liệu hạ tầng, khu vực dân sinh trong phạm vi đoạn sông nghiên cứu được kế thừa và thu thập bổ xung năm 2018, 2019
- Tài liệu hiện trạng công trình chính trị, kè bảo vệ bờ... được cập nhật đến 2019

2.3.3 Tài liệu thủy văn, thủy lực

- Tài liệu mực nước, lưu lượng trung bình ngày các năm: 2018 (hiệu chỉnh mô hình) và 1996, 2017 (kiểm định mô hình)
- Tài liệu kết quả đơm nước và vận tốc tại 3 vị trí TV1, TV2 và TV3 (TV1: Thượng lưu cầu



Hình 5: Mô tả các giải pháp chỉnh trị sông trên đoạn sông Hồng qua Hà Nội

Thăng Long; TV2: phà Kim Lan, sau cống Xuân Quan; TV3: sau cầu Đuống, khu vực kè Dương Hà).

- Kết quả tính toán thủy lực mô hình MIKE 11 trên toàn hệ thống sông Hồng do đề tài KC.08/16-20 thực hiện và cung cấp

2.4 Phương pháp nghiên cứu

Sử dụng mô hình thủy lực MIKE 21FM là công cụ để tính toán các kịch bản nghiên cứu.

Mô tả khái quát việc thiết lập mô hình được trình bày dưới đây:

2.4.1 Thiết lập mô hình

a) Phạm vi thiết lập mô hình

Phạm vi thiết lập mô hình thực hiện cho đoạn sông dài, trong đó có phạm vi đoạn sông nghiên cứu. Phạm vi thiết lập mô hình trên đoạn sông

Hồng từ Sơn Tây đến cửa Luộc (hình 5)

- Biên trên của mô hình là tại Chu Minh, thượng lưu trạm thủy văn Sơn Tây 5 km

- Biên dưới của mô hình gồm:

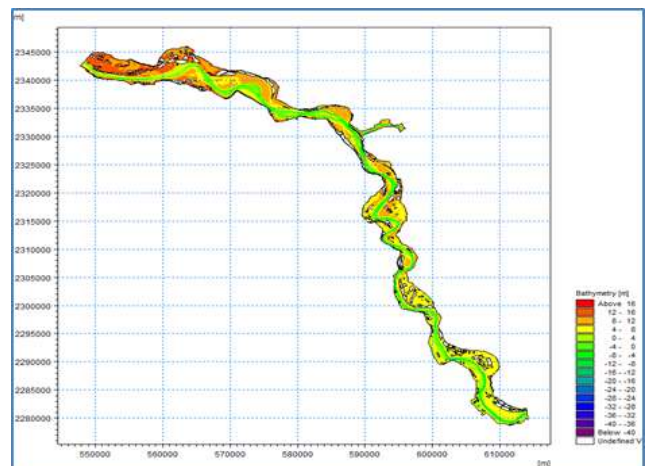
+ Trên sông Hồng: cầu Hưng Hà - Hưng Yên.

+ Trên sông Đuống: tại Dương Hà, Gia Lâm.

+ Xây dựng lưới hai chiều cho 3 đoạn sông: từ Thao Đà - Sơn Tây; từ Sơn Tây - Cửa Luộc: từ Cửa Luộc-Ba Lạt

+ Thiết lập và mô phỏng các công trình; Thiết lập các điều kiện biên và điều kiện ban đầu; Thiết lập các thông số thủy lực cơ bản; Hiệu chỉnh và xác định bộ thông số cho mô hình; Kiểm định và đánh giá sai số

b) Thiết lập địa hình



Hình 7: Phạm vi và thiết lập địa hình mô hình MIKE 21, sông Hồng, Sơn Tây - cửa Luộc

2.4.2 Kết quả kiểm định mô hình

Tại các vị trí Hà Nội và Thượng Cát các giá trị mực nước tính toán và thực đo lớn nhất theo các chuỗi số liệu sai khác không nhiều, tại Hà Nội sai số nằm trong khoảng 2-3 cm đối với cả 2 trận lũ, còn tại Thượng Cát sai số khoảng 10 cm với lũ 1996 và 25cm với lũ 2017.

Quá trình lưu lượng tính toán và thực đo tại Hà Nội và Thượng Cát có sự sai khác không nhiều. Chênh lệch lưu lượng giữa tính toán và thực đo

tại Hà Nội đối với các chế độ dòng chảy lũ trong khoảng 52 m³/s với lũ 1996 và 492 m³/s với lũ 2017, còn tại trạm Thượng Cát giá trị chênh lệch trong khoảng 183 m³/s với lũ 1996 và 54 m³/s đối với lũ 2017.

Quá trình kiểm định mực nước, lưu lượng tương đối tốt và hoàn toàn có thể chấp nhận được đặc biệt là khu vực có chế độ dòng chảy phức tạp như ngã ba sông Hồng - sông Đuống.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Việc đánh giá tác động của việc xây dựng mới khu dân cư, đường giao thông (kịch bản phát triển) đến khả năng thoát lũ cũng như hiệu quả giải pháp công trình chỉnh trị sông được đánh giá qua sự biến động của mực nước lũ ứng với lưu lượng lũ thiết kế ở cùng các vị trí tính toán.

3.1 Ảnh hưởng và tác động của việc xây dựng mới khu dân cư, đường giao thông đến khả năng thoát lũ

Ảnh hưởng và tác động của việc xây dựng mới khu dân cư, đường giao thông đến khả năng thoát lũ được đánh giá qua sự biến động của mực nước lũ với cùng trường hợp lũ thiết kế (lũ 300 năm), trong trường hợp này suy giảm khả năng thoát lũ được đánh giá qua sự gia tăng mực nước lũ giữa kịch bản phát triển và hiện trạng với cùng lưu lượng lũ thiết kế.

Bảng 4: Mực nước lũ ứng với các kịch bản hiện trạng và kịch bản phát triển

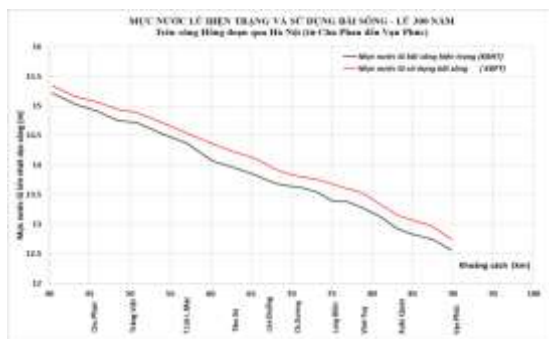
Đoạn sông, khu vực bãi sông	Vị trí (km đề)	Mực nước lũ lớn nhất các KB (m)	
		Hiện trạng (KB _{HT})	Phát triển (KB _{PT})
Chu Phan	K38+900 Tả Hồng	14.91	15.06
Chu Phan	K40 Tả Hồng	14.75	14.94
Tráng Việt	K43+600 Tả Hồng	14.72	14.89
Tráng Việt	K48+700 Tả Hồng	14.53	14.72
Thượng Cát-Liên Mạc	K49 Hữu Hồng	14.37	14.54
Hải Bối	K53+700 Tả Hồng	14.07	14.36
Tầm Xá	K56+800 Tả Hồng	13.95	14.22
Tầm Xá	K59+800 Tả Hồng	13.84	14.12
Xuân Canh	K63 Tả Hồng	13.69	13.93
Ngọc Thụy/Tứ Liên	Bãi Bắc Cầu	13.65	13.86
Ngọc Thụy/Ch. Dương	K64+300 Tả Hồng	13.62	13.8
Chương Dương	K65+400 Hữu Hồng	13.54	13.76
Long Biên/Bạch Đằng	K68+200 Tả Hồng	13.39	13.68
Cự Khối/Vĩnh Tuy	K69+800 Tả Hồng	13.38	13.6
Cự Khối/Vĩnh Tuy	K72+100 Tả Hồng	13.28	13.53
Đông Dư/Thanh Trì	K74+900 Tả Hồng	13.13	13.34
Xuân Quan/Thanh Trì	K77+500 Tả Hồng	12.93	13.15
Kim Lan/Thanh Trì	K79+300 Tả Hồng	12.83	13.07
Văn Đức/Duyên Hà	K79 Tả Hồng	12.74	12.96
Vạn Phúc	K84+700 Hữu Hồng	12.56	12.74
Thắng Lợi	K85+800 Tả Hồng	12.31	12.46

Nhận xét:

- Nếu chỉ xét riêng trường hợp xây dựng mới khu dân cư, mực nước lũ lớn nhất tăng 0,06 ÷ 0,10 m.
- Trường hợp xét cả việc xây dựng đường giao

thông với cao độ đường tương đương lũ thiết kế đã làm gia tăng mạnh mực nước lũ phổ biến từ 0,16 ÷ 0,28 m, đây là mức tăng đáng kể thể hiện sự suy giảm khả năng thoát lũ của đoạn sông do ảnh hưởng của việc xây dựng mới

khu dân cư, đường giao thông. Thực chất việc xây dựng các tuyến đường đã làm co hẹp chiều rộng thoát lũ và diện tích thoát lũ của đoạn sông.



Hình 8: Mực nước lũ khi xây dựng mới khu dân cư và đường giao thông so với hiện trạng

2.2 Hiệu quả của các giải pháp công trình chỉnh trị sông đối với khả năng thoát lũ

Hiệu quả của các giải pháp công trình chỉnh trị sông (kịch bản giải pháp chỉnh trị) hạn chế tác động đến khả năng thoát lũ của xây dựng mới khu dân cư, đường giao thông được đánh giá qua mức độ hạ thấp mực nước lũ trong kịch bản xây dựng mới khu dân cư và đường giao thông (kịch bản phát triển).

Bảng dưới đây so sánh mực nước lũ của các kịch bản: tự nhiên, phát triển và giải pháp chỉnh trị sông trong cùng điều kiện lưu lượng lũ thiết kế và tại các vị trí tương tự.

Bảng 5: Mực nước lũ ứng với các kịch bản: hiện trạng, phát triển và giải pháp chỉnh trị sông

Đoạn sông, khu vực bãi sông	Vị trí (km đê)	Mực nước lũ lớn nhất các KB (m)		
		Hiện trạng (KB _{HT})	Phát triển (KB _{PT})	Giải pháp chỉnh trị (KB _{CT})
Chu Phan	K38+900 Tả Hồng	14.91	15.06	15.01
Chu Phan	K40 Tả Hồng	14.75	14.94	14.86
Tráng Việt	K43+600 Tả Hồng	14.72	14.89	14.81
Tráng Việt	K48+700 Tả Hồng	14.53	14.72	14.62
Thượng Cát-Liên Mạc	K49 Hữu Hồng	14.37	14.54	14.46
Hải Bối	K53+700 Tả Hồng	14.07	14.36	14.22
Tầm Xá	K56+800 Tả Hồng	13.95	14.22	14.11
Tầm Xá	K59+800 Tả Hồng	13.84	14.12	14.02
Xuân Canh	K63 Tả Hồng	13.69	13.93	13.81
Ngọc Thụy/Tứ Liên	Bãi Bắc Cầu	13.65	13.86	13.73
Ngọc Thụy/Ch. Dương	K64+300 Tả Hồng	13.62	13.8	13.69
Chương Dương	K65+400 Hữu Hồng	13.54	13.76	13.64
Long Biên/Bạch Đằng	K68+200 Tả Hồng	13.39	13.68	13.55
Cự Khối/Vĩnh Tuy	K69+800 Tả Hồng	13.38	13.6	13.51
Cự Khối/Vĩnh Tuy	K72+100 Tả Hồng	13.28	13.53	13.44
Đông Dư/Thanh Trì	K74+900 Tả Hồng	13.13	13.34	13.26
Xuân Quan/Thanh Trì	K77+500 Tả Hồng	12.93	13.15	13.08
Kim Lan/Thanh Trì	K79+300 Tả Hồng	12.83	13.07	13
Văn Đức/Duyên Hà	K79 Tả Hồng	12.74	12.96	12.88

Vạn Phúc	K84+700 Hữu Hồng	12.56	12.74	12.65
Thắng Lợi	K85+800 Tả Hồng	12.31	12.46	12.4

Nhận xét:

Việc áp dụng các giải pháp chỉnh trị sông đã có hiệu quả sau

(1) Giải pháp chỉnh trị lòng sông kết hợp bạt mom và hạ thấp 1 phần bãi sông theo tuyến chỉnh trị sông.

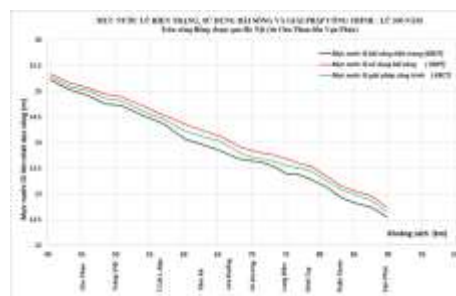
Hiệu quả hạ thấp mực nước lũ gia tăng trong kịch bản phát triển đã thấy rõ, tuy nhiên việc thực hiện giải pháp này chỉ tập trung chính vào một số đoạn sông, vị trí bãi sông bất lợi cho thoát lũ mới có hiệu quả. Cũng cần lưu ý rằng, đối với giải pháp này, việc bố trí vị trí nạo vét, phạm vi nạo vét và chiều sâu nạo vét đã căn cứ vào các nguyên tắc chỉnh trị sông cơ bản, phù hợp với hiện trạng đoạn sông, các công trình hiện có, đồng thời sẽ phải có các biện pháp kỹ thuật gia cố và duy trì sự ổn định của các tuyến nạo vét.

(2) Giải pháp xây dựng kênh thoát lũ qua bãi sông bố trí ở các bãi sông có xây dựng mới khu dân cư, hạ tầng với quy mô lớn, việc tạo kênh thoát lũ bổ xung quan bãi sông góp phần khôi phục lại diện tích mặt cắt thoát lũ bị mất do sử dụng bãi sông đồng thời tạo thêm các tuyến thoát lũ xuôi thuận, giảm thiểu thời gian thoát lũ.

Tuy nhiên, việc bố trí các tuyến kênh này để đảm bảo hiệu quả đồng thời cũng phải tính đến khả năng có thể xây dựng. Do vậy các đề xuất tuyến kênh thoát lũ đại diện cho các bãi sông trong nghiên cứu này còn căn cứ vào hiện trạng của các tuyến sông cũ, lạch sâu, vùng trũng trên bãi sông để làm căn cứ bố trí tuyến kênh.

Với việc tổ hợp cả 2 giải pháp chỉnh trị, mực nước trên đoạn sông từ sau Sơn Tây đến Thanh Trì và phụ cận đã hạ thấp thêm đáng kể, đã hạ thấp (khoảng 40- 60%) độ gia tăng của mực

nước lũ trong kịch bản phát triển (kịch bản xây dựng mới khu dân cư và đường giao thông).



Hình 9: Mực nước lũ khi thực hiện giải pháp chỉnh trị sông so với mực nước khi xây dựng mới khu dân cư và hiện trạng

4. KẾT LUẬN

Kết quả tính toán thủy lực cho thấy đã có sự tác động đáng kể làm giảm khả năng thoát lũ (thông qua gia tăng mực nước lũ) trên đoạn sông Hồng qua Hà Nội do việc xây dựng mới khu dân cư, đường giao thông. Đặc biệt bất lợi đối với thoát lũ là trường hợp tuyến đường giao thông 2 bên bãi sông với cao độ tương đương lũ thiết kế, mặc dù ở cao độ này hoạt động giao thông và an toàn dân cư bãi sông được đảm bảo ở mức an toàn cao nhất.

Trong các nghiên cứu trong các công bố tiếp sau sẽ đánh giá đầy đủ các tác động đến thoát lũ với các quy mô khu dân cư và cao độ đường giao thông khác nhau, qua đó đề xuất phạm vi cho phép xây dựng mới khu dân cư đồng thời đề xuất cao độ đường giao thông phù hợp hài hòa giữa yêu cầu thoát lũ cũng như an toàn cho dân sinh ven sông.

Hai giải pháp chỉnh trị sông đề xuất đều có mục tiêu chính gia tăng khả năng thoát lũ trên lòng chính và bãi sông, mức độ gia tăng nhằm hạn chế các tác động bất lợi do xây dựng khu dân cư và đường giao thông. Đây là hai giải pháp được sử dụng nhiều nhất trên thế giới và đã được nghiên cứu ứng dụng phần nào ở Việt Nam, trong đó giải pháp cải tạo tuyến lòng sông

chính bằng cách cắt gọt, hạ thấp 1 phần bãi sông hay nói cách khác là tạo ra tuyến sông trơn thuận có chiều rộng lòng sông chính đảm bảo yêu cầu chiều rộng tuyến chính trị sông.

Giải pháp tạo thêm tuyến kênh thoát lũ cắt qua các bãi sông được áp dụng rất nhiều ở Hà Lan, Hàn Quốc, đây là giải pháp ngoài đảm bảo chức năng chính là thoát lũ còn là tuyến kênh thu, trữ nước trong mùa kiệt, góp phần giải quyết bài toán môi trường và sinh hoạt của dân cư trên các bãi sông lớn trong điều kiện dòng chảy cạn kiệt, nguồn nước ngầm và nước mặt đều không đảm bảo đủ về số lượng.

Tuy nhiên nghiên cứu trong khuôn khổ bài báo mới đề xuất 01 tổ hợp tham số mặt cắt kênh thoát lũ, các nghiên cứu hoàn thiện về giải pháp và thiết kế kênh thoát lũ sẽ được công bố tiếp tục trong thời gian tới.

Với tổ hợp kịch bản phát triển (khu dân cư mới và đường giao thông) mang tính cực đoan nhất thì việc thực hiện các giải pháp chính trị như đã đề xuất vẫn chưa đạt được yêu cầu như mong muốn

là khôi phục lại khả năng thoát lũ như thiết kế mà chỉ có thể hạn chế và giảm thiểu tác động của kịch bản phát triển đối với khả năng thoát lũ.

Ngoài ra, đối tượng nghiên cứu trong bài báo mới giới hạn việc đánh giá sự thay đổi khả năng thoát lũ thông qua 01 yếu tố mực nước trong khi các yếu tố khác như vận tốc và trường phân bố vận tốc, độ sâu và phạm vi ngập trong các kịch bản chưa được đề cập, đây cũng là vấn đề mà các nghiên cứu tiếp sau sẽ thực hiện và công bố kết quả.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu trình bày trong bài báo này được phân tích dựa trên kết quả thực hiện đề tài KHCN cấp Quốc Gia, mã số KC08.10/16-20.

Cơ quan chủ trì, Phòng thí nghiệm trọng điểm Quốc Gia về động lực học sông biển xin cảm ơn Bộ Khoa học & Công nghệ, các cơ quan quản lý thuộc Bộ và Ban Chủ nhiệm Văn phòng chương trình KHCN cấp Quốc Gia (KC.08/16-20) đã tài trợ kinh phí, hỗ trợ, giúp đỡ để thực hiện đề tài.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Quyết định phê duyệt quy hoạch phòng chống lũ và quy hoạch đề điều hệ thống sông Hồng, sông Thái Bình số 257/QĐ-TTg ngày 18/2/2016;
- [2] Phòng TNTĐ QG về động lực học sông biển, đề tài cấp Bộ “*Nghiên cứu đề xuất giải pháp sử dụng hợp lý vùng đất bãi ven sông để nâng cao hiệu quả phòng chống lũ cho sông Hồng và sông Thái Bình trong điều kiện biến đổi khí hậu*”.
- [3] Viện Quy hoạch Thủy lợi “*Báo cáo quy hoạch phòng chống lũ chi tiết cho các tuyến sông có đề thuộc thành phố Hà Nội*”, thành phố Hà Nội., 2018;
- [4] Phòng TNTĐ QG về động lực học sông biển, “*Báo cáo điều tra thu thập hiện trạng dân cư trên các bãi sông Hồng, sông Thái Bình*”, năm 2018
- [5] Phòng TNTĐ QG về động lực học sông biển, báo cáo nội dung: “*Nghiên cứu xác định các tham số và đề xuất quy hoạch chính trị sông hệ thống sông Hồng*”, đề tài Đề tài cấp Quốc Gia, mã số 06/TCTL-KHCN, năm 2019-2020;
- [6] Lương Phương Hậu và cộng sự, “*Nghiên cứu các giải pháp KHCN cho hệ thống công trình chính trị sông trên các đoạn sông trọng điểm đồng bằng Bắc Bộ*”, đề tài KHCN cấp NN, mã số KC.08.14/06-10, năm 2010;
- [7] Ministry of Transport, Public Works and Water Management (2015) : “*Room for the Rivers Programme-Cost of Flood Protection Measures in the Netherlands*”, 2015;
- [8] Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs, Korea. *Four Rivers Restoration Project*, 2012.