**BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN**

**VIỆN QUY HOẠCH THỦY LỢI**

**BÁO CÁO TỔNG HỢP**

**QUY HOẠCH PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ THỦY LỢI THỜI KỲ 2021-2030, TẦM NHÌN ĐẾN NĂM 2050**

**VÙNG ĐỒNG BẰNG BẮC BỘ**

HÀ NỘI, 06/2021

MỤC LỤC

[DANH MỤC CÁC HÌNH ẢNH v](#_Toc74080869)

[DANH MỤC BẢNG BIỂU vi](#_Toc74080870)

[DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT viii](#_Toc74080871)

[MỞ ĐẦU 1](#_Toc74080872)

[1. CĂN CỨ LẬP QUY HOẠCH 1](#_Toc74080873)

[2. SỰ CẦN THIẾT LẬP QUY HOẠCH 2](#_Toc74080874)

[3. CÁCH TIẾP CẬN VÀ PHƯƠNG PHÁP THỰC HIỆN 3](#_Toc74080875)

[4. ĐƠN VỊ THỰC HIỆN VÀ THỜI GIAN LẬP QUY HOẠCH 5](#_Toc74080876)

[CHƯƠNG 1 ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, NGUỒN LỰC, THỰC TRẠNG PHÂN BỔ VÀ SỬ DỤNG KHÔNG GIAN CỦA HỆ THỐNG KẾT CẤU HẠ TẦNG PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ THỦY LỢI 6](#_Toc74080877)

[1.1 ĐẶC ĐIỂM TỰ NHIÊN 6](#_Toc74080878)

[1.1.1 Đặc điểm địa lý tự nhiên 6](#_Toc74080879)

[1.1.2 Đặc điểm địa hình 6](#_Toc74080880)

[1.1.3 Đặc điểm về thổ nhưỡng 8](#_Toc74080881)

[1.1.4 Đặc điểm về điều kiện khí hậu 9](#_Toc74080882)

[1.1.5 Mạng lưới sông ngòi, đặc điểm thủy văn 12](#_Toc74080883)

[1.1.6 Nhận xét, đánh giá các mặt thuận lợi và hạn chế của điều kiện tự nhiên đối với công tác thủy lợi và phòng, chống thiên tai 28](#_Toc74080884)

[1.2 ĐẶC ĐIỂM VÀ NGUỒN LỰC XÃ HỘI 29](#_Toc74080885)

[1.2.1 Đặc điểm xã hội, dân cư 29](#_Toc74080886)

[1.2.2 Hiện trạng phát triển các ngành kinh tế xã hội 30](#_Toc74080887)

[1.2.3 Tác động của phát triển kinh tế xã hội đối với công tác thủy lợi và phòng chống thiên tai 42](#_Toc74080888)

[1.2.4 Hiện trạng nguồn lực kinh tế cho phát triển kết cấu hạ tầng thủy lợi và phòng, chống thiên tai 43](#_Toc74080889)

[1.2.5 Khả năng huy động các nguồn lực của các tổ chức, cá nhân cho phát triển trong kỳ quy hoạch 44](#_Toc74080890)

[1.3 HIỆN TRẠNG PHÂN BỐ VÀ SỬ DỤNG KHÔNG GIAN CỦA HỆ THỐNG KẾT CẤU HẠ TẦNG PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ THỦY LỢI 44](#_Toc74080891)

[1.3.1 Quá trình lập quy hoạch thủy lợi và phòng, chống thiên tai 44](#_Toc74080892)

[1.3.2 Thực trạng phân bố và sử dụng không gian của hệ thống kết cầu hạ tầng phòng, chống thiên tai và thủy lợi 45](#_Toc74080893)

[CHƯƠNG 2 ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN VÀ KỊCH BẢN PHÁT TRIỂN ẢNH HƯỞNG TRỰC TIẾP ĐẾN PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ THỦY LỢI TRONG KỲ QUY HOẠCH 66](#_Toc74080894)

[2.1 ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN, XU THẾ NGUỒN NƯỚC VÀ CÁC TÁC ĐỘNG 66](#_Toc74080895)

[2.1.1 Định hướng phát triển kinh tế - xã hội và tác động đến hoạt động phòng, chống thiên tai và thủy lợi 66](#_Toc74080896)

[2.1.2 Dự báo xu thế nguồn nước và tác động đến hoạt động phòng, chống thiên tai và thủy lợi 67](#_Toc74080897)

[2.2 DỰ BÁO TÁC ĐỘNG CỦA THIÊN TAI VÀ CÁC HIỆN TƯỢNG THỜI TIẾT CỰC ĐOAN TRONG ĐIỀU KIỆN BĐKH ĐẾN TÍNH BỀN VỮNG CỦA CÁC CÔNG TRÌNH 74](#_Toc74080898)

[2.2.1 Dự báo xu thế biến động nguồn nước, các hiện tượng thời tiết cực đoan 74](#_Toc74080899)

[2.2.2 Dự báo tác động của thiên tai và các hiện tượng thời tiết cực đoan 75](#_Toc74080900)

[2.3 DỰ BÁO TÁC ĐỘNG CỦA TIẾN BỘ KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ NGUỒN LỰC 77](#_Toc74080901)

[2.3.1 Đánh giá xu thế, dự báo các tiến bộ khoa học, công nghệ và khả năng ứng dụng 77](#_Toc74080902)

[2.3.2 Dự báo tác động của tiến bộ khoa học, công nghệ và nguồn lực 80](#_Toc74080903)

[2.4 XÂY DỰNG KỊCH BẢN PHÁT TRIỂN TRONG THỜI KỲ QUY HOẠCH 81](#_Toc74080904)

[2.4.1 Xây dựng kịch bản 81](#_Toc74080905)

[2.4.2 Dự báo yêu cầu phục vụ theo các kịch bản 93](#_Toc74080906)

[CHƯƠNG 3 ĐÁNH GIÁ VỀ LIÊN KẾT NGÀNH, LIÊN KẾT VÙNG TRONG THỰC TRẠNG PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG KẾT CẤU HẠ TẦNG PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ THỦY LỢI 101](#_Toc74080907)

[3.1 ĐÁNH GIÁ SỰ LIÊN KẾT, ĐỒNG BỘ CỦA HỆ THỐNG KẾT CẤU HẠ TẦNG PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ THỦY LỢI 101](#_Toc74080908)

[3.1.1 Hệ thống công trình tưới, tiêu, cấp nước, phòng chống hạn hán, xâm nhập mặn 101](#_Toc74080909)

[3.1.2 Hệ thống đê điều, công trình bảo vệ bờ sông, bờ biển 103](#_Toc74080910)

[3.2 ĐÁNH GIÁ SỰ LIÊN KẾT GIỮA HỆ THỐNG KẾT CẤU HẠ TẦNG PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ THỦY LỢI VỚI CỦA CÁC NGÀNH, LĨNH VỰC KHÁC CÓ LIÊN QUAN TRONG PHẠM VI VÙNG QUY HOẠCH 104](#_Toc74080911)

[3.2.1 Hạ tầng xây dựng, giao thông 104](#_Toc74080912)

[3.2.2 Đô thị, công nghiệp 105](#_Toc74080913)

[3.2.3 Hạ tầng thông tin, liên lạc 105](#_Toc74080914)

[3.2.4 Đánh giá sự liên kết, đồng bộ, mức độ khép kín 106](#_Toc74080915)

[CHƯƠNG 4 YÊU CẦU PHÁT TRIỂN KINH TẾ - XÃ HỘI ĐỐI VỚI HỆ THỐNG KẾT CẤU HẠ TẦNG PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ THỦY LỢI 107](#_Toc74080916)

[4.1 XÁC ĐỊNH YÊU CẦU PHÁT TRIỂN KINH TẾ - XÃ HỘI 107](#_Toc74080917)

[4.2 PHÂN TÍCH, ĐÁNH GIÁ NHỮNG CƠ HỘI VÀ THÁCH THỨC 108](#_Toc74080918)

[CHƯƠNG 5 QUAN ĐIỂM VÀ MỤC TIÊU PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG KẾT CẤU HẠ TẦNG PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ THỦY LỢI 111](#_Toc74080919)

[5.1 QUAN ĐIỂM PHÁT TRIỂN 111](#_Toc74080920)

[5.2 MỤC TIÊU PHÁT TRIỂN 111](#_Toc74080921)

[5.2.1 Mục tiêu tổng quát 111](#_Toc74080922)

[5.2.2 Mục tiêu cụ thể 112](#_Toc74080923)

[5.2.3 Định hướng phát triển 113](#_Toc74080924)

[CHƯƠNG 6 PHƯƠNG ÁN PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG KẾT CẤU HẠ TẦNG PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ THỦY LỢI 114](#_Toc74080925)

[6.1 XÂY DỰNG PHƯƠNG ÁN PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG KẾT CẤU HẠ TẦNG 114](#_Toc74080926)

[6.1.1 Tưới, cấp nước và tiêu, thoát nước 114](#_Toc74080927)

[6.1.2 Phòng chống lũ, ngập lụt 115](#_Toc74080928)

[6.1.3 Phòng chống lũ quét, sạt lở đất, sạt lở bờ sông biển và hệ thống trực canh, cảnh báo sóng thần 132](#_Toc74080929)

[6.2 ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP CÔNG TRÌNH, PHI CÔNG TRÌNH THEO KỊCH BẢN PHÁT TRIỂN 133](#_Toc74080930)

[6.2.1 Đối với tưới, cấp nước 133](#_Toc74080931)

[6.2.2 Đối với tiêu, thoát nước 134](#_Toc74080932)

[*6.2.3* Giải pháp cho phòng, chống lũ 135](#_Toc74080933)

[CHƯƠNG 7 ĐỊNH HƯỚNG NHU CẦU SỬ DỤNG ĐẤT 144](#_Toc74080934)

[7.1 NHU CẦU SỬ DỤNG ĐẤT PHỤC VỤ CẢI TẠO, NÂNG CẤP CÁC CÔNG TRÌNH THỦY LỢI, CÔNG TRÌNH PHÒNG CHỐNG THIÊN TAI 144](#_Toc74080935)

[7.2 NHU CẦU SỬ DỤNG ĐẤT PHỤC VỤ XÂY DỰNG MỚI CÔNG TRÌNH THỦY LỢI, CÔNG TRÌNH PHÒNG CHỐNG THIÊN TAI 144](#_Toc74080936)

[CHƯƠNG 8 DANH MỤC DỰ ÁN QUAN TRỌNG, DỰ ÁN ƯU TIÊN ĐẦU TƯ 145](#_Toc74080937)

[8.1 XÂY DỰNG TIÊU CHÍ XÁC ĐỊNH DỰ ÁN ƯU TIÊN ĐẦU TƯ 145](#_Toc74080938)

[8.1.1 Tiêu chí chung 145](#_Toc74080939)

[8.1.2 Tiêu chí về kỹ thuật 145](#_Toc74080940)

[8.1.3 Tiêu chí về kinh tế 145](#_Toc74080941)

[8.1.4 Tiêu chí về môi trường 145](#_Toc74080942)

[8.2 DANH MỤC DỰ ÁN ƯU TIÊN ĐẦU TƯ 145](#_Toc74080943)

[CHƯƠNG 9 TÍCH HỢP ĐÁNH GIÁ MÔI TRƯỜNG CHIẾN LƯỢC 147](#_Toc74080944)

[9.1 TỔNG HỢP KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ MÔI TRƯỜNG CHIẾN LƯỢC VỀ CÁC ĐỊNH HƯỚNG, GIẢI PHÁP QUY HOẠCH 147](#_Toc74080945)

[9.1.1 Môi trường đất 147](#_Toc74080946)

[9.1.2 Môi trường nước 148](#_Toc74080947)

[9.1.3 Môi trường không khí 148](#_Toc74080948)

[9.1.4 Môi trường sinh thái, sinh học 148](#_Toc74080949)

[9.2 TỔNG HỢP KẾT QUẢ XỬ LÝ, TÍCH HỢP CÁC GIẢI PHÁP VỀ MÔI TRƯỜNG CHIẾN LƯỢC VÀ CÁC KIẾN NGHỊ VỚI QUY HOẠCH 149](#_Toc74080950)

[9.2.1 Giải pháp về công nghệ, kỹ thuật 149](#_Toc74080951)

[9.2.2 Giải pháp về quản lý 152](#_Toc74080952)

[CHƯƠNG 10 GIẢI PHÁP VÀ NGUỒN LỰC THỰC HIỆN QUY HOẠCH 153](#_Toc74080953)

[10.1 TỔNG HỢP CÁC GIẢI PHÁP VỀ HUY ĐỘNG VÀ PHÂN BỔ VỐN ĐẦU TƯ PHÙ HỢP VỚI KHẢ NĂNG NGUỒN LỰC 153](#_Toc74080954)

[10.2 TỔNG HỢP CÁC GIẢI PHÁP VỀ CƠ CHẾ, CHÍNH SÁCH 153](#_Toc74080955)

[10.3 TỔNG HỢP CÁC GIẢI PHÁP VỀ MÔI TRƯỜNG, KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ 154](#_Toc74080956)

[10.4 TỔNG HỢP CÁC GIẢI PHÁP VỀ PHÁT TRIỂN NGUỒN NHÂN LỰC 155](#_Toc74080957)

[10.5 TỔNG HỢP CÁC GIẢI PHÁP VỀ HỢP TÁC QUỐC TẾ 155](#_Toc74080958)

[10.6 TỔNG HỢP CÁC GIẢI PHÁP VỀ TỔ CHỨC THỰC HIỆN VÀ GIÁM SÁT THỰC HIỆN QUY HOẠCH 155](#_Toc74080959)

[CHƯƠNG 11 KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ 157](#_Toc74080960)

[I. KẾT LUẬN 157](#_Toc74080961)

[II. KIẾN NGHỊ 159](#_Toc74080962)

[PHỤ LỤC 160](#_Toc74080963)

DANH MỤC CÁC HÌNH ẢNH

[Hình 1.1. Bản đồ hành chính vùng ĐBBB 6](#_Toc74080964)

[Hình 1.2: Bản đồ mạng lưới trạm khí tượng và đo mưa vùng Bắc Bộ 11](#_Toc74080965)

[Hình 1.3 Bản đồ mạng lưới trạm thủy văn vùng Bắc Bộ. 15](#_Toc74080966)

[Hình 1.4: Phân phối dòng chảy tháng trong năm, trung bình giữa 02 thời kỳ tại trạm Hà Nội. 18](#_Toc74080967)

[Hình 1.5 Phân phối dòng chảy tháng trong năm, trung bình giữa 02 thời kỳ tại trạm Thượng Cát. 18](#_Toc74080968)

[Hình 1.6: Xu thế mực nước cao nhất năm (Hmax) tại trạm Hòn Dấu 27](#_Toc74080969)

[Hình 1.7. Biểu đồ tỷ trọng GDP các ngành 30](#_Toc74080970)

[Hình 1.8. Sơ đồ các hồ chứa chống lũ - lưu vực sông Hồng - Thái Bình 57](#_Toc74080971)

[Hình 1.9. Sơ đồ hệ thống đê điều vùng ĐBBB 58](#_Toc74080972)

[Hình 2.1. Chênh lệch mực nước trung bình các tháng giã các thời kỳ, tại các trạm thủy văn vùng hạ lưu sông Hồng – Sơn Tây, Hà Nội, Thượng Cát 68](#_Toc74080973)

[Hình 2.2. Chênh lệch lưu lượng trung bình các tháng giữa các thời kỳ, tại các trạm thủy văn vùng hạ lưu sông Hồng – Sơn Tây, Hà Nội, Thượng Cát 69](#_Toc74080974)

[Hình 2.3. Xu thế diễn biến mực nước trung bình năm và mực nước nhỏ nhất năm trạm Sơn Tây 69](#_Toc74080975)

[Hình 2.4. Xu thế diễn biến mực nước trạm Hà Nội 70](#_Toc74080976)

[Hình 2.5. Xu thế diễn biến mực nước trạm Sơn Thượng Cát 70](#_Toc74080977)

[Hình 2.6. Diễn biến mặt cắt ngang tại trạm thủy văn Sơn Tây 70](#_Toc74080978)

[Hình 2.7. Sự thay đổi của đường quan hệ Q = f(H) tại trạm Sơn Tây 71](#_Toc74080979)

[Hình 2.8. Diễn biến mặt cắt ngang tại trạm thủy văn Hà Nội 71](#_Toc74080980)

[Hình 2.9. Sự thay đổi của đường quan hệ Q = f(H) tại trạm Hà Nội 72](#_Toc74080981)

[Hình 2.10. Diễn biến mặt cắt ngang tại trạm thủy văn Thượng Cát 72](#_Toc74080982)

[Hình 2.11. Sự thay đổi của đường quan hệ Q = f(H) tại trạm Thượng Cát 73](#_Toc74080983)

[Hình 6.1. So sánh mực nước lũ thiết kế trên sông Hồng với trường hợp địa hình 2009 và 2019 127](#_Toc74080984)

DANH MỤC BẢNG BIỂU

[Bảng 1.1: Phân phối độ cao theo luỹ tích diện tích của vùng ĐBBB 7](#_Toc74080985)

[Bảng 1.2 Thống kê số lượng trạm khí tượng và đo mưa hiện đang hoạt động ở vùng ĐBBB 9](#_Toc74080986)

[Bảng 1.3: Phân bố diện tích, tổng lượng dòng chảy năm trên các lưu vực Đà, Lô, Thao và toàn bộ lưu vực sông Hồng 14](#_Toc74080987)

[Bảng 1.4: Tỷ lệ dòng chảy năm, trung bình mùa lũ, mùa kiệt giữa sông Hồng và sông Đuống trước và sau khi có các hồ chứa lớn 17](#_Toc74080988)

[Bảng 1.5: So sánh tỷ lệ % dòng chảy giữa trạm Thượng Cát và Hà Nội trước và sau khi có hồ chứa 17](#_Toc74080989)

[Bảng 1.6: Đặc trưng mực nước đỉnh triều cao nhất tại trạm Hòn Dâu 26](#_Toc74080990)

[Bảng 1.7 Biến đổi về giá trị trung bình Hmax, Hmin triều theo các chu kỳ 27](#_Toc74080991)

[Bảng 1.8: Tốc độ gia tăng mực nước trung bình, đỉnh triều, chân triều năm theo đường xu thế 27](#_Toc74080992)

[Bảng 1.9: Số đơn vị hành chính, diện tích, dân số năm 2019 29](#_Toc74080993)

[Bảng 1.10: Hiện trạng sử dụng đất các tỉnh vùng Đồng bằng Bắc Bộ năm 2019 32](#_Toc74080994)

[Bảng 1.11: Giá trị sản xuất công nghiệp vùng ĐBBB 36](#_Toc74080995)

[Bảng 1.12: Hiện trạng cấp nước sinh hoạt nông thôn vùng Bắc Bộ 52](#_Toc74080996)

[Bảng 1.13: Hiện trạng các hồ chứa cắt lũ hạ du 57](#_Toc74080997)

[Bảng 1.14: Hệ thống đê sông phân theo tỉnh vùng ĐBBB 57](#_Toc74080998)

[Bảng 1.15: Hiện trạng các tuyến đê biển trên lưu vực 58](#_Toc74080999)

[Bảng 1.16: Thống kê các tuyến kè bảo vệ bờ và đê sông 62](#_Toc74081000)

[Bảng 1.17: Thống kê tre chắn sóng đê sông 62](#_Toc74081001)

[Bảng 1.18: Hiện trạng rừng ngập mặn 63](#_Toc74081002)

[Bảng 1.19: Thống kê các điểm sạt lở nguy hiểm - vùng ĐBBB 64](#_Toc74081003)

[Bảng 2.1 Sự thay đổi dòng chảy bùn cát qua trạm thủy văn Sơn Tây ở các thời kỳ 73](#_Toc74081004)

[Bảng 2.2: Yêu cầu tưới, cấp nước theo các kịch bản 93](#_Toc74081005)

[Bảng 2.3: Nhu cầu dùng nước theo các kịch bản (triệu m3) 94](#_Toc74081006)

[Bảng 2.4: Kết quả tính toán cân bằng nước theo các kịch bản với trường hợp dòng chảy đã có các hồ thượng nguồn tham gia điều tiết 96](#_Toc74081007)

[Bảng 2.5: Yêu cầu tiêu theo các kịch bản 97](#_Toc74081008)

[Bảng 2.6: Kết quả tính toán hệ số tiêu theo các kịch bản 98](#_Toc74081009)

[Bảng 4.1: Mức bảo đảm chống các trận lũ thiết kế (tần suất xuất hiện lũ, %) 108](#_Toc74081010)

[Bảng 6.1. Tổng hợp các kịch bản và phương án phòng chống lũ 120](#_Toc74081011)

[Bảng 6.2. Lưu lượng lũ lớn nhất tại Sơn Tây tính đến biến đổi khí hậu (KB RPC8.5) đến năm 2030 và 2050 theo các tần suất 122](#_Toc74081012)

[Bảng 6.3. Kết quả tính toán mực nước lũ trong trường hợp hồ chứa không cắt lũ 122](#_Toc74081013)

[Bảng 6.4. Kết quả tính toán mực nước, lưu lượng lũ trong trường hợp hồ chứa cắt lũ 123](#_Toc74081014)

[Bảng 6.5. Mức độ biến đổi dòng chảy lũ do biến đổi khí hậu đến các thời kỳ tính theo các lưu vực (đơn vị %, so với thời kỳ 1986-2005), kịch bản phát thải cao RCP 8.5 và kịch bản phát thải trung bình thấp RCP 4.5) 123](#_Toc74081015)

[Bảng 6.6. Nước biển dâng theo kịch bản phát thải (cm) theo kịch bản BĐKH 2016 124](#_Toc74081016)

[Bảng 6.7. Kết quả tính toán mực nước, lưu lượng lũ trong trường hợp hồ chứa cắt lũ- có tính đến BĐKH 124](#_Toc74081017)

[Bảng 6.8. Các sông có đo đạc bổ sung tài liệu địa hình mới 125](#_Toc74081018)

[Bảng 6.9. Kết quả tính toán lũ thiết kế trong trường hợp cập nhật địa hình 2019 126](#_Toc74081019)

[Bảng 6.10. Mức giảm mực nước lũ trường hợp địa hình năm 2019 so với năm 2009 126](#_Toc74081020)

[Bảng 6.11. Tiêu chuẩn phòng chống lũ giai đoạn 2030 130](#_Toc74081021)

[Bảng 8.1. Kinh phí đầu tư thực hiện quy hoạch vùng ĐBBB 146](#_Toc74081022)

[Bảng 10.1. Dự kiến cơ cấu nguồn vốn 153](#_Toc74081023)

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

BĐKH Biến đổi khí hậu

Bộ NNPTNT Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn

Bộ TNMT Bộ Tài nguyên và Môi trường

ĐBBB Đồng bằng Bắc Bộ

KTTV Khí tượng – Thủy văn

MỞ ĐẦU

## 1. CĂN CỨ LẬP QUY HOẠCH

***1.1. Căn cứ pháp lý***

- Luật Quy hoạch số 21/2017/QH14;

- Luật Thủy lợi số 08/2017/QH14;

- Luật Phòng, chống thiên tai số 33/2013/QH13;

- Luật Đê điều số 79/2006/QH11;

- Nghị định số 67/2018/NĐ-CP ngày 14/5/2018 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Thủy lợi;

- Nghị định số 160/2018/NĐ-CP ngày 29/11/2018 của Chính phủ quy định chi tiết, hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Phòng, chống thiên tai;

- Nghị định số 113/2007/NĐ-CP ngày 28/6/2007 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Đê điều;

- Nghị định 37/2019/NĐ-CP ngày 7/5/2019 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật quy hoạch;

- Thông tư số 08/2019/TT-BKHĐT ngày 17 tháng 5 năm 2019 hướng dẫn về định mức cho hoạt động quy hoạch;

- Thông tư số 113/2018/TT-BTC ngày 15/11/2018 của Bộ Tài chính quy định về giá trong hoạt động quy hoạch;

- Quyết định số 899/QĐ-TTg ngày 10/6/2013 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề án tái cơ cấu ngành nông nghiệp theo hướng nâng cao giá trị gia tăng và phát triển bền vững;

- Quyết định số 1989/QĐ-TTg ngày 01 tháng 11 năm 2010 của Thủ tướng Chính phủ về việc ban hành Danh mục lưu vực sông liên tỉnh;

- Quyết định số 1869/QĐ-TTg ngày 23/12/2019 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt nhiệm vụ lập quy hoạch phòng, chống thiên tai và thủy lợi thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Quyết định số 995/QĐ-TTg ngày 9/8/2018 của Thủ tướng Chính phủ về việc giao nhiệm vụ cho các Bộ tổ chức lập quy hoạch ngành quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Văn bản số 4508/BNN-KH ngày 27/6/2019 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về việc triển khai các quy hoạch ngành quốc gia;

- Quyết định số 2205/QĐ-BNN-TCTL ngày 16/06/2020 phê duyệt thuyết minh - dự toán, kế hoạch lựa chọn nhà thầu;

- Hợp đồng tư vấn số 130/2020-HĐTV-VPTC ngày 21/08/2020 giữa Văn phòng Tổng cục Thủy lợi và Nhà thầu liên danh Viện Quy hoạch Thủy lợi - Viện Quy hoạch Thủy lợi Miền Nam về việc thực hiện gói thầu số 1: Lập quy hoạch phòng, chống thiên tai và thủy lợi thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến 2050 thuộc nhiệm vụ Lập quy hoạch phòng, chống thiên tai và thủy lợi thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến 2050.

***1.2. Các tiêu chuẩn kỹ thuật***

- Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8302:2018 Quy hoạch Thủy lợi - Yêu cầu về nội dung, thành phần, khối lượng;

- Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 10406:2015 Công trình thủy lợi – Tính toán hệ số tiêu thiết kế;

- Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8419:2010 Công trình thủy lợi - Thiết kế công trình bảo vệ bờ sông để chống lũ;

- Tiêu chuản Quốc gia TCVN 9901:2014 Công trình thủy lợi - yêu cầu thiết kế đê biển

- Tiêu chuẩn TCXDVN 33-2006: Về cấp nước-mạng lưới đường ống và công trình tiêu chuẩn thiết kế;

- Quy chuẩn kỹ thuật: “QCVN: 01/2008/BXD Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về Quy hoạch Xây dựng" quy định Tiêu chuẩn nước cho công nghiệp và sinh hoạt

- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 04-05: 2012/BNNPTNT - Các quy định chủ yếu về thiết kế công trình Thủy lợi;

- Tiêu chuẩn Quốc gia “TCVN 9168:2012 - Công trình thủy lợi - Hệ thống tưới tiêu”.

- Kịch bản biến đổi khí hậu nước biển dâng của Việt Nam do Bộ TN&MT công bố năm 2016.

## 2. SỰ CẦN THIẾT LẬP QUY HOẠCH

Vùng Đồng bằng Bắc Bộ (ĐBBB) là một trong 7 vùng kinh tế quan trọng của cả nước, gồm 11 tỉnh, thành phố: Hà Nội, Hải Phòng, Hải Dương, Hưng Yên, Bắc Ninh, Vĩnh Phúc, Quảng Ninh, Thái Bình, Hà Nam, Nam Định và Ninh Bình. Vùng ĐBBB với diện tích 21.259 km2, chiếm 6,4% diện tích cả nước; tổng diện tích nông nghiệp là 1.415.271ha (chiếm 66,57% diện tích tự nhiên). Quy mô kinh tế của vùng ĐBBB chiếm 35,8% GDP của cả nước. Dân số tính đên năm 2019 là 22,62 triệu người, dân số đông nhất trong 7 vùng với mật độ dân số là 1.064 người/km2.

Đối với ngành thủy lợi của cả nước nói chung và vùng ĐBBB nói riêng, trong thời gian qua đã đạt được những thành tựu rất lớn:

Luật Thủy lợi và hệ thống các văn bản dưới Luật đã được ban hành tạo hành lang pháp lý ổn định, góp phần phát triển thủy lợi bền vững, trong đó có nhiều nội dung đổi mới, như : chuyển từ thủy lợi phí sang cơ chế giá sản phẩm, dịch vụ thủy lợi; giao trách nhiệm cho tổ chức thủy lợi cơ sở trong đầu tư, quản lý hệ thống công trình thủy lợi nhỏ, thủy lợi nội đồng ; tạo động lực để tổ chức, cá nhân tham gia đầu tư, xây dựng, quản lý khai thác công trình thủy lợi...

Cơ sở hạ tầng thủy lợi phát triển mạnh, hiện toàn vùng Đồng bằng Bắc Bộ đã xây dựng và hình thành 33 hệ thống thủy lợi lớn. Bên cạnh đó, toàn vùng đã xây dựng được hơn 1.700 trạm bơm điện chính, 500 cống, 24 hồ chứa vừa và lớn (dung tích từ 3,0 đến 128 triệu m3) và hơn 35.000 trạm bơm nội đồng, 5 vạn km kênh trục chính và nhiều hồ chứa nhỏ.

Công tác nghiên cứu khoa học và ứng dụng công nghệ trong lĩnh vực thủy lợi được quan tâm, đầu tư trong đó nhiều công nghệ về thiết bị, vật liệu tiên tiến, quản lý điều hành, cảnh báo, dự báo, tưới tiên tiến tiết kiệm nước đã được nghiên cứu và ứng dụng trong thiết kế, thi công, quản lý vận hành công trình thủy lợi, cảnh báo, dự báo thiên tai, phòng chống sạt lở bờ sông, bờ biển…

Bên cạnh những thành tựu đã đạt được, ngành thủy lợi hiện nay cũng đang đứng trước nhiều cơ hội và thách thức mới:

- Yêu cầu chuyển đổi toàn diện để đáp ứng nhiệm vụ tái cơ cấu nông nghiệp, tái cơ cấu nền kinh tế, chuyển dịch cơ cấu cây trồng, kế hoạch sử dụng đất tại nhiều vùng sản xuất.

- Quá trình công nghiệp hóa, đô thị hóa đang diễn ra với tốc độ nhanh làm thay đổi kết cấu hạ tầng kỹ thuật, cơ cấu sản xuất nông nghiệp, gia tăng yêu cầu và mức đảm bảo tưới, cấp nước, tiêu thoát nước, gia tăng rủi ro về suy thoái và ô nhiễm nguồn nước…, đòi hỏi phải điều chỉnh kết cấu hạ tầng thủy lợi phù hợp.

- Tác động của biến đổi khí hậu ngày càng rõ nét, thiên tai có xu hướng diễn biến ngày một cực đoan, phức tạp; hạn hán, xâm nhập mặn, lũ, lụt, ngập úng…có nguy cơ ngày càng gia tăng, làm suy giảm năng lực và gia tăng sức ép lên hệ thống thủy lợi.

- Đối với lưu vực sông Hồng, hiện nay vấn đề hạ thấp mực nước ngày càng diễn ra mạnh mẽ đã tác mạnh đến điều kiện nguồn nước ở Đồng bằng Bắc Bộ, làm gia tăng các nguy cơ về suy thoái, cạn kiệt nguồn nước, xâm nhập mặn, đe dọa an ninh nguồn nước đòi hỏi hoạt động thủy lợi phải có sự điều chỉnh phù hợp.

- Sự ra đời của Luật Quy hoạch được Quốc hội khóa 14 thông qua năm 2017 đòi hỏi ngành Thủy lợi phải xây dựng đồng bộ cả về kết cấu hạ tầng và tổ chức quản lý phù hợp, tránh chồng chéo giữa các ngành.

Từ những lý do trên, cho thấy sự cần thiết phải Lập quy hoạch phòng, chống thiên tai và thủy lợi thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến 2050 cho vùng Đồng bằng Bắc Bộ để phù hợp với tình hình mới.

## 3. CÁCH TIẾP CẬN VÀ PHƯƠNG PHÁP THỰC HIỆN

***3.1. Cách tiếp cận***

Quy hoạch phòng, chống thiên tai và thủy lợi vùng Đồng bằng Bắc Bộ thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 được thực hiện trên cơ sở tiếp cận sau:

- Nghiên cứu toàn diện về điều kiện tự nhiên, môi trường và xã hội. Bảo đảm phát triển bền vững kinh tế, xã hội và môi trường trong tổng thể phát triển liên ngành, liên vùng;

- Bảo đảm tính thống nhất với chương trình phát triển kinh tế xã hội của các vùng và cả nước, với quy hoạch các ngành liên quan. Đặc biệt chú ý việc gắn kết quy hoạch này với quy hoạch thủy lợi cũng như quy hoạch phát triển tài nguyên nước; quy hoạch phát triển giao thông; công nghiệp, nông nghiệp - nông thôn; mục tiêu xóa đói - giảm nghèo, an ninh chính trị - xã hội và an ninh quốc phòng. Khai thác và sử dụng tiết kiệm, phù hợp với khai thác sử dụng tổng hợp nguồn nước lưu vực sông;

- Tiếp cận mang tính chiến lược, tổng thể, giải quyết các bài toán đa mục tiêu/đa tiêu chí, đảm bảo hài hoà kỹ thuật - kinh tế - xã hội - môi trường; Thực hiện quản lý lũ, kết hợp chặt chẽ các giải pháp công trình và phi công trình; Thực hiện sử dụng hợp lý dòng chảy về mùa kiệt trên quan điểm đảm bảo “an ninh dòng chảy kiệt”; Đánh giá tác động của BĐKH trên cơ sở tiếp cận các cực trị về khí hậu và thiên tai; Đánh giá tác động của nước biển dâng trên các kịch bản từ thấp đến trung bình và cao, trong đó có xem xét đến những diễn biến mới nhất trên thế giới và vùng biển Việt Nam để xác định kịch bản ưu tiên...;

- Quy hoạch phòng, chống thiên tai và thủy lợi là quy hoạch mang tính hệ thống có liên quan đến nhiều ngành, nhiều lĩnh vực, sự phát triển của ngành này lại là tiền đề của sự phát triển ngành khác, nên sự phối hợp liên ngành được chú trọng trong quá trình lập quy hoạch.

***3.2. Phương pháp thực hiện***

*a. Phương pháp thu thập, phân tích thông tin, dữ liệu và thống kê*

- Phương pháp điều tra, khảo sát: Điều tra lấy ý kiến cộng đồng; lấy ý kiến các cơ quan quản lý, vận hành khai thác hệ thống thủy lợi; khảo sát thủy văn, khảo sát địa hình và chất lượng nước trong hệ thống;

- Phương pháp này dùng để thu thập, cập nhật được các điều kiện tự nhiên khu vực nghiên cứu bao gồm địa hình, địa mạo, địa chất, thổ nhưỡng, khí tượng, khí hậu, thủy văn - hải văn, diễn biến môi trường... các thông tin về phát triển kinh tế - xã hội khu vực nghiên cứu bao gồm: cơ cấu sử dụng đất, cơ cấu về dân số và phát triển không gian đô thị; các điều kiện phát triển kinh tế; các tài liệu về hạ tầng cơ sở (thủy lợi, giao thông, dân cư…); các tài liệu về quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội (quy hoạch đô thị, quy hoạch chỉnh trị sông, công trình thủy lợi…), các loại bản đồ bao gồm: bản đồ từ các đề tài, dự án trước; bản đồ không ảnh, viễn thám, GIS… từ các nguồn sẵn có và các nghiên cứu trước có liên quan đến vùng dự án.

- Phương pháp phân tích thống kê, dự báo: Các chuỗi số liệu khí tượng, thủy văn theo thời gian được phân tích thông kê đánh giá xác suất ảnh hưởng đến hệ thống thủy lợi và sản xuất; Tổng hợp tài liệu, dữ liệu, sử dụng công cụ hỗ trợ là các phần mềm máy tính để phân tích, đánh giá các thông tin, thống kê tài liệu theo các định dạng khác nhau phục vụ cho từng mục đích của gói thầu.

*b. Phương pháp kế thừa:*

- Trên cơ sở tổng hợp, phân tích và xử lý tất cả các thông tin, tài liệu, dữ liệu có liên quan đã thu thập và cập nhật được trên phạm vi nghiên cứu, kế thừa có chọn lọc các thông tin cần thiết đáp ứng mục tiêu của gói thầu.

- Kế thừa có chọn lọc các kết quả nghiên cứu trên địa bàn vùng dự án và các nghiên cứu liên quan nhằm giảm bớt công sức cũng như các chi phí thực hiện lặp lại.

- Áp dụng kế thừa có chọn lọc kết quả, kinh nghiệm của gói thầu tương tự có tính đến điều kiện thực tế để đề xuất các nội dung phù hợp với địa bàn thực hiện gói thầu.

- Đây là một trong những phương pháp được áp dụng liên tục trong suốt quá trình thực hiện gói thầu và nó chiếm một vị trí hết sức quan trọng.

*c. Phương pháp mô hình hóa, GIS và bản đồ:*

- Phương pháp mô hình hóa, phương pháp GIS và phương pháp bản đồ: Sự kết hợp của ba phương pháp này sẽ là một công cụ mạnh cho phép mô tả hiện trạng và diễn biến của xói lở và được đánh giá theo các kịch bản khác nhau, được mô phỏng bằng mô hình và thể hiện trên các lớp bản đồ.

- Phương pháp mô hình hóa để tính toán, thống kê ứng dụng các công nghệ tin học hiện có như: bộ mô hình MIKE, Hydrogis; VRSAP về thủy lực, về chất lượng nước; chương trình MapInfo, ArcView, ArcGIS về bản đồ; Microsoft Office;...

- Bộ chương trình MapInfo, ArcView, ArcGIS được sử dụng trong gói thầu nhằm đánh giá và xây dựng các bản đồ hiện trạng thủy lợi, bản đồ xâm nhập mặn, ngập úng vùng dự án.

- Phương pháp chuyên gia: Ý kiến của chuyên gia nhiều kinh nghiệm trong quản lý, vận hành công trình được phát huy để quy trình toàn diện hơn; Thu thập ý kiến chuyên gia thông qua những cuộc gặp trực tiếp, qua email, điện thoại và qua hội thảo; Tổ chức hội thảo lấy ý kiến đóng góp của các nhà khoa học, chuyên gia về lĩnh vực thủy lợi và phòng chống thiên tai.

- Lấy ý kiến các chuyên gia đầu ngành về các vấn đề khác nhau như: thủy văn, thủy lực; các diễn biến thời tiết cực đoan bất thường; các phương pháp, biện pháp phân tích đánh giá số liệu; các kịch bản; các biện pháp công trình và phi công trình trong ứng phó với BĐKH...

## 4. ĐƠN VỊ THỰC HIỆN VÀ THỜI GIAN LẬP QUY HOẠCH

- Đơn vị thực hiện: Phòng QHTL Bắc Bộ - Viện Quy hoạch Thủy lợi;

- Đơn vị phối hợp thực hiện: Phòng Quy hoạch Đê điều và phòng chống thiên tai; Phòng Khí tượng – Thủy văn - Viện Quy hoạch Thủy lợi;

- Thời gian thực hiện: Từ tháng 8/2020 đến tháng 12/2021.

# ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, NGUỒN LỰC, THỰC TRẠNG PHÂN BỔ VÀ SỬ DỤNG KHÔNG GIAN CỦA HỆ THỐNG KẾT CẤU HẠ TẦNG PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ THỦY LỢI

## ĐẶC ĐIỂM TỰ NHIÊN

### Đặc điểm địa lý tự nhiên

Vùng Đồng bằng Bắc Bộ (ĐBBB) gồm 11 tỉnh, thành phố: Hà Nội, Hải Phòng, Hải Dương, Hưng Yên, Bắc Ninh, Vĩnh Phúc, Quảng Ninh, Thái Bình, Hà Nam, Nam Định và Ninh Bình.

Vùng tam giác châu Đồng bằng Bắc Bộ có đỉnh ở tỉnh Vĩnh Phúc giáp Việt Trì (Phú Thọ), một đỉnh ở tỉnh Quảng Ninh giáp Trung Quốc, Lạng Sơn, và một đỉnh ở tỉnh Ninh Bình giáp Thanh Hóa, Hòa Bình.

Tính đến 31/12/2019, vùng ĐBBB có diện tích tự nhiên là 21.259 km2 (chỉ chiếm 6,4% diện tích cả nước). Với dân số khoảng hơn 22,62 triệu người (chiếm 23,44% cả nước), mật độ dân số gấp 3,65 lần mật độ dân số bình quân của cả nước.

Map

Description automatically generated

Hình 1.1. Bản đồ hành chính vùng ĐBBB

### Đặc điểm địa hình

Địa hình có thể phân chia thành 02 vùng bao gồm vùng đồi núi thấp và vùng đồng bằng ven biển

***Vùng đồi núi thấp***

Vùng này bao gồm những đồi núi thấp từ 100 ÷ 1.000 m, phần lớn nằm phân bố theo dạng nan quạt, cũng chuyển từ núi con Voi hướng Tây Bắc về phía Đông lưu vực là núi Yên Tử theo hướng Đông - Tây.

***Vùng đồng bằng ven biển***

Gồm những đồi núi thấp dưới 100m, và Tam giác châu Đồng bằng sông Hồng, với diện tích chừng 21.000 km2 (trong đó Tam giác châu khoảng 15.000 km2). Vùng Tam giác châu khá bằng phẳng, từ Việt Trì đến biển có độ dốc trung bình 9 cm/km, tuy nhiên cũng còn những núi dưới 1.000 m ở Hà Nam, Hải Phòng, Ninh Bình và Hải Dương….

Sông Hồng với nguồn phù sa lớn qua hàng ngàn năm đã bồi tụ nên mặt bằng của tam giác châu hiện nay. Hàng năm khi nước lũ tràn bãi sông Hồng mang phù sa vào sâu các vùng trũng hai bên, song ngay sau khi tràn tốc độ giảm rõ rệt tạo mức lắng đọng gần bờ sông rất lớn, xa bờ giảm dần hình thành thế địa dốc từ hai bờ đến rìa phía Bắc và phía Nam của đồng bằng Bắc Bộ, tạo thành thế tiêu nước từ sông Hồng sang các sông Cầu, Thái Bình ở phía Bắc và sông Đáy ở phía Nam. Trước khi hình thành hệ thống đê như ngày nay, nước sông Hồng vẫn qua sông Phan, sông Cà Lồ, sông Thiếp, sông Đuống, sông Đình Đào, sông Cửu An, sông Luộc sang sông Thái Bình và theo sông Tích, sông Đáy, sông Nhuệ, sông Tô Lịch, sông Châu Giang, sông Nam Định qua sông Đáy. Qua hàng ngàn năm đắp đê và làm thủy lợi đã tạo ra hình thái một tam giác châu (đồng bằng sông Hồng) với các khu thuỷ lợi tương đối độc lập có diện tích từ 30.000 ha ÷ 200.000 ha được bao bởi hệ thống đê xung quanh. Trong mỗi khu, có các công trình đầu mối như trạm bơm, cống, đập và hệ thống kênh mương dẫn nước tưới tiêu phục vụ các ngành kinh tế trong từng khu phát triển như hiện nay.

Sau hàng ngàn năm đắp đê và làm thuỷ lợi mới có một tam giác châu và đồng bằng sông Hồng phì nhiêu như ngày nay. Đồng thời hệ thống đê cũng đã chia cắt đồng bằng thành những ô riêng biệt, những vùng trũng úng: Vĩnh Yên, Phủ Lý, Nho Quan, Kim Thi, Quế Võ, Lục Nam ra sát biển và cũng có những cồn cát cao 2 ÷ 3 m, giữa sông Trà Lý và sông Hồng có khoảng 25 dải song song tạo thành vùng đất cồn rộng 30 km, cao hơn mặt ruộng 1 ÷ 2 m, có làng mạc ở trên đó.

Bảng 1.1: Phân phối độ cao theo luỹ tích diện tích của vùng ĐBBB

| ***Cao độ (m)*** | ***Diện tích (ha)*** | ***Tỷ lệ %*** |
| --- | --- | --- |
| <1 | 301.864 | 14,2 |
| 1-2 | 372.710 | 17,5 |
| 2-3 | 199.067 | 9,4 |
| 3-4 | 125.653 | 5,9 |
| 4-5 | 86.157 | 4,1 |
| 5-6 | 66.981 | 3,2 |
| 6-7 | 53.831 | 2,5 |
| 7-8 | 43.578 | 2,0 |
| 8-9 | 40.469 | 1,9 |
| 9-10 | 39.094 | 1,8 |
| >10 | 796.495 | 37,5 |
| **TỔNG** | **2.125.900** | **100,0** |

### Đặc điểm về thổ nhưỡng

Theo tài liệu điều tra của Viện Thổ nhưỡng Nông hoá, trong lưu vực có 9 loại đất chính như sau:

- Đất phù sa sông Hồng nằm hầu hết ở các tỉnh đồng bằng và trung du đất có độ PH từ 6,5 ÷ 7,5 thành phần cơ giới phổ biến là sét hoặc sét pha trung bình, đất có cấu tượng tốt nhất là ở những vùng trồng màu, hầu hết diện tích loại đất này đã được gieo trồng từ 2 đến 3 vụ lúa màu và cho năng suất khá cao.

- Đất chiêm trũng Glây loại đất này tập trung ở những vùng đất trũng thuộc các tỉnh Hà Nam, Nam Định, Ninh Bình, Bắc Ninh, Hưng Yên, Hải Dương, Vĩnh Phúc, Thái Bình. Loại đất này có nhiều sắt hàm lượng Canxi - Manhê từ 5 ÷ 6 mg/100g đất, thường trồng từ 1 ÷ 2 vụ lúa trong năm, độ pH = 4 ÷ 4,5 bị chua và nghèo lân, kali, đất cần được cải tạo bằng đưa nước phù sa sông Hồng thau chua và tăng chất dinh dưỡng cho đất.

- Đất chua mặn: loại đất này tập trung ở vùng trũng gần biển thuộc Hải Phòng, Thái Bình, Nam Định, Ninh Bình, đất bị glây hoá mạnh độ pH = 4,0. Hiện nay loại đất này đang được trồng 2 vụ ÷ 3 vụ lúa màu có năng suất cao, song để duy trì và cải tạo tốt loại đất này phải thường xuyên được đưa nước ngọt vào và thau chua rửa mặn thay nước đầu vụ đảm bảo tốt cho cây trồng phát triển (lượng nước dùng để thau chua khoảng 1.500 ÷ 1.600 m3/ha).

- Đất mặn: là loại đất phân bố dọc theo đê biển và đê cửa sông thuộc các tỉnh Ninh Bình, Nam Định, Thái Bình và thành phố Hải Phòng thành phần cơ giới thay đổi từ sét đến cát mịn, pH từ 7,3 ÷ 8,0 là đất có độ muối tan chiếm 0,25 ÷ 1,0%. Muốn gieo trồng lúa hoa màu, phải thường xuyên lấy nước ngọt, rửa mặn,. Hiện tại năng suất cây ở loại đất này thấp, đất có khả năng phát triển nuôi trồng thủy sản tuy nhiên còn phụ thuộc vào độ mặn cũng như điều kiện địa hình. Đây là loại đất phải tùy thuộc vào điều kiện tự nhiên mà khai thác sử dụng cho thích hợp.

- Đất bạc màu: Loại đất này phân bố ven rìa đồng bằng thuộc các vùng đồi có cao độ từ 15 ÷ 25m thuộc các tỉnh Ninh Bình, Vĩnh Phúc, Hà Nội, Bắc Ninh, Hải Dương. Đất này có thành phần cơ giới nhẹ, nghèo mùn, kết von dưới tầng đế cày, đôi khi gặp đá ong hoá, cây trồng cho năng suất thấp, để cải tạo tốt cần cấp nước phù sa, bón phân hữu cơ, đa dạng hóa cây trồng.

### Đặc điểm về điều kiện khí hậu

#### Lưới trạm quan trắc khí tượng và đo mưa

Tính đến nay (2020), trong vùng đã có 25 trạm khí tượng bề mặt đo các yếu tố khí tượng như: nhiệt độ, độ ẩm, lượng bốc hơi, gió, số giờ nắng, lượng mưa, khí áp và các hiện tượng thời tiết khác; có 93 trạm đo mưa độc lập và đo mưa ở 42 trạm thủy văn, như vậy trong vùng có 161 trạm đo mưa các loại.

Về mật độ lưới trạm: mật độ trạm khí tượng 730 km2/trạm; mật độ trạm đo mưa 118 km2/trạm. So sánh với hướng dẫn mật độ trạm đo tối thiểu của Tổ chức khí tượng thế giới (WHO):

+ Trạm bốc hơi: mật độ tối thiểu 50.000 km2/trạm

+ Trạm đo mưa thủ công: vùng đồi núi 250 km2/trạm, vùng đồng bằng 900 km2/trạm

Như vậy mật độ lưới trạm đo Khí tượng và đo mưa của vùng ĐBBB tương đối đầy đủ theo khuyến cáo của Tổ chức Khí tượng thế giới (WMO).

Bảng 1.2 Thống kê số lượng trạm khí tượng và đo mưa hiện đang hoạt động ở vùng ĐBBB

| **Phân loại** | **Trạm khí tượng** | **Đo mưa ở trạm thủy văn** | **Điểm đo mưa độc lập** |
| --- | --- | --- | --- |
| Vùng hạ lưu sông Hồng, sông Thái Bình | 19 | 39 | 82 |
| Lưu vực sông ngắn thuộc Quảng Ninh | 7 | 3 | 11 |
| **Tổng cộng** | **26** | **42** | **93** |

Bản đồ vị trí trạm khí tượng và đo mưa được trình bày ở Hình 1.2.

Ngoài ra trong vùng còn có mạng lưới trạm đo mưa chuyên dùng của các ngành Nông nghiệp và PTNT, của các chủ hồ chứa thủy điện;

Ngày 12/12016, Thủ tướng chính phủ đã phê duyệt “Quy hoạch mạng lưới quan trắc tài nguyên và môi trường quốc gia giai đoạn 2016 - 2025, tầm nhìn đến năm 2030”. Theo quyết định này, đến năm 2025, mạng lưới trạm khí tượng thủy văn vùng ĐBBB là 42 trạm thủy văn, 55 trạm khí tượng và 320 trạm đo mưa độc lập, trong đó nâng cấp các trạm thủy văn, nâng cấp và xây mới 11 trạm khí tượng và đặc biệt là xây mới rất nhiều điểm đo mưa độc lập.

#### Các đặc trưng khí hậu

1. **Chế độ nhiệt**

Nhiệt độ bình quân năm vùng ĐBBB khoảng 23,3oC, dao động từ 22,3 ÷ 23,9oC, trong đó nhiệt độ các trạm thuộc Quảng Ninh có thấp hơn từ 0,5÷0,8oC so với các trạm còn lại trong vùng; biến trình nhiệt độ trong năm cao nhất vào tháng VII, với nhiệt độ bình quân tháng đạt 28,5÷29,3oC, tháng có nhiệt độ thấp nhất là tháng I với nhiệt độ bình quân tháng chỉ đạt 15-16oC. Nhiệt độ tối cao đã xảy ra trên vùng đạt 41-42oC như ở trạm Hà Nội 42,8oC, Phủ Lý 41,1oC, Ba Vì 41,6oC; Nhiệt độ tối thấp đã xuống tới 0,7oC (Cửa Ông), 0,9oC (Sơn Tây).

1. **Số giờ nắng**

Tổng số giờ nắng hàng năm trên vùng ĐBBB từ 1.405-1.794 giờ, trong đó nơi có nhiều nắng nhất trong vùng tập trung vào vùng biển đảo như đảo Bạch Long Vĩ (1.795 giờ), Cô Tô 1.750 giờ, nơi có số giờ nắng ít là vùng Tiên Yên, Cửa Ông (Quảng Ninh) với số giờ nắng từ 1.405-1.465 giờ. Trong năm, tháng có nhiều nắng nhất là tháng VII, trùng với tháng có nhiệt độ cao nhất, với số giờ nắng trong tháng từ 180-220 giờ/tháng; tháng có số giờ nắng ít nhất thường là tháng II, III với 40-60 giờ/tháng.

1. **Lượng bốc hơi**

Lượng bốc hơi hàng năm trong vùng nghiên cứu từ 710-970mm. Phân bố trong năm cũng tương tự với phân bố nhiệt độ và số giờ năng, tháng có lượng bốc hơn nhiều nhất là tháng VII, ít nhất là tháng II, III.

1. **Độ ẩm không khí**

Độ ẩm không khí bình quân hàng năm trong vùng nghiên cứu từ 81-86%, trong đó vùng ven biển có độ ẩm không khí bình quân hàng năm cao hơn trong lục địa. Phân bố trong năm ngược với phân bố nhiệt độ và số giờ năng, tháng có độ ẩm lớn nhất lại rơi vào tháng III, IV, tháng có độ ẩm thấp nhất là tháng VII.

1. **Chế độ mưa**

Lượng mưa trung bình nhiều năm vùng ĐBBB khoảng 1.780mm, trong đó vùng sông suối ngắn tỉnh Quảng Ninh có lượng mưa lớn hơn từ 1.700-2.650mm, vùng ĐBBB từ 1.500 -1.900mm.

Mùa mưa trong vùng nghiên cứu bắt đầu từ tháng V và kết thúc vào tháng X, mùa khô mưa từ tháng XI đến tháng IV năm sau. Lượng mưa trong mùa mưa chiếm 82 ÷ 85% lượng mưa cả năm, trong mùa ít mưa chỉ chiếm 15 ÷ 18% lượng mưa cả năm. Tuy nhiên thời kỳ mưa lớn nhất vùng nghiên cứu thường tập trung vào 3 tháng là từ tháng VII đến tháng IX, với lượng mưa trong các tháng này đều đạt từ 200÷300mm/tháng (riêng vùng Quảng Ninh đạt từ 300-400mm/tháng); Tổng lượng mưa 3 tháng VII-IX chiếm đến 50 ÷ 55% tổng lượng mưa năm.

Thời kỳ ít mưa nhất trong vùng nghiên cứu thường tập trung vào 3 tháng, từ tháng XII đến tháng II lượng mưa trong các tháng này chỉ đạt từ 20-30mm/tháng. Tổng lượng mưa 3 tháng XII-II chỉ chiếm 4 ÷ 5% tổng lượng mưa năm).

1. **Gió, bão và các hiện tượng thời tiết khác**

Tốc độ gió bình quân năm vùng nghiên cứu từ 1,5 ÷ 2,0m/s đối với vùng đồng bằng, vùng ven biển tốc độ gió lớn hơn đạt từ 2 ÷ 3 m/s, vùng đảo đạt 4,5 ÷ 6,7 m/s.

Chart, map

Description automatically generated

Hình 1.2: Bản đồ mạng lưới trạm khí tượng và đo mưa vùng Bắc Bộ

### Mạng lưới sông ngòi, đặc điểm thủy văn

#### Mạng lưới sông ngòi

Do nằm hạ lưu, nên nguồn nước vùng ĐBBB chịu ảnh hưởng rất lớn của nguồn nước sông suối, hồ chứa vùng thượng lưu, chịu ảnh hưởng của chế độ thủy triều.

*a. Hệ thống sông ngòi là hạ lưu của hệ thống sông Hồng - Thái Bình*

Diện tích lưu vực sông Hồng và sông Thái Bình là 169.020 km2, trong đó phần lưu vực thuộc lãnh thổ Việt Nam là 86.720 km2, tức chiếm 51%. Riêng lưu vực sông Hồng tính đến Sơn Tây là 143.700 km2, sông Thái Bình là 12.680 km2, vùng đồng bằng gồm cả sông Tích, sông Bôi là 12.640 km2. Hệ thống sông Hồng, sông Thái Bình được hợp thành bởi các lưu vực sông sau đây:

* Sông Thao (dòng chính sông Hồng) bắt nguồn từ dãy Nguỵ Sơn - Trung Quốc có diện tích lưu vực 51.800 km2, tổng chiều dài 843 km; phần thuộc lãnh thổ Việt Nam có diện tích 12.000 km2 và chiều dài tới Việt Trì 332 km.
* Sông Đà, chi lưu bên phải cũng bắt nguồn từ dãy Nguỵ Sơn chảy vào Việt Nam theo hướng Tây Bắc - Đông Nam và song song với sông Thao. Sông Đà có diện tích lưu vực là 52.900 km2, chiều dài 1.010 km. Trên lãnh thổ Việt Nam có sông Đà có diện tích 26.800 km2 và chiều dài 570 km.
* Sông Lô bắt nguồn từ cao nguyên Vân Quý Trung Quốc, đầu nguồn cũng chảy theo hướng Tây Bắc - Đông Nam, tới thị xã Hà Giang thì chuyển hướng Bắc Nam và nhập vào sông Hồng ở gần Việt Trì, sông Lô có diện tích lưu vực 39.000 km2, chiều dài 470 km, diện tích thuộc lãnh thổ Việt Nam 22.600 km2 với chiều dài 275 km. Sông Lô có phụ lưu là sông Gâm, sông Chảy và sông Phó Đáy.
* Sông Thái Bình có diện tích lưu vực 12.680 km2 gồm sông Cầu (6.030) km2, sông Thương (3.580 km2) và sông Lục Nam (3.070 km2). Toàn bộ lưu vực sông Thái Bình thuộc lãnh thổ Việt Nam trên vùng đồi núi thấp vùng Đông Bắc.
* Sông Đáy gồm sông Tích, sông Bôi, sông Hoàng Long, diện tích lưu vực 2.800 km2 chảy từ các dãy núi thấp từ phía Tây vào vùng Tây đồng bằng sông Hồng nhập với sông Đáy là một phần của lưu vực sông Hồng.
* Vùng đồng bằng sông Hồng và sông Thái Bình có diện tích khoảng 9.840 km2 có hệ thống phân lưu dày đặc như: sông Đuống, sông Luộc, Trà Lý, Thái Bình, Đào Nam Định, Văn Úc, Kinh Môn, Kinh Thầy…

*b. Các sông suối ngắn vùng Quảng Ninh*

Các sông ngắn thuộc tỉnh Quảng Ninh có tất cả khoảng 58 sông, suối với chiều dài trên 10 km. Diện tích lưu vực thông thường không quá 300 km2, trong đó có các con sông lớn liên tỉnh sông Tiên Yên và sông Ba Chẽ và sông nội tỉnh Ka Long.

+ Lưu vực sông Ka Long: có chiều dài sông 77km, diện tích lưu vực 750 km2.

+ Lưu vực sông Tiên Yên: có chiều dài sông 93km, diện tích lưu vực 1070 km2, sông có 10 sông suối nhỏ phụ lưu có chiều dài 10km trở lên.

+ Lưu vực sông Ba Chẽ: có chiều dài sông 110km, diện tích lưu vực 978 km2, sông có 12 sông suối nhỏ phụ lưu có chiều dài 10km trở lên.

#### Mạng lưới trạm quan trắc thủy văn

Tính đến nay ở Vùng ĐBBB hiện đang có 42 trạm thủy văn đang hoạt động, trong đó có 13 trạm thủy văn cấp 1, 1 trạm thủy văn cấp 2 và 28 trạm thủy văn cấp 3 (có 14 trạm đo lưu lượng, mực nước, 13 trạm đo lưu lượng chất lơ lửng, 28 trạm chỉ đo mực nước, và tất cả các trạm thủy văn đều quan trắc lượng mưa, nhiệt độ nước). Các trạm thủy văn đang hoạt động hầu hết có liệu tài liệu dài từ 30-60 năm số liệu.

Như vậy mật độ trạm đo dòng chảy hiện có vùng ĐBBB là 1.355 km2/trạm, mật độ trạm đo bùn cát 1460 km2/trạm. Đối chiếu với khuyến cáo mật độ tối thiểu của WMO thì mật độ trạm đo dòng chảy và trạm đo bùn cát lơ lửng là đáp ứng tương đối đầy đủ.

Trong vùng, có 4 trạm đo dòng chảy thuộc lưu vực sông ngắn Quảng Ninh đã dừng hoạt động; hầu hết các trạm này có liệt tài liệu từ 10-15 năm (có tài liệu từ năm 1960 đến 1976) riêng trạm Tài Chi có số liệu 26 năm từ 973-1999); còn một số trạm hạ cấp chỉ đo đạc mực nước như Hưng Thi (sông Hoàng Long), Ba Thá (sông Đáy)

Bản đồ vị trí trạm thủy văn được trình bày ở Hình 1.3.

Kể từ năm 1995, mực nước đo đạc tại các trạm đã được đưa về dùng thống nhất cao độ Quốc gia.

Do vùng nghiên cứu là hạ du các sông suối nên dự án đã thu thập toàn bộ số liệu thuộc mạng sông suối vùng thượng lưu để phục vụ cho tính toán.

#### Đặc điểm thủy văn

##### Dòng chảy năm

*a. Dòng chảy năm thuộc ĐBBB – Thái Bình:* bao gồm dòng chảy của dòng chính sông Hồng (Đà, Lô, Thao) và các sông nhánh thuộc thượng lưu sông Thái Bình (Cầu, Thương, Lục Nam) và dòng chảy sản sinh do mưa tại chỗ vùng ĐBBB – Thái Bình

- Tổng lượng dòng chảy năm trung bình nhiều năm trên toàn lưu vực là 135,33 tỷ m3. Dòng chảy thuộc địa phận nước ngoài là 50,56 tỷ m3 chiếm 37,4%, tương ứng với mô số trung bình nhiều năm là 19,5 l/s km2, Qo = 1603m3/s, tại Việt Nam là 84,77 tỷ m3, chiếm 62,6% tổng lượng dòng chảy toàn lưu vực, với Qo = 2.688m3/s; Mo = 31,0 l/skm2. Lượng nước bình quân trên 1ha ở lưu vực sông Hồng phần nước ngoài là 6.143 m3, tại nội địa Việt Nam là 9.774m3.

Bảng 1.3: Phân bố diện tích, tổng lượng dòng chảy năm trên các lưu vực Đà, Lô, Thao và toàn bộ lưu vực sông Hồng

| **Lưu vực sông** | **Diện tích (**km2**)** | | | | | **Tổng lượng nước (109** m3**)** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tổng** | **Việt Nam** | **% toàn lưu vực** | **Nước ngoài** | **% toàn lưu vực** | **Tổng** | **Việt Nam** | **% toàn lưu vực** | **Nước ngoài** | **% toàn lưu vực** |
| **Hồng** | **169.426** | **86.720** | **51.2** | **82.310** | **48.6** | **135,33** | **84,766** | **62,6** | **50,565** | **37,4** |
| Đà | 52.900 | 26.800 | 50.7 | 26.100 | 49.3 | 57,02 | 31,10 | 54,5 | 25,92 | 45,5 |
| Lô | 39.000 | 22.590 | 57.9 | 16.410 | 42.1 | 33,54 | 24,036 | 71,7 | 9,505 | 28,3 |
| Thao | 51.800 | 12.000 | 23.2 | 39.800 | 76.8 | 26,74 | 11,60 | 43,4 | 15,14 | 56,6 |
| **Thái Bình (Tính đến Phả Lại** | 12.680 | 12.680 | 7.484 |  |  | 8,83 | 8,83 | 6,56 |  |  |
| **ĐBBB** | **13.046** | **12.650** | **7.466** |  |  | **9,20** | **9,20** | **6,80** |  |  |

+ Lưu vực sông Đà: Diện tích lưu vực sông Đà là 52.900km2 chiếm 31,3% diện tích toàn lưu vực. Diện tích thuộc địa phận nước ngoài 26.800km2 chiếm 50,7% diện tích lưu vực sông Đà, phần Việt Nam là 26.100 chiếm 49,3% diện tích lưu vực sông Đà. Tổng lượng dòng chảy năm trung bình nhiều năm đạt 57,02 tỷ m3 chiếm 42,1% tổng lượng dòng chảy toàn lưu vực. Lượng dòng chảy năm tại nước ngoài 25,92 tỷ m3 chiếm 45,5% lượng dòng chảy của toàn lưu vực sông Đà, lượng dòng chảy sản sinh tại Việt Nam là 31,1 tỷ m3 chiếm 54,5% lượng dòng chảy toàn lưu vực.

+ Sông Lô: Tổng lượng dòng chảy năm trên toàn bộ lưu vực sông Lô là 33,54 tỷ m3 trong đó tổng lượng dòng chảy tại nước ngoài là 9,505 tỷ m3 chiếm 28,3% lượng dòng chảy trên toàn lưu vực. Dòng chảy thuộc địa phận Việt Nam là 24,04 tỷ m3 chiếm 71,7% lượng dòng chảy toàn lưu vực.

+ Sông Thao: Tổng lượng dòng chảy năm trung bình nhiều năm trên toàn lưu vực là 26,74 tỷ m3, phần dòng chảy dòng thuộc Trung Quốc là 15,14 tỷ m3 chiếm 56,6 lượng dòng chảy trên toàn lưu vực. Lượng dòng chảy sản sinh tại Việt Nam là 11,6 tỷ m3 chiếm 43,4% lượng dòng chảy toàn lưu vưc sông Thao.

Sông Thái Bình: Thượng du sông Thái Bình tính tới Phả Lại F=12.680 km2 có tổng luợng dòng chảy là 8,83 tỷ m3 chiếm 6,5% tổng lượng nước toàn lưu vực.

Đồng bằng sông Hồng tính từ hợp lưu của ba sông Đà, Lô, Thao và hạ du sông Thái Bình từ Phả Lại trở xuống có diện tích lưu vực là 13.046 km2 có tổng lượng dòng chảy năm trung bình là 9,2 tỷ m3 chiếm 6,8% tổng lượng dòng chảy toàn lưu vực.

***Phân phối dòng chảy các tháng trong năm ở vùng châu thổ sông Hồng - sông Thái Bình***

Phân phối dòng chảy bao gồm phân phối dòng chảy năm của lượng nước các sông Đà, Lô, Thao, Thượng du sông Thái Bình chảy vào sông Hồng và một số phân lưu có số liệu đo dòng chảy như sông Đuống.

Map

Description automatically generated

Hình 1.3 Bản đồ mạng lưới trạm thủy văn vùng Bắc Bộ.

***Phân phối dòng chảy qua sông Hồng và sông Đuống***

Phân phối dòng chảy năm, mùa kiệt, mùa lũ giữa 02 thời kỳ trước khi có hồ Hòa Bình (1956÷1987) và sau khi có các hồ Hòa Bình, Tuyên Quang (1988÷2019).

Sông Hồng chảy về hạ du có những phân lưu quan trọng như sông Đuống, sông Luộc, sông Trà Lý, sông Đào và sông Ninh cơ trong đó sông Đuống là phân lưu lớn nhất của sông Hồng.

Từ tài liệu thực đo lưu lượng của các trạm Sơn Tây, Hà Nội trên sông Hồng và Thượng Cát trên sông Đuống chúng tôi đã tiến hành đánh giá sự biến động của dòng chảy trung bình năm, trung bình mùa lũ trung bình mùa kiệt và trung bình ba tháng kiệt nhất (II÷IV) giữa hai thời kỳ trước khi có hồ Hòa Bình (1956÷1987) và sau khi có hồ chứa giai đoạn 1988÷2019 cho thấy như sau:

*Dòng chảy trung bình nhiều năm:* Khi chưa có các hồ chứa lớn ở hạ du (thời kỳ 1956÷1987) lượng dòng chảy trung bình nhiều năm của sông Hồng phân sang sông Đuống đạt 27,8 tỷ m3 chiếm 24,8% tổng lượng của sông Hồng. Lượng dòng chảy của dòng chính sông Hồng qua Hà Nội là 85,1 tỷ m3 chiếm 75,2% lượng dòng chảy sông Hồng. Khi có hồ chứa lượng dòng chảy sông Hồng phân qua sông Đuống chiếm 32,5% và qua Hà Nội chỉ còn 70,4%. Dòng chảy trung bình nhiều năm phân qua sông Đuống đã tăng lên 7,3%.

*Dòng chảy trung bình mùa cạn:* Khi chưa có các hồ chứa lớn tỷ lệ dòng chảy trung bình mùa cạn sông Hồng sang sông Đuống chiếm tỷ lệ là 20,9% qua sông Hà Nội là 81,0% nhưng sau khi có hồ chứa tỷ lệ này đạt 33,4% qua sông Đuống và 70,9% qua sông Hồng. Sau khi có hồ chứa lớn dòng chảy sông Hồng qua sông Đuống đã gia tăng thêm 12,5% trong mùa cạn.

*Dòng chảy trung bình ba tháng kiệt nhất (II÷IV):* Khi chưa có các hồ chứa lớn tỷ lệ dòng chảy trung bình 03 tháng nhỏ nhất trong mùa kiệt sông Hồng sang sông Đuống chiếm tỷ lệ là 17,6% qua sông Hà Nội là 83,8% nhưng sau khi có hồ chứa tỷ lệ này đạt 33,0% qua sông Đuống và 71,0% qua sông Hồng. Sau khi có hồ chứa lớn dòng chảy sông Hồng qua sông Đuống đã gia tăng thêm 12,4% trong 3 tháng kiệt nhất.

*Dòng chảy trung bình mùa lũ:* Khi chưa có các hồ chứa lớn tỷ lệ dòng chảy trung bình mùa lũ sông Hồng sang sông Đuống chiếm tỷ lệ là 26,1% qua sông Hà Nội là 74,2% nhưng sau khi có hồ chứa tỷ lệ này đạt 32,1% qua sông Đuống và 70,2% qua sông Hồng. Sau khi có hồ chứa lớn dòng chảy mùa lũ sông Hồng qua sông Đuống đã gia tăng thêm 6,0%.

Nếu so sánh tỷ lệ dòng chảy trung bình tháng năm giữa trạm Thượng Cát và Hà Nội trong hai thời kỳ trước và sau khi có hồ cho thấy như sau:

Trước khi có các hồ chứa lớn ở thượng lưu tỷ lệ dòng chảy trung bình năm của trạm Thượng Cát so với Hà Nội là 28,8% nhưng sau khi có hồ chứa lớn tỷ lệ này là 46,5% gia tăng thêm 15,5%

Tỷ lệ dòng chảy trung bình mùa kiệt giữa Thượng Cát bên sông Đuống và sông Hồng tại Hà Nội gia tăng thêm 22,8% sau khi có hồ chứa.

Tháng II: Dòng chảy trung bình tháng tại Hà Nội sau khi có hồ chỉ gia tăng thêm là 96 m3/s so với trước khi có hồ chứa nhưng bên sông Đuống tại Thượng Cát dòng chảy gia tăng 276 m3/s.

Tháng III: Dòng chảy trung bình tháng tại Hà Nội sau khi có hồ chỉ gia tăng thêm là 173 m3/s so với trước khi có hồ chứa nhưng bên sông Đuống tại Thượng Cát dòng chảy gia tăng 282 m3/s.

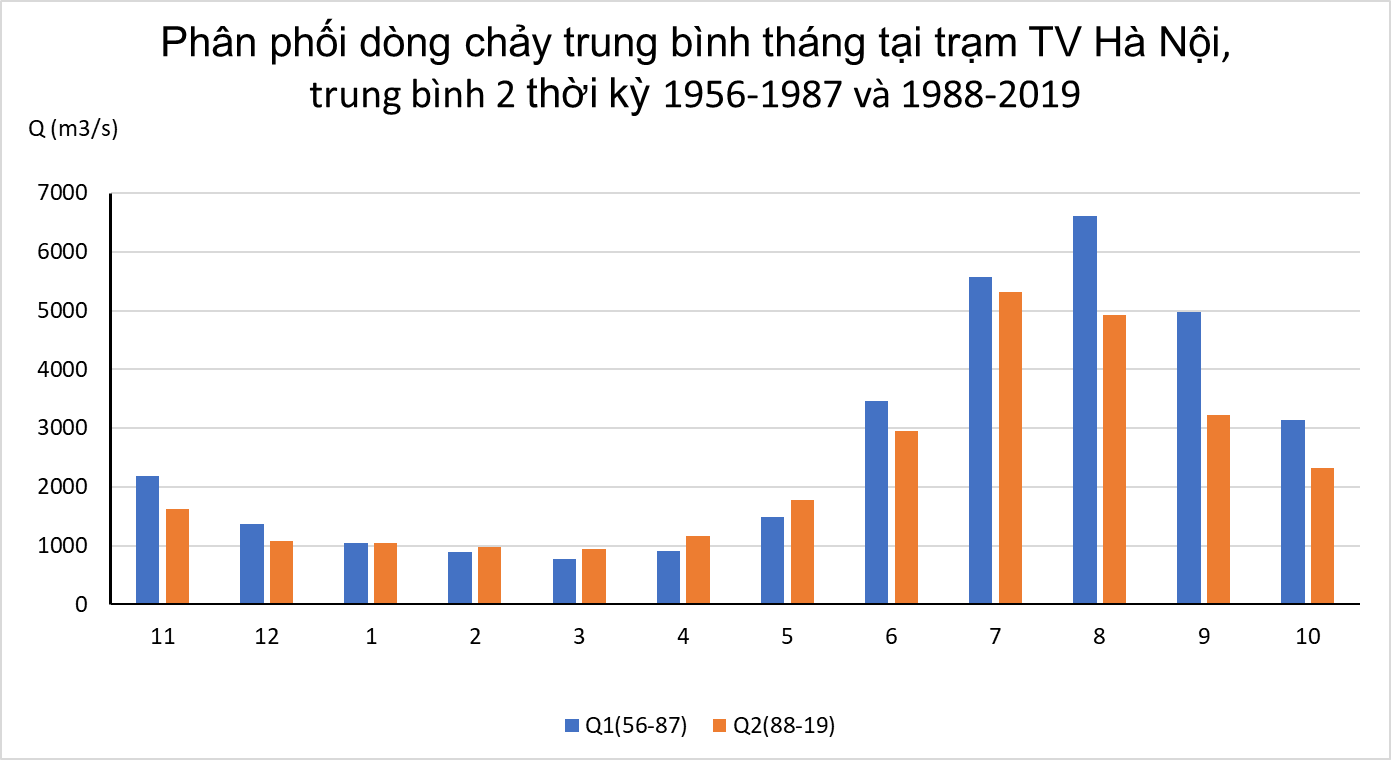
Tỷ lệ dòng chảy trung bình mùa lũ giữa trạm Thượng Cát so với Hà Nội sau khi có hồ gia tăng thêm 10,7% so với trước khi có hồ.

Bảng 1.4: Tỷ lệ dòng chảy năm, trung bình mùa lũ, mùa kiệt giữa sông Hồng và sông Đuống trước và sau khi có các hồ chứa lớn

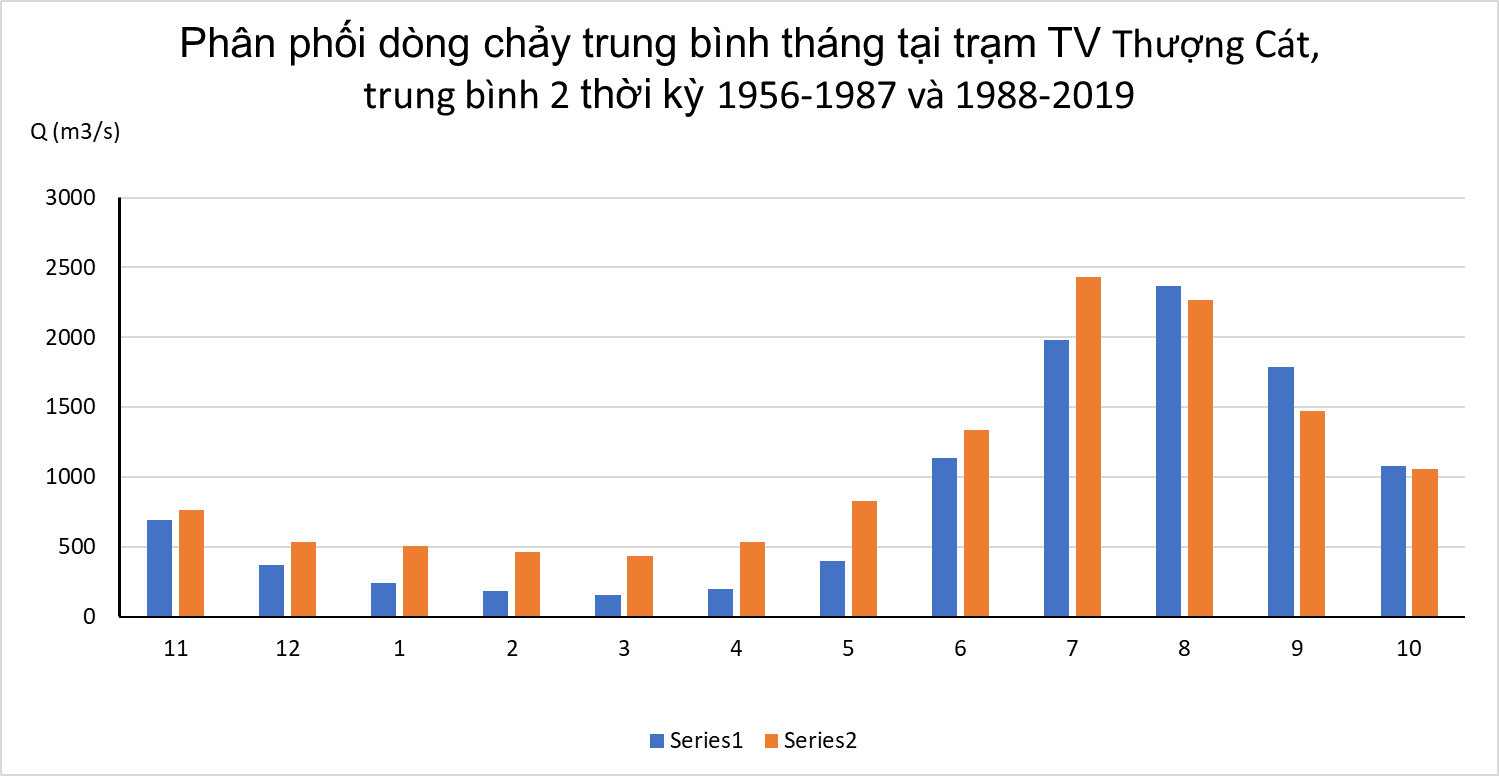
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tháng | Thời kỳ (1956÷1987) | | | | | Thời kỳ 1988÷2019 | | | | |
| Sơn Tây (m3/s) | Hà Nội (m3/s) | %Q Sơn Tây (%) | Thượng Cát (m3/s) | %Q Sơn Tây (%) | Sơn Tây (m3/s) | Hà Nội (m3/s) | %Q Sơn Tây (%) | Thượng Cát (m3/s) | %Q Sơn Tây (%) |
| Năm | 3557 | 2699 | **75,9** | 881 | **24,8** | 3237 | 2279 | **70,4** | 1051 | **32,5** |
| Mùa cạn | 1525 | 1235 | **81,0** | 318 | **20,9** | 1736 | 1230 | **70,9** | 579 | **33,4** |
| Mùa lũ | 6402 | 4748 | **74,2** | 1669 | **26,1** | 5339 | 3748 | **70,2** | 1713 | **32,1** |
| 3 Tháng kiệt (II,III,IV) | 1016 | 852 | **83,8** | 179 | **17,6** | 1448 | 1029 | **71,0** | 478 | **33,0** |

Bảng 1.5: So sánh tỷ lệ % dòng chảy giữa trạm Thượng Cát và Hà Nội trước và sau khi có hồ chứa

| **Tháng** | **1957-1987** | | | **1988-2019** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Hà Nội (m3/s)** | **Thượng Cát (m3/s)** | **Tỷ lệ % (TC/HN)** | **Hà Nội (m3/s)** | **Thượng Cát (m3/s)** | **Tỷ lệ % (TC/HN)** | **Gia tăng % (TC/HN)** |
| 11 | 2187 | 688 | 31,4 | 1623 | 762 | 46,9 | 15,5 |
| 12 | 1371 | 368 | 26,9 | 1084 | 531 | 48,9 | 22,1 |
| 1 | 1043 | 237 | 22,8 | 1043 | 502 | 48,1 | 25,4 |
| 2 | 887 | 186 | 21,0 | 982 | 462 | 47,0 | 26,1 |
| 3 | 763 | 154 | 20,2 | 936 | 436 | 46,6 | 26,4 |
| 4 | 906 | 197 | 21,7 | 1168 | 536 | 45,9 | 24,1 |
| 5 | 1490 | 397 | 26,7 | 1775 | 824 | 46,4 | 19,8 |
| 6 | 3464 | 1138 | 32,9 | 2949 | 1336 | 45,3 | 12,5 |
| 7 | 5577 | 1978 | 35,5 | 5321 | 2433 | 45,7 | 10,3 |
| 8 | 6603 | 2368 | 35,9 | 4928 | 2264 | 45,9 | 10,1 |
| 9 | 4968 | 1786 | 35,9 | 3219 | 1475 | 45,8 | 9,9 |
| 10 | 3130 | 1077 | 34,4 | 2325 | 1057 | 45,4 | 11,0 |
| **TB** | **2699** | **881** | **28,8** | **2279** | **1051** | **46,5** | **17,8** |
| **TB (mùa lũ)** | **4748** | **1669** | **34,9** | **3748** | **1713** | **45,6** | **10,7** |
| **TB(mùa kiệt)** | **1235** | **318** | **24,4** | **1230** | **579** | **47,1** | **22,8** |



Hình 1.4: Phân phối dòng chảy tháng trong năm, trung bình giữa 02 thời kỳ tại trạm Hà Nội.

******

Hình 1.5 Phân phối dòng chảy tháng trong năm, trung bình giữa 02 thời kỳ tại trạm Thượng Cát.

***Phân phối dòng chảy tại các phân lưu ở hạ du sông Hồng-Thái Bình***

Chế độ dòng chảy ở các vùng sông hạ du sông Hồng chịu ảnh hưởng của thủy triều thường rất phức tạp và do chế độ triều chi phối và ảnh hưởng của dòng chảy thượng nguồn chảy về.

Sự dao động của thủy triều có tác động tích cực đối với các cống lấy nước ở đỉnh triều và tiêu nước ở chân triều, cũng nhờ dao động triều mà lượng nước ngọt trong các vùng cửa sông được giữ lại.

Tác động khác của thủy triều làm cho nước biển có độ mặn cao lấn sâu vào vùng châu thổ. Trong phần này chỉ xem xét sự phân phối dòng chảy ở các nhánh sông vùng châu thổ sông Hồng ÷ sông Thái Bình.

Các phân lưu vùng hạ du do tác động của thủy triều, và do ở vùng châu thổ không đo được dòng chảy liên tục trong năm nên việc đánh giá tỷ lệ phân phối dòng chảy trong năm rất khó khăn, thông qua kết quả tính toán bằng mô hình thủy lực xác định được như sau:

* + *Sông Hồng (ở Sơn Tây): 100%*
* Phân sang sông Đuống 28 ÷ 30% vào mùa lũ và 25 ÷ 25,2% vào mùa cạn (tỷ lệ này đã tăng lên từ năm 1985).
* Phân sang sông Luộc: 10 ÷ 14% (mùa lũ); 7 ÷ 8% (mùa kiệt).
* Phân sang sông Trà Lý: 12 ÷ 17% (mùa lũ); 9 ÷ 11% (mùa kiệt).
* Phân sang sông Đào Nam Định: 29÷31% (mùa lũ); 27÷35% (mùa kiệt).
* Phân sang sông Ninh Cơ: 6 ÷ 9% (mùa lũ); 7 ÷ 10% (mùa kiệt).
* Đổ ra cửa Ba Lạt: 25 ÷ 30%.
  + *Phân phối ở hạ lưu sông Thái Bình: Tại Phả Lại 100%*
* Phân qua sông Kinh Thày: 51%.
* Phân qua sông Gùa: 39%; còn 10% tiếp tục theo sông Thái Bình.
* Sau khi nhận thêm nước từ sông Luộc tiếp tục phân qua Văn Úc 43%.
* Phân qua sông Rạng ở Quảng Đạt: 9,6% sau đó phân sang sông Lạch Tray 5,6%.
  + *Phân phối dòng chảy dọc sông Kinh Thày*

Phân sang Kinh Môn ở An Phụ: 22%.

*Ghi chú:* Tỷ lệ phân phối này được xác định trung bình trong một mùa hoặc năm, thời kỳ trước khi có các hồ chứa lớn thượng nguồn. Đối với từng thời điểm và từng con triều tỷ lệ trên đây có thể thay đổi nhiều.

Do sự thay đổi lòng lòng dẫn và việc vận hành hồ chứa lớn thượng nguồn, tỷ lệ phân lưu giữa các sông vùng Đồng bằng Bắc Bộ thay đổi nhiều theo xu thế tăng lượng dòng chảy phân sang sông Đuống, sông Luộc (đặc biệt sông Đuống trong mùa lũ và mùa khô), làm thay đổi lớn chế độ dòng chảy vùng hạ du sông Hồng – Thái Bình.

*b. Dòng chảy năm các sông suối ngắn thuộc tỉnh Quảng Ninh*

Mô số dòng chảy bình quân năm toàn vùng này đạt 36 ÷ 133 l/s.km2, có hướng phân bố nhỏ dần từ Đông Bắc sang Tây Nam. Phía Đông Bắc là vùng nhiều nước nhất, tập trung tới 50% lượng nước của toàn vùng, những sông lớn nhất trong vùng cũng tập trung ở đây: Tiên Yên, Ba Chẽ, Ca Long. Tuy các sông suối của tỉnh không thuộc loại lớn nhưng do có lượng mưa dồi dào nên các sông vùng Quảng Ninh có lượng nước phong phú, có thể nói đây là một vùng nhiều nước ở miền Bắc.

Tổng diện tích các sông suối nhỏ thuộc Quảng Ninh là 5.082,3 km2, có tổng lượng dòng chảy năm trung bình là 7,42 tỷ m3, lưu lượng bình quân năm là 235 m3/s, tương ứng với mô số trung bình 46,3 l/s/km2.

Phân phối dòng chảy trong năm: Mùa lũ kéo dài 4-5 tháng, từ tháng V, VI đến tháng IX hoặc tháng X; tổng lượng dòng chảy mùa lũ chiếm từ 75÷80% lượng dòng chảy năm; mùa cạn kéo dài 7÷8 tháng, với lượng dòng chảy chiếm 20÷25%. Tháng có lượng dòng chảy lớn nhất thường là tháng VII chiếm tỷ lệ dòng chảy tới 20÷22% lượng dòng chảy năm, tháng có dòng chảy nhỏ nhất thường là tháng II, chiếm từ 1÷2,5% lượng dòng chảy năm.

##### Dòng chảy lũ

1. *Đặc điểm chung*

Dòng chảy lũ là sản phẩm của mưa rào nhiệt đới, đồng thời lại chịu tác động của địa hình lưu vực. Tuỳ theo chế độ mưa khác nhau mà tính chất lũ cũng khác nhau.

- Ở Bắc Bộ mùa lũ từ tháng VI ÷ X, cũng có năm bắt đầu sớm hoặc muộn hơn 15÷20 ngày; ở phía Đông Bắc có thể xảy ra lũ lớn vào tháng XI.

- Tỷ lệ lượng dòng chảy mùa lũ chiếm từ 65 ÷ 80% tổng lượng dòng chảy năm. Tuy nhiên có những năm do tổ hợp nhiều nhân tố, tổng lượng dòng chảy lũ có thể đạt trên 80% lượng dòng chảy cả năm.

- Tuỳ theo điều kiện hình thái thời tiết gây ra mưa khác nhau mà số lần xuất hiện lũ hàng năm có biến động đáng kể, ít nhất là một trận và nhiều nhất là 10 trận. Thời gian duy trì trận lũ của từng sông có khác nhau, tuỳ thuộc vào diện tích lưu vực, vào hình thái thời tiết gây lũ. Ở sông lớn như sông Thao, Đà, Lô, Chảy, Thái Bình thường từ 7 ÷ 15 ngày. Ví dụ trận lũ lớn vào tháng VIII/1971 trên các sông này kéo dài trong khoảng trên dưới 10 ngày. Trên các sông vừa và nhỏ lũ thường tập trung lên nhanh xuống nhanh nên chỉ kéo dài khoảng từ 2 ÷ 5 ngày.

- Thời gian tập trung lũ khá nhanh, từ khi mưa đến khi lũ về chỉ trong vòng 2 đến 3 ngày, riêng đối với các sông miền núi có nơi không quá 24 giờ, cường suất lũ lớn đạt từ 5 ÷ 7 m/ngày ở thượng lưu sông Đà, sông Lô; ở trung lưu 2 ÷ 3 m/ngày và ở hạ lưu là 0,5 ÷ 1,5m/ngày. Ở thượng du sông Thái Bình có thể đạt tới 1 ÷ 2 m/giờ.

- Biên độ mực nước ở các sông nhỏ đạt 3 ÷ 4 m, sông lớn tới 10m. Biên độ tuyệt đối đạt tới 13,1 m ở Hà Nội (sông Hồng); trên sông Thái Bình đạt 12,76m tại Chũ; ở Phả Lại đạt 7,91m.

- Mưa lũ trên sông Hồng – Thái Bình do nhiều loại hình thời tiết gây nên, mỗi loại hình thời tiết có ảnh hưởng khác nhau với từng vùng, mưa lũ lại phụ thuộc vào sự tổ hợp và quá trình diễn biến của các loại hình thời tiết theo không gian và thời gian, vì vậy tính đồng nhất của mưa lũ trên lưu vực không cao, nghĩa là ít khi trên toàn lưu vực xảy ra mưa lớn và chưa từng xảy ra trường hợp lũ lớn nhất của tất cả các sông đồng thời xuất hiện. Lũ tháng VIII/1971 với chu kỳ lặp lại khoảng 125 năm, cũng mới chỉ là trường hợp lũ lớn nhất trên sông Lô, gặp lũ lớn nhất trên sông Thao và lũ vừa trên sông Đà.

+ Mô số dòng chảy đỉnh lũ trên lưu vực sông Hồng khá lớn:

- Trên sông Đà : tại Lý Tiên Độ 513 l/s/km2 (lũ năm 1945), tại Lai Châu 420 l/s/km2 (lũ năm 1945), tại Hòa Bình 438 l/s/km2 (lũ năm 1996), 406 l/s/km2 (lũ năm 1945).

- Trên sông Thao: tại Mạn Hảo 391 l/s/km2 (lũ năm 1908), tại Lào Cai 205 l/s/km2 (lũ năm 1971), Yên Bái 225 l/s/km2 (lũ năm 2008).

- Trên Sông Lô : tại Hà Giang 485 l/s/km2 (lũ năm 1969), tại Hàm Yên 479 l/s/km2 (lũ năm 1986), tại Chiêm Hóa 377 l/s/km2 (lũ năm 1971), tại Tuyên Quang 395 l/s/km2 (lũ năm 1971), tại Thác Bà 398 l/s/km2 (lũ năm 1971).

+ Mô số dòng chảy đỉnh lũ thuộc loại rất lớn ở vùng sông ngắn Quảng Ninh: với mô số đỉnh lũ đạt 8-29 m3/s/km2, thuộc loại lớn nhất nước ta.

- Tại trạm thủy văn Tài Chi, mô số dòng chảy lũ đạt 28.986 l/s/lm2 (lũ 1993)

- Tại trạm thủy văn Tín Coóng, mô số dòng chảy lũ đạt 11.195 l/s/lm2 (lũ 1973)

- Tại trạm thủy văn Bình Liêu, mô số dòng chảy lũ đạt 8.297 l/s/lm2 (lũ 1973)

Phụ thuộc vào cường độ hoạt động của gió mùa Tây Nam và áp thấp nhiệt đới Bắc Ấn Độ Dương cũng như ảnh hưởng của dải hội tụ và cao áp Thái Bình Dương, lũ trên lưu vực sông Hồng – Thái Bình cũng có tính phân kỳ rõ rệt: Đối với lưu vực sông Hồng, lũ lớn nhất thường xảy ra vào tháng VIII, lũ tháng VII và tháng IX chỉ xảy ra với quy mô nhỏ hơn. Đối với các sông thuộc lưu vực sông Thái Bình vì nằm ở phía Đông lưu vực sông Hồng, chịu ảnh hưởng nhiều hơn của bão nhiều hơn nên tính phân kỳ không rõ, từ tháng VII đến tháng IX trong bất kỳ thời điểm nào cũng có thể xảy ra lũ lớn. Trên lưu vực sông Hồng có trên 45% số năm có lũ lớn vào tháng VIII, trên 29% vào tháng VII, chỉ có 17% xảy ra vào tháng IX. Tuy vậy những trận lũ đặc biệt lớn chỉ xảy ra vào tháng VIII ví dụ như các trận lũ tháng VIII/1945, tháng VIII/1971, VIII/1996, VIII/2008.

Lũ thường có nhiều ngọn, nhiều đỉnh kế tiếp nhau. Ở những lưu vực nhỏ từng con lũ có thể tách biệt nhưng những lưu vực lớn những con lũ kế tiếp nhau tạo thành một con lũ lớn có thể có nhiều đỉnh hình răng cưa trên nền một con lũ lớn.

Lũ ở vùng châu thổ có ảnh hưởng lớn đến hoạt động kinh tế xã hội của 14 triệu dân. Hàng năm có từ 3 ÷ 5 trận lũ phát sinh trên lưu vực sông Hồng. Tuỳ theo quy mô của các trận lũ, thời gian lũ lên từ 3 ÷ 5 ngày, thời gian lũ xuống từ 5 ÷ 7 ngày. Những trận lũ lớn ở lưu vực sông Hồng - sông Thái Bình thường do từ 2 ÷ 3 con lũ kết hợp nhau tạo thành và thường kéo dài 15 ÷ 20 ngày như lũ tháng VIII/1969; tháng VIII/1971.

1. *Đặc trưng dòng chảy lũ*

Theo diện tích lưu vực hứng nước thì hệ thống sông Hồng vào loại vừa nhưng lượng nước hàng năm và lũ lại rất lớn: về tổng lượng nước bình quân năm đứng thứ 22, còn về lưu lượng đỉnh lũ đứng thứ 15 so với các sông có lượng nước và lưu lượng đỉnh lũ lớn nhất trên thế giới. Ví dụ như sông Mê kông có diện tích lưu vực gấp 5,25 lần, tổng lượng nước gấp 4 lần nhưng lưu lượng đỉnh lũ chỉ gấp 1,5 lần so với sông Hồng, lũ sông Hoàng Hà (Trung Quốc) nổi tiếng hung dữ vào loại nhất thế giới có Qmax= 36.800 m3/s, nhưng lại nhỏ hơn đỉnh lũ tháng VIII/1971 của sông Hồng tại Sơn Tây có Qmax= 37.800 m3/s. Lưu lượng đỉnh lũ đã đo được gấp 10 lần lưu lượng bình quân năm trung bình nhiều năm. Lưu lượng đỉnh lũ sông Hồng chỉ nhỏ hơn một số sông trên thế giới như sông Von Ga ở Châu Âu, sông Công Gô ở Châu Phi, sông Amazôn, sông Misisipi ở Châu Mỹ.

Kết quả tính toán lưu lượng đình lũ tại Sơn Tây với liệt số liệu lưu lượng đỉnh lũ hàng năm đã hoàn nguyên cho kết quả lưu lượng lớn nhất Qmax với tần suất 0,2% (chu kỳ lặp lại 500 năm) tại trạm Thủy văn Sơn Tây là 48.500 m3/s; đây cũng là số liệu tiêu chuẩn phòng chống lũ tại vị trí quan trọng cho bài toán lũ hệ thống sông Hồng.

***c. Đặc trưng nước lũ ở các phân lưu của sông Hồng và sông Thái Bình***

***c1. Các phân lưu của sông Hồng***

Hạ du sông Hồng có 5 phân lưu như đã trình bày ở mục mạng lưới sông ngòi: Lượng lũ phân vào sông Đuống, sông Luộc là 37% tổng lượng lũ của Sơn Tây qua sông Thái Bình, gấp 5 lần tổng lượng lũ sông Thái Bình tại Phả Lại, nên lượng lũ đó đã quyết định chế độ lũ ở hạ du sông Thái Bình.

Lượng lũ phân qua sông Đào Nam Định đến 22% lượng lũ Sơn Tây làm thay đổi hẳn chế độ lũ sông Đáy nói chung và hạ du sông Đáy nói riêng.

Lượng lũ chảy ra biển qua 2 sông: Trà Lý khoảng 8% và sông Ninh Cơ khoảng 6%. Như vậy lượng lũ sông Hồng ở Phú Hào dưới cửa sông Nam Định còn khoảng 32,5%, đến cửa Ba Lạt còn khoảng 25%.

Từ năm 1972 đến 1990 là giai đoạn nước nhỏ trên lưu vực sông Hồng nhưng vẫn có những trận lũ lớn như năm 1986, 1990 và lũ đầu, cuối mùa lũ lại xuất hiện những trận lũ đạt kỷ lục thường thấy. Nếu trừ sông Đuống ra, các sông khác vẫn giữ tỷ lệ phân lưu so với Hà Nội.

Từ 1991 ÷ 2000 là giai đoạn nước vừa, chịu ảnh hưởng của vận hành hồ Hoà Bình. Có trận lũ 1996 cũng xảy ra vào tháng VIII khá lớn.

Trong thời đoạn 1972 ÷ 1987 lưu lượng đỉnh lũ bình quân ở Sơn Tây là 17.540 m3/s (coi 100%) thì phân lưu lượng lũ bình quân vào sông Đuống ở Thượng Cát là 4.580m3/s chiếm 29,1%, vào sông Luộc 1360m3/s chiếm 8,6% vào sông Nam Định 3570m3/s chiếm 23%, vào sông Trà Lý 1.380m3/s chiếm 8,6% vào sông Ninh Cơ 5,7%, ở Phú Hào còn 29% lưu lượng sông Hồng ở Sơn Tây.

Lũ tháng VIII năm 1971 lớn nhất ở sông Hồng sau khi đã vỡ đoạn đê Cống Thôn ở sông Đuống thì Qmax Hà Nội còn đạt 22.200m3/s Thượng Cát lên tới 9.000m3/s, Triều Dương (sông Luộc) đạt 2,450m3/s, sông Nam Định 6.700m3/s, sông Trà Lý 2.610m3/s, sông Ninh Cơ và sông Hồng còn khoảng 11.000m3/s.

Lũ tháng VIII năm 1969: Hà Nội 17.800m3/s, Thượng Cát 7.860m3/s, Nam Định 5.970m3/s, Triều Dương (sông Luộc 2.200m3/s, Quyết Chiến (sông Trà Lý) 2.440m3/s, Trực Phương (sông Ninh Cơ) 1.736m3/s; Trên sông Hồng: Sơn Tây 19.900m3/s thực đo (hoàn nguyên là 27.400m3/s), Hà Nội 14.800m3/s thực đo, Thượng Cát 5.740m3/s thực đo.

***c2. Các phân lưu của sông Thái Bình***

Ngoài lượng mưa tại chỗ tham gia vào lũ sông Thái Bình nói chung, hạ du sông Thái Bình nói riêng còn có nguồn lũ được phân từ sông Hồng qua hai sông Đuống và sông Luộc quyết định tính chất và độ lớn lũ hạ du sông Thái Bình. Ảnh hưởng của nước vật của sông Đuống đến quá cửa sông Công trên sông Cầu, Bến Thôn trên thành phố Bắc Giang của sông Thương, và quá thị trấn Chũ trên sông Lục Nam. Trường hợp khi nước lũ sông Hồng rất lớn làm cho nước lũ sông Thái Bình ứ lại như lũ tháng VIII năm 1969, lưu lượng lớn nhất của sông Thái Bình ở Phả Lại (thượng lưu ra cửa sông Đuống) chỉ còn 1.820m3/s và có khi nước sông Hồng có lan ngược tới Phả Lại cách cửa Đuống hơn 5 km về phía thượng lưu.

Hạ du sông Thái Bình chịu ảnh hưởng của thuỷ triều, bị gián đoạn không đo lưu lượng hàng năm (mãi tới năm 2002 mới có kinh phí đo đạc trở lại ở các trạm hạ du: Cát Khê, Bến Bình, Trung Trang, Cửa Cấm). Tài liệu mực nước được quan trắc nhiều và sớm từ đầu thế kỷ ở một số trạm chính, cũ như Phả Lại (cũng bị gián đoạn) như đã trình bày ở phần tình hình tài liệu đo đạc thuỷ văn. Mực nước chịu ảnh hưởng nhiều của những giai đoạn đắp đê cao và bao đê ra sát sông, cửa sông bồi lắng kéo dài dòng chảy, một số sông bị bịt lại, nước sông Hồng sang nhiều hơn nên mực nước ở Phả Lại có thay đổi: năm 1906 đến năm 1931 đê thượng hạ lưu sông Thái Bình thấp hay bị vỡ HmaxTB=4,2m, cực đại đạt 5,15m năm 1926.

Thời đoạn 1932 ÷ 1945 đắp đê, thời đoạn 1961 ÷ 1973 đê được đắp cao, mực nước lũ cao hàng năm đạt tới 5,57m. Sau vỡ đê 1971, mực nước lũ lớn nhất Hmax = 7,50 m.

Từ năm 1971 đê đã đắp cao hơn và bao thành nhiều vùng, mực nước cao các năm kéo dài ngày hơn nhiều: Trước năm 1967 chỉ còn có 3 năm 1937,1945 và năm 1966 có từ 1 ÷ 5 ngày mực nước ở Phả Lại đạt trên 5,5 m (ứng với báo động 3). Từ năm 1968 ÷ 1971 sông Hồng, sông Thái Bình có mực nước lũ 7 ÷ 12m đặc biệt năm 1971 có 36 ngày đạt trên 5,5 m. Nhưng từ năm 1978 đến năm 2000 (trừ năm 1981), năm nào mực nước Phả Lại cũng vượt trên 5,5 m với khoảng 5 ÷ 15 ngày, vượt 4,5 m từ 23 ÷ 50 ngày. Đặc biệt năm 1990 lũ sông Hồng kéo dài nên đã có 17 ngày vượt trên 5,5 m, 46 ngày vượt 4,5 m và 78 ngày vượt 3,5 m.

Phân bố theo tỷ lệ: Phân lưu thứ nhất (sông Kinh Thày) có xu thế tăng ở Linh Xá (Bến Bình) từ 46% (giai đoạn 1964 ÷ 1967) lên 51% (từ 1968 ÷ 1971). Sau năm 1971 dọc đê sông Kinh Thày và các phân lưu đắp đê cao lên và lấn ra sát sông hơn, lấp cửa sông Cấm nhưng mở rộng và khơi sâu Đình Vũ (phục vụ giao thông và tiêu thoát nước), lưu lượng sông Kinh Thày cần được kiểm tra có giảm nhỏ không. Mà dẫn đến mực nước Phả Lại đã lên cao, sông Kinh Thày lại phân lưu qua sông Kinh Môn 22%, Lai Vu 9 ÷ 10%. Về đến An Bài sông Kinh Thày chỉ có 14 ÷ 18 % lưu lượng lũ ở Chí Linh (Qmax = 5000 m3/s). Sông Kinh Thày đổ ra biển chủ yếu qua cửa Nam Triệu còn một ít qua cửa Đình Vũ.

Sông Thái bình cửa Cát Khê có xu hướng giảm từ 60 ÷ 64 % (từ năm 1961 ÷ 1967) xuống 49% (năm 1968 ÷ 1971), sau đó lại lấp sông Hương, rồi dòng chính vào sông Gùa 43 % và 39 %, tiếp tục phân vào sông Văn Úc sau khi nhận lại lưu lượng lũ sông Lai Vu và phân vào sông Lạch Tray 14% và 5,6 %. Đến Trung Trang thì sông Văn Úc đạt 39 % và 43 % (tương ứng với lưu lượng Q ở Chí Linh bằng 5000 m3/s). Dòng chính sông Kinh Thày còn lại khoảng 10% lại đổ qua sông Văn Úc ở phía hạ du trạm Trung Trang. Đoạn từ sông Mía đến Quý Cao bị bồi đắp từ khi Người Pháp đào sông Mới để rút ngắn đường giao thông từ Hưng Yên - Nam Định về Hải Phòng. Sau này địa phương đắp nốt phần còn lại của dòng sông có lưu lượng nhỏ.

Nguồn nước sông Thái Bình ở đoạn sau sông Mới là do sông Luộc phân qua sông Hoá và sông Mới mà có, phần lưu lượng còn lại của sông Luộc đổ gần hết sang sông Văn Úc qua sông Mới.

Các diễn biến về lưu lượng và mực nước trong mùa lũ, mùa kiệt có nhiều thay đổi gần đây, nhất là tỷ lệ phần trăm lưu lượng qua sông Đuống tăng lên do diễn biến lòng dẫn từ hồ Hoà Bình ra đến biển.

Trong mùa lũ ảnh hưởng triều chỉ tới Phả Lại, đặc biệt khi có lũ lớn thì ảnh hưởng triều chỉ đến thành phố Hải Dương trên sông Thái Bình, Đò Triều trên sông Kinh Thày, Cao Kênh trên sông Cấm, Kênh Khê ở sông Văn Úc, Quý Cao trên sông Luộc, khi gặp lũ bão thì nước biển thường dâng lên đột ngột nhưng lại xuống ngay, như tháng XII/1995 ở Hòn Dấu 2,66 m.

***d.*** ***Đặc trưng nước lũ ở Sông Đáy***

Trước năm 1937, sông Đáy là phân lưu tự nhiên của sông Hồng qua cửa Đáy (Hát Môn) còn có thể là phân lưu của sông Đà từ Khê Thượng vào sông Tích. Sông Đáy cũng có những nhánh sông nhỏ từ các dãy núi phía Tây đồng bằng đổ vào như: sông Tích, sông Bùi, sông Thanh Hà, sông Hoàng Long v.v... đến gần Ninh Bình, sông Đáy nhận nước tiêu của đồng bằng Nam sông Hồng phân qua sông Nam Định đổ vào ở cửa Đáy. Khi còn là phân lưu tự nhiên của sông Hồng, cửa sông Đáy bị bồi, chỉ khi mức nước sông tại đây vượt cao độ 6 m thì mức nước sông Hồng tràn vào sông Đáy, làm cho mực nước tại Phủ Lý thường lên tới 3 ÷ 4m gây úng ngập rộng lớn cho vùng Sơn Tây, Hà Đông và ngoại thành Hà Nội, Hà Nam, Hà Tây và Bắc Nam Định bây giờ. Lưu lượng phân vào sông Đáy tháng VIII năm 1932 lên tới 3.000m3/s.

Sau khi xây dựng xong Đập Đáy năm 1937 để ngăn lũ nhỏ của sông Hồng, lưu lượng lũ sông Đáy còn 300m3/s. Mực nước đã giảm được 3m tại đây và giảm được 1m ở Phủ Lý, ở cửa sông Hoàng Long (Gián Khẩu) giảm được 1m. Nhưng lại bị nước vật của sông Nam Định mực nước tăng cao hơn khi chưa có đập 0,1 ÷ 0,2 m ở Ninh Bình. Những năm lũ sông Hồng lớn, phải mở cửa Đáy để hạ mực nước lũ cho Hà Nội như năm 1940, 1945 không điều khiển được như ý muốn nhưng năm 1969, 1971 đóng cửa có chủ động hơn sau đó đã sửa đổi hình thức cửa cống Đáy để điều khiển được

Năm 1971 nước sông Hồng rất cao, mà phân lũ vào sông Đáy chỉ đạt 2500m3/s, hạ cho Hà Nội 0,30m, nhưng trong sông Đáy úng lụt kéo dài ngày, do độ dốc mặt nước từ Ba Thá đến Tân Lang rất nhỏ chỉ khoảng 5cm/km, thoát lũ rất kém, ở Tân Lang đạt 960m3/s, lũ kéo dài rất nhiều ngày vì chậm lũ là chính, đã ảnh hưởng lớn đến kinh tế, xã hội nhưng đã hỗ trợ tốt cho việc bảo vệ đê sông Hồng.

Khi phân lũ, thì lũ sông Tích và sông Hoàng Long thường xảy ra vào tháng IX, có năm tới tháng X nên nhiều khi không gặp lũ sông Hồng, và nhỏ đi nhiều do việc xây dựng các hồ chứa Suối Hai, Đồng Mô - Ngải Sơn và nhiều hồ chứa nhỏ khác: Tân Xã, Mèo Gù, Yên Đồng, Yên Thắng, Yên Quang v.v...

Trường hợp nếu phân lũ vào sông Đáy, thời gian tiêu thoát kéo dài tới 30 ÷ 40 ngày thì khả năng phân lũ gặp lũ sông Tích và sông Hoàng Long có thể xảy ra khi có bão hoặc áp thấp nhiệt đới.

Lưu lượng lũ chủ yếu của sông Đáy đoạn từ Độc Bộ tới biển hầu như do lũ sông Nam Định quyết định. Ngay cả năm 1971 phân lũ không lớn, lưu lượng lũ ở Tân Lang nhỏ bằng 1/6 lưu lượng sông Nam Định quyết định, lũ lại về chậm hơn 2 ÷ 3 ngày nên mực nước sông Đáy từ Phủ Lý đến biển vẫn do lũ sông Nam Định quyết định.

Đối với các vùng đồng thấp rộng lớn ở Hà Tây và Hà Nam - Nam Định đã được khoanh vùng bơm tiêu chống úng làm lúa vụ mùa, thu hẹp đáng kể diện tích chứa nước lũ sông Đáy. Mặt khác phải tiếp nhận khoảng 1000m3/s bơm tiêu úng, nên mực nước lên cao nhất là những năm sông Đáy có mưa lớn, nên tình hình úng ngập cũng vẫn còn rất nghiêm trọng. Nhiều năm không có phân lũ từ sông Hồng vào, mực nước từ Phủ Lý đến Ninh Bình còn cao hơn khi phân lũ khá lớn (năm 1971).

Thường trong mùa lũ, triều cường cũng chỉ ảnh hưởng đến Độc Bộ trên sông Đáy (tháng VII, VIII, IX).

#### Chế độ thủy triều

Ở vịnh Bắc Bộ có chế độ nhật triều, có độ lớn thuỷ triều trong một ngày thuộc loại lớn nhất nước ta. Một ngày có một đỉnh triều và một chân triều (chênh lệch mực nước triều ΔH max đạt tới 3,5 ÷ 4,0m). Thời gian triều lên khoảng 11 giờ và triều xuống khoảng 13 giờ. Độ lớn thuỷ triều là chênh lệch mực nước đỉnh triều và chân triều. Cứ khoảng 15 ngày có một kỳ nước cường (độ lớn thuỷ triều lớn) và một kỳ nước ròng (hay còn gọi là nước lửng, là khi độ lớn thuỷ triều bé). Vào kỳ triều cường, dòng chảy sông Hồng ở vùng hạ lưu bị ảnh hưởng thuỷ triều vịnh Bắc Bộ, mùa kiệt ảnh hưởng nhiều hơn mùa lũ. Sóng đỉnh triều mùa cạn vào sâu trong nội địa 150km, và trong mùa lũ ảnh hưởng vào 50 ÷ 100km.

Qua số liệu thực đo tại trạm Hòn Dấu cho thấy, mực nước triều bình quân nhiều năm là 5 cm. Mực nước chân triều thấp nhất đạt -1,87 cm (ngày 2/I/1991), mực nước đỉnh triều cao nhất đạt 226 cm (ngày 28/XI/2007).

Ứng với chu kỳ biến đổi của xích vĩ mặt trăng, khoảng 16,61 năm lại có một thời kỳ triều mạnh nhất và một thời kỳ vài năm triều yếu nhất, như thời kỳ triều mạnh đã xảy ra vào các năm 1948 ÷ 1952 và 1967 ÷ 1971 vào thời kỳ triều yếu xảy ra khoảng các năm 1938 ÷ 1942, 1957 ÷ 1961.

Mực nước cao nhất trung bình nhiều năm tại Hòn Dấu đạt cao nhất vào tháng XII và thấp nhất vào tháng III. Mực nước triều cao nhất tuyệt đối vào các tháng có lũ lớn trên sông Hồng đạt 2,07m tháng VII/2004, đạt 2,0m tháng VIII/1973 khi có ảnh hưởng do Bão và áp thấp đổ bộ vào vùng biển.

Bảng 1.6: Đặc trưng mực nước đỉnh triều cao nhất tại trạm Hòn Dâu

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đặc trưng** | **I** | **II** | **III** | **IV** | **V** | **VI** | **VII** | **VIII** | **IX** | **X** | **XI** | **XII** |
| TB Max | 178 | 157 | 139 | 145 | 164 | 176 | 176 | 166 | 164 | 174 | 184 | 187 |
| Max | 216 | 196 | 172 | 198 | 203 | 221 | 207 | 200 | 209 | 226 | 223 | 222 |
| Năm | 2005 | 1970 | 2009 | 2009 | 2009 | 1992 | 2004  2005 | 1973 | 2014 | 2007 | 2008 | 2008 |

*Ghi chú: Mực nước theo hệ cao độ Quốc gia, đơn vị cm.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đặc trưng** | **I** | **II** | **III** | **IV** | **V** | **VI** | **VII** | **VIII** | **IX** | **X** | **XI** | **XII** |
| TB Max | 361 | 341 | 323 | 328 | 348 | 359 | 360 | 350 | 347 | 358 | 368 | 370 |
| Max | 399 | 379 | 355 | 381 | 386 | 404 | 390 | 383 | 392 | 409 | 406 | 405 |

*Ghi chú: Mực nước theo hệ cao độ Hải đồ, đơn vị cm.*

***\* Biến đổi của các đặc trưng triều theo số liệu thực đo tại trạm Hòn Dấu***

Căn cứ vào số liệu thực đo tại trạm triều Hòn Dấu, biến động của mực nước triều hàng năm so với giá trị trung bình cho thấy:

- Chênh lệch mực nước triều bình quân, đỉnh triều trong các năm gần đây so với trị trung bình nhiều năm của mực nước triều bình quân và mực nước đỉnh triều bình quân lớn hơn.

- Chênh lệch giữa mực nước thấp nhất chân triều so với mực nước thấp nhất trung bình nhiều năm giao động ít hơn so với mực nước đỉnh triều và mực nước trung bình.

***\* Sự biến động về giá trị trung bình của chu kỳ triều***

Đường lũy tích chuẩn sai của mực nước đỉnh triều tại Hòn Dấu từ 1956÷2010 cho thấy như sau:

+ Trong giai đoạn này phân thành 03 chu kỳ triều 1956÷1972, 1973÷1992, 1993÷ 2015.

+ Giá trị trung bình của đỉnh triều chu kỳ 1973÷1992 cao hơn chu kỳ 1956÷1972 là 14 cm.

+ Giá trị trung bình của đỉnh triều cao nhất chu kỳ 1993÷2015 cao hơn chu kỳ 1956÷1972 là 19 cm.

+ Giá trị trung bình của chân triều nhỏ nhất chu kỳ 1986÷2001 thấp hơn chu kỳ 1956÷1985 là 3 cm.

Bảng 1.7 Biến đổi về giá trị trung bình Hmax, Hmin triều theo các chu kỳ

| **Thời kỳ** | **Đỉnh triều H (max)** | | **Thời kỳ** | | **Chân triều (H min)** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Hmax Tb (cm)** | **ΔH (cm) so với**  **1956-1972)** |  | **Hmin Tb (cm)** | | **ΔH (cm) so với (1956-1985)** |
| Tb (1956-2010) | 377 |  | Tb (1956-2010) | 16 | |  |
| TB (1956-1972) | 366 | 0 | TB(1956-1985) | 16 | | 0 |
| TB (1973-1992) | 379 | 14 | TB(1986-2001) | 19 | | -3 |
| TB(1993-2015) | 385 | 19 |  |  | |  |

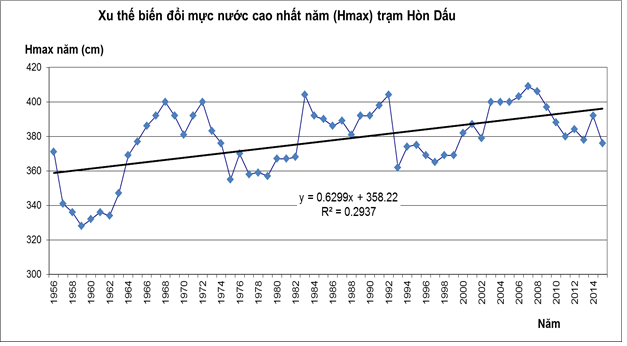
*Ghi chú : theo Hệ cao độ Hải đồ*

***\* Xu thế của mực nước triều tại Hòn Dấu***

Bảng 1.8: Tốc độ gia tăng mực nước trung bình, đỉnh triều, chân triều năm theo đường xu thế

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Đặc trưng** | **Xu thế max, trung bình, min năm** | **Chênh lệch ΔH (cm)** | **Tốc độ gia tăng**  **(mm/năm)** |
| Đỉnh triều | H max năm | 37,8 | 6,30 |
| Mực nước trung bình | Trung bình năm | 24,3 | 4,04 |
| Chân triều | Hmin năm | 8,40 | 1,40 |

Xu thế biến đổi của mực nước triều cao nhất tại Hòn Dấu ngày càng gia tăng xem hình dưới



Hình 1.6: Xu thế mực nước cao nhất năm (Hmax) tại trạm Hòn Dấu

*(Hệ cao độ Hải đồ)*

### Nhận xét, đánh giá các mặt thuận lợi và hạn chế của điều kiện tự nhiên đối với công tác thủy lợi và phòng, chống thiên tai

#### Thuận lợi

ĐBBB có hệ thống sông ngòi khá phong phú và dày đặc, điều kiện tự nhiên khá thuận lợi cho xây dựng và phát triển hệ thống công trình thủy lợi, phòng chống thiên tai.

- Vùng ĐBBB có địa hình bằng phẳng, do đó có điều kiện thuận lợi cho phát triển nông nghiệp. Hiện nay vùng ĐBBB là một trong hai vựa lúa lớn nhất cả nước, đóng góp 15% diện tích gieo trồng và 17% sản lượng lúa gạo của cả nước. Địa hình này phù hợp cho việc hình thành hệ thống công trình thủy lợi lớn, tập trung phục vụ sản xuất nông nghiệp.

- Vùng ĐBBB là hạ du của các lưu vực sông Đà Thao, Lô Gâm, Cầu Thương nên được hưởng lợi thế từ quá trình điều tiết các hồ chứa thủy điện lớn trên dòng chính, nên trong những năm gần đây vấn đề phòng chống lũ hạ du và cấp nước phục vụ sản xuất vụ Đông Xuân được thuận lợi hơn rất nhiều.

- Vùng ĐBBB có vùng nông thôn phát triển nhất cả nước về đời sống văn hóa và xã hội. ĐBBB là nơi phát nguồn của văn minh lúa nước, có trình độ thâm canh lúa nước cao nhất. Nông dân đã tiếp thu nhiều tiến bộ khoa học và công nghệ trong sản xuất nông nghiệp, đa dạng hóa cây trồng, vật nuôi.

- Vùng ĐBBB có một số loại tài nguyên phong phú, với hầu như toàn bộ trữ lượng than đá của cả nước và một phần đáng kể đá vôi, sét, cao lanh có khả năng khai thác kinh tế tập trung.

#### Hạn chế

Bên cạnh những thuận lợi, vùng ĐBBB có một số hạn chế như sau:

- Vùng ĐBBB là hạ lưu của nhiều con sông lớn, trong đó có sông quốc tế nên chịu tác động lớn của vấn đề phát triển thượng nguồn và chịu sự điều tiết của các hệ thống công trình trên dòng chính. Nguy cơ hạn hán là vấn đề lớn đối với các vùng hạ du như vùng ĐBBB khi không được bổ sung nguồn nước từ điều tiết các hồ chứa thượng du.

- Khí hậu nhiệt đới gió mùa, mùa đông khô, mùa hạ nóng ẩm, mưa nhiều. Mùa mưa tập trung tới 80% lượng mưa cả năm nên thường làm ngập úng các khu vực thấp trũng, gây khó khăn cho việc sử dụng đất, thâm canh tăng vụ mở rộng diện tích. Mùa khô tình trạng hạn hán cũng thường xuyên xảy ra do mực nước sông hạ thấp nên gây khó khăn cho cấp nước tưới và sinh hoạt. Đặc biệt biến đổi khí hậu làm cho một số nơi bị hạn hán, thiếu nước trong những năm vừa qua. Những tỉnh gần cửa biển gặp khó khăn về việc nguồn nước bị xâm nhập mặn, gây thiếu nước tưới trong nông nghiệp và sinh hoạt như tỉnh Hải Phòng, Nam Định, Ninh Bình.

Biến đổi khí hậu và thiên tai gây khó khăn ngày càng lớn. Có thể nói, ĐBBB là một trong những vùng của Việt Nam gặp nhiều thiên tai nhất. Về mùa đông mùa màng bị ảnh hưởng bởi sương giá, mùa hè bị ảnh hưởng bởi lũ, lụt, bão và nắng nóng kéo dài.

## ĐẶC ĐIỂM VÀ NGUỒN LỰC XÃ HỘI

### Đặc điểm xã hội, dân cư

#### Dân cư

Vùng ĐBBB bao gồm địa phận hành chính 11 tỉnh, thành phố: Hà Nội, Hải Phòng, Hải Dương, Hưng Yên, Bắc Ninh, Vĩnh Phúc, Quảng Ninh, Thái Bình, Hà Nam, Nam Định và Ninh Bình.

Tính đến ngày 31/12/2019 toàn vùng có 2.422 xã, phường, thị trấn.

Bảng 1.9: Số đơn vị hành chính, diện tích, dân số năm 2019

| **TTT** | **Tỉnh** | **Số xã, phường, thị trấn** | **Diện tích tự nhiên (**km2**)** | **Dân số TB (người)** | **Mật độ dân số (người/**km2**)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Hà Nội | 584 | 3.358,59 | 8.093.900 | 2.410 |
| 2 | Hải Phòng | 217 | 1.561,80 | 2.033.248 | 1.302 |
| 3 | Hải Dương | 235 | 1.668,20 | 1.896.911 | 1.137 |
| 4 | Hưng Yên | 161 | 930,22 | 1.255.839 | 1.350 |
| 5 | Bắc Ninh | 126 | 822,71 | 1.378.592 | 1.676 |
| 6 | Vĩnh Phúc | 137 | 1.236,00 | 1.154.836 | 934 |
| 7 | Quảng Ninh | 186 | 6.178,11 | 1.324.841 | 214 |
| 8 | Thái Bình | 286 | 1.586,40 | 1.862.184 | 1.174 |
| 9 | Hà Nam | 116 | 861,80 | 854.469 | 991 |
| 10 | Nam Định | 229 | 1.668,55 | 1.780.865 | 1.067 |
| 11 | Ninh Bình | 145 | 1.386,79 | 984.527 | 710 |
|  | **Tổng** | **2.422** | **21.259** | **22.620.212** | **1.064** |

*Nguồn: Niên giám thống kê 11 tỉnh, thành phố năm 2019*

Tính đến năm 2019, tổng dân số của vùng ĐBBB là 22.620.212 người, trong đó số dân thành thị là 8.106.986 người chiếm 35,84% tổng dân số, dân số nông thôn là 14.489.887 người chiếm 64,16% tổng dân số vùng ĐBBB.

- Dân số phân bố không đều trong vùng, mật độ dân số bình quân toàn vùng là 1.064 người/km2, tập trung đông nhất ở Hà Nội (2.410 người/km2), thấp nhất ở Quảng Ninh (214 người/km2).

- Tỷ lệ tăng dân số tự nhiên trung bình của vùng hiện nay là 1,22%, trong đó tỷ lệ tăng dân số tự nhiên cao nhất là Bắc Ninh (3,08%), tỉnh có tỷ lệ tăng dân số tự nhiên thấp nhất trong vùng là Nam Định (-0,19%).

- Tỷ lệ tăng dân số cơ học ở vùng ĐBBB cao, trong đó dân số thành thị ngày càng tăng, dân số nông thôn ngày càng giảm một phần do không gian đô thị ngày càng mở rộng và do sức hút của quá trình phát triển kinh tế - xã hội chung của cả nước cũng như quá trình công nghiệp hoá mạnh mẽ của vùng ĐBBB đã và đang diễn ra trong thời gian qua. Mặt khác, hàng năm một số tỉnh, thành phố trong vùng còn tiếp nhận một bộ phận dân cư (tăng cơ học) ở các tỉnh khác về sinh sống và lao động trên địa bàn.

#### Lao động

Tính đến ngày 31/12/2019 số người trong độ tuổi lao động ở các tỉnh thuộc vùng ĐBBB khoảng 12.461.737 người chiếm khoảng 55,09% toàn vùng, và chiếm 22,3% cả nước. Trình độ học vấn của các nhóm cư nhân, trình độ văn hóa chung của vùng ĐBBB có mức độ cao hơn so với các vùng khác trong cả nước. Trong đó lao động làm việc trong ngành nông lâm nghiệp vẫn là chủ yếu trong tổng số lao động (mặc dù số lao động trong ngành này đã giảm mạnh trong những năm gần đây), số lao động trong các ngành công nghiệp - dịch vụ đang có xu hướng tăng mạnh, các ngành lâm nghiệp, du lịch - dịch vụ vẫn còn ở mức hạn chế.

Đặc biệt, vùng thủ đô Hà Nội là nơi tập trung nguồn nhân lực khoa học - công nghệ được đào tạo có bằng cấp cao.

Trong bối cảnh mở cửa, hội nhập, xây dựng nền kinh tế tri thức và nâng cao năng lực cạnh tranh, lợi thế to lớn trên về nguồn nhân lực so với các vùng khác đã tạo ra một sức cạnh tranh và hấp dẫn cho vùng ĐBBB.

### Hiện trạng phát triển các ngành kinh tế xã hội

Phân tích, đánh giá đặc điểm về các ngành kinh tế xã hội trong vùng hưởng lợi và được bảo vệ bởi công tác phòng, chống thiên tai và thủy lợi.

Năm 2019 toàn vùng đạt quy mô GRDP là 2.240.200 tỷ đồng, chiếm 37,1% GRDP cả nước. GRDP/người của vùng đứng thứ 2 toàn quốc đạt khoảng 90,36 triệu đồng.

Tốc độ tăng trưởng vùng ĐBBB trung bình trong khoảng 2015-2019 là khoảng 9,4%/ năm cao hơn so với tốc độ tăng trưởng bình quân của cả nước là 7,02%/năm.

Vùng có tốc độ tăng trưởng công nghiệp và ngành dịch vụ đạt tốc độ khá cao, năm 2019 tỷ trọng các ngành phi nông nghiệp chiếm gần 80%, trong đó ngành công nghiệp có tỷ trọng lớn nhất đạt 47%, ngành dịch vụ chiếm tỷ trọng 32% (tăng 3% so với năm 2015), ngành Nông, lâm, thủy sản đạt 9% (giảm 3% so với năm 2015). Hiện nay vùng có 4 trong số 15 tỉnh, thành phố của cả nước có số dư ngân sách cả thời kỳ 2001-2010.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Hình 1.7. Biểu đồ tỷ trọng GDP các ngành

#### Hiện trạng nông nghiệp

***a. Hiện trạng sử dụng đất nông nghiệp***

Vùng ĐBBB là vùng lãnh thổ đa dạng, phong phú về địa hình: Có dạng địa hình bãi bồi ven sông, ven biển, vùng đồng bằng, vùng gò đồi thấp và trung bình như ở ngoại thành Hà Nội, Ninh Bình, vùng núi thuộc tỉnh Vĩnh Phúc và Quảng Ninh. Sự phân hoá về địa hình với các đặc điểm khí hậu khác nhau đã hình thành các kiểu sử dụng đất khác nhau.

Trải qua quá trình lâu dài cải tạo và sử dụng đất có thể đánh giá và tổng hợp cơ cấu đất nông nghiệp của vùng như sau.

Diện tích đất nông nghiệp năm 2019 toàn vùng (1.375.037ha) chiếm khoảng 65% tổng diện tích đất tự nhiên (2.109.787ha) của vùng. Trong đất nông nghiệp, diện tích cây hàng năm (633.370ha) chiếm khoảng 46%, như vậy diện tích cây hàng năm vẫn chiếm tỷ trọng lớn của đất nông nghiệp.

Trong đất cây hàng năm, diện tích đất lúa (563.940ha) chiếm khoảng 89%, các cây hàng năm khác (69.430ha) chiếm khoảng 11% (màu, cây CNNN, rau...).

Trong giai đọn 2015-2019, diện tích đất sản xuất nông nghiệp có xu hướng giảm do chuyển sang trồng cây ngắn ngày có giá trị kinh tế cao và một số diện tích chuyển sang sản xuất kinh doanh phi nông nghiệp, phát triển công nghiệp, giao thông, đô thị và các khu dân cư;

Diện tích cây lâu năm, chủ yếu là diện tích cây ăn quả (cây ăn quả và vườn tạp), diện tích chè và diện tích cây lâu năm khác chiếm diện tích không đáng kể. Diện tích cây ăn quả đang có xu hướng tăng dần. Việc phát triển sản xuất cây ăn quả trên các vùng đất thích hợp (đất cao thoát nước - đất chuyên màu, đất vùng gò đồi, đất bãi ven sông) với một số cây ăn quả chính, phù hợp với vùng, sẽ đáp ứng được nhu cầu về hoa quả ngày càng tăng của xã hội.

Cây ăn quả có vị trí quan trọng trong sản xuất nông nghiệp của vùng, vừa cung cấp quả, vừa tạo cảnh quan môi trường sinh thái cho các công trình văn hóa, du lịch sinh thái, cải thiện môi trường sống ở vùng nông thôn trong vùng.

Như vậy đất sản xuất nông nghiệp toàn vùng chủ yếu vẫn tập trung vào phát triển các cây trồng hàng năm chủ yếu là lúa, màu, cây ăn quả, còn các cây trồng lâu năm cũng tương đối phát triển, trong khi đó tiềm năng mở rộng diện tích, tăng vụ… cho phát triển nông nghiệp còn rất nhiều, với diện tích đất bằng chưa sử dụng, diện tích mặt nước chưa sử dụng, đất đồi núi chưa sử dụng còn khá lớn. Khai thác hiệu quả quỹ đất này cho phát triển nông lâm nghiệp (nhất là trồng các cây trồng cạn, cây ăn quả, cây công nghiệp lâu năm và các cây lâm nghiệp cũng như khoanh nuôi bảo vệ tái sinh rừng, phát triển chăn nuôi thuỷ sản,..). Đi đôi với thâm canh tăng năng suất cây trồng, vật nuôi là chuyển đổi cơ cấu cây trồng vật nuôi theo hướng hiệu quả. Sản suất hàng hoá vừa đảm bảo an ninh lương thực, thực phẩm vừa đáp ứng được yêu cầu thị trường lại đảm bảo phát triển bền vững và an toàn sinh thái là hướng phát triển của toàn vùng.

Bảng 1.10: Hiện trạng sử dụng đất các tỉnh vùng Đồng bằng Bắc Bộ năm 2019

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Hạng mục** | **Tổng cộng** | **Hưng Yên** | **Hà Nam** | **Ninh Bình** | **Thái Bình** | **Nam Định** | **Hải Dương** | **Hà Nội** | **Vĩnh Phúc** | **Bắc Ninh** | **Hải Phòng** | **Quảng Ninh** |
|  | **Tổng diện tích tự nhiên** | **2.109.787** | **93.023** | **86.193** | **138.835** | **168.988** | **166.519** | **166.820** | **312.605** | **124.765** | **82.211** | **152.012** | **617.816** |
| **1** | **Đất nông nghiệp** | **1.375.037** | **55.343** | **49.348** | **89.293** | **112.950** | **110.234** | **100.582** | **184.009** | **92.902** | **41.858** | **79.441** | **459.076** |
| 1.1 | Đất trồng lúa | 563.940 | 33.298 | 31.072 | 40.395 | 83.183 | 74.274 | 57.484 | 106.166 | 33.025 | 33.691 | 41.793 | 29.561 |
|  | Trong đó: Đất chuyên trồng lúa nước | 495.255 | 28.374 | 30.832 | 29.978 | 83.150 | 71.904 | 56.024 | 83.549 | 28.233 | 25.082 | 37.081 | 21.049 |
| 1.2 | Đất trồng cây hàng năm khác | 69.430 | 3.207 | 4.442 | 4.855 | 7.585 | 6.514 | 3.569 | 19.252 | 8.253 | 2.433 | 1.972 | 7.349 |
| 1.3 | Đất trồng cây lâu năm | 119.922 | 12.486 | 3.218 | 9.603 | 8.997 | 8.377 | 18.855 | 19.002 | 13.225 | 549 | 5.159 | 20.451 |
| 1.4 | Đất rừng phòng hộ | 154.161 | 0 | 3.074 | 7.651 | 371 | 1.894 | 4.624 | 4.489 | 5.192 | 558 | 9.690 | 116.618 |
| 1.5 | Đất rừng đặc dụng | 77.396 | 0 | 0 | 16.414 | 0 | 1.054 | 1.542 | 10.286 | 15.342 | 0 | 7.995 | 24.763 |
| 1.6 | Đất rừng sản xuất | 262.966 | 0 | 1.858 | 2.354 | 0 | 0 | 2.933 | 6.389 | 12.974 | 17 | 603 | 235.838 |
| 1.7 | Đất nuôi trồng thủy sản | 112.830 | 4.838 | 4.081 | 7.328 | 11.512 | 16.736 | 11.076 | 12.881 | 4.447 | 4.434 | 11.614 | 23.885 |
| 1.8 | Đất làm muối | 777 | 0 | 0 | 17 | 49 | 675 | 0 | 0 | 0 | 0 | 33 | 3 |
| 1.9 | Đất nông nghiệp khác | 13.615 | 1.514 | 1.605 | 676 | 1.254 | 710 | 500 | 5.545 | 444 | 177 | 583 | 608 |
| **2** | **Đất phi nông nghiệp** | **652.401** | **37.452** | **35.290** | **45.430** | **55.630** | **53.149** | **65.969** | **123.160** | **30.893** | **40.195** | **65.979** | **99.255** |
| 2.1 | Đất khu công nghiệp | 25.668 | 2.278 | 2.249 | 1.387 | 1.709 | 1.260 | 2.863 | 2.608 | 1.233 | 3.461 | 2.750 | 3.871 |
| 2.2 | Đất khu chế xuất | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2.3 | Đất cụm công nghiệp | 6.152 | 694 | 184 | 629 | 821 | 468 | 1.329 | 790 | 83 | 665 | 251 | 238 |
| 2.4 | Đất ở tại nông thôn | 117.142 | 8.460 | 5.978 | 6.824 | 13.693 | 10.068 | 11.584 | 30.580 | 5.766 | 10.100 | 10.364 | 3.724 |
| 2.5 | Đất ở tại đô thị | 34.638 | 2.656 | 1.031 | 1.588 | 1.054 | 1.697 | 3.731 | 6.477 | 2.321 | 3.014 | 4.703 | 6.368 |
| 2.6 | Đất phi nông nghiệp khác | 468.721 | 23.365 | 25.848 | 35.003 | 38.352 | 39.656 | 46.462 | 82.626 | 21.490 | 22.955 | 47.911 | 85.053 |
| **3** | **Đất chưa sử dụng** | **82.350** | **227** | **1.556** | **4.112** | **408** | **3.136** | **269** | **5.436** | **970** | **159** | **6.592** | **59.485** |

*Nguồn: Niên giám thống kê 11 tỉnh, thành phố năm 2019*

***b. Trồng trọt***

Trong sản xuất nông nghiệp, trồng trọt hiện vẫn đang là ngành sản xuất chính tạo ra khối lượng sản phẩm lớn và có giá trị lớn trong tổng giá trị sản xuất ngành nông - lâm - thủy sản. Kết quả nổi bật là:

* Đảm bảo an ninh lương thực
* Tiếp nhận và áp dụng thành công các tiến bộ kỹ thuật về giống cây trồng, vật nuôi, kỹ thuật chăm sóc, đưa các giống mới có năng suất chất lượng cao vào sản xuất.
* Bước đầu hình thành được những vùng sản xuất, tạo ra một phong cách sản xuất thích ứng với cơ chế thị trường cho người nông dân. Cơ cấu giá trị sản xuất nông nghiệp chuyển dịch theo hướng tăng nhanh các cây, con có khả năng phát triển để sản xuất hàng hoá và cho giá trị kinh tế cao.

*\* Thực trạng diễn biến diện tích các loại cây trồng vùng ĐBBB.*

Vùng ĐBBB đã và đang có sự chuyển đổi cơ cấu mùa vụ, cơ cấu giống cây trồng, công thức luân canh cây trồng theo hướng đa dạng hoá các loại sản phẩm, trong đó tăng nhanh các sản phẩm cây trồng có giá trị kinh tế cao và đáp ứng cho xuất khẩu.

Cơ cấu cây trồng có xu hướng giảm diện tích cây hàng năm, tăng diện tích cây lâu năm. Trong diện tích trồng cây hàng năm, diện tích trồng lúa có xu hướng giảm do chuyển sang trồng cây ngắn ngày có giá trị kinh tế cao.

\* *Cây lương thực*: Mặc dù từ năm 2015 trở lại đây diện tích trồng cây lương thực và cây thực phẩm có xu hướng giảm dần, nhưng trong sản xuất nông nghiệp, trồng trọt hiện vẫn đang là ngành sản xuất chính tạo ra khối lượng sản phẩm lớn và có giá trị lớn trong tổng giá trị sản xuất ngành nông lâm nghiệp thủy sản. Diện tích trồng lúa giảm, diện tích trồng màu có xu hướng tăng.

*\* Cây công nghiệp hàng năm*: Cây công nghiệp hàng năm chủ yếu là cây lạc, đậu tương, hầu hết được trồng ở 11 tỉnh. Diện tích trồng đỗ tương những năm gần đây có xu hướng tăng mạnh.

Tuy nhiên trong thời gian gần đây do có sự chuyển đổi mục đích sử dụng đất nông nghiệp sang cho công nghiệp, đô thị và dịch vụ nên diện tích đất trồng cây hàng năm nói chung cũng đã giảm.

*\* Cây lâu năm*: Cây lâu năm chủ yếu là những cây ăn quả, chiếm tỷ lệ lớn là cây chuối. Diện tích trồng chuối có xu hướng tăng trong giai đoạn 2015 - 2019 và ngày càng có xu hướng ổn định về sản lượng.

***c. Chăn nuôi***

Chăn nuôi các loại gia súc, gia cầm được chú trọng phát triển với nhiều loại hình: chăn nuôi gia đình, trang trại với hình thức công nghiệp, bán công nghiệp và thủ công. Giá trị sản xuất ngành chăn nuôi tăng dần qua các năm chiểm tỷ trọng ngày càng lớn trong giá trị sản xuất nông lâm nghiệp, thủy sản. Các giống vật nuôi có năng suất chất lượng cao đang được đưa vào sản xuất: các giống lợn ngoại, bò lai, bò sữa, các loại gia cầm... cho kết quả tốt. Nhìn chung ngành chăn nuôi đang phát triển nhanh, sản phẩm ngày một tăng. Số lượng trâu, bò năm 2019 đạt 563.892 con (giảm 5,2% so với năm 2015). Năm 2019, chăn nuôi lợn trên địa bàn vùng gặp nhiều khó khăn do bệnh dịch tả lợn châu Phi diễn biến phức tạp trong một thời gian dài, nhiều cơ sở chăn nuôi phải tạm dừng hoạt động. Số lượng lợn giảm đáng kể, năm 2019 có 4.445.902 con (giảm 38,5% so với năm 2015). Đàn gia cầm tăng đáng kể, năm 2019 có gần 113 triệu con (tăng 30,3% so với năm 2015).

***d. Thuỷ sản***

Ngành nuôi trồng thuỷ sản ở vùng ĐBBB phát triển rất phong phú, gồm nuôi trồng thủy sản nước ngọt được phát triển ở các vùng đồng bằng, bán sơn địa có nhiều ao hồ, ruộng úng trũng, mặt nước sông. Vùng ven biển phát triển nuôi trồng thuỷ sản ở vùng triều bãi nước lợ và khai thác thuỷ sản xa bờ.

Thủy sản phát triển mạnh về số lượng, chất lượng, thực hiện chủ trương đa dạng hóa đối tượng nuôi thủy sản bằng cách đưa các đối tượng nuôi mới như cua biển, cá bống bớp, ngao vào nuôi tại các xã ven biển thuộc các huyện Giao Thủy, Hải Hậu, Nghĩa Hưng...Tại các tỉnh như Nam Định, Ninh Bình, Thái Bình phát triển nuôi tôm, thủy sản nội đồng được chú trọng tại Hà Nội đầu tư nuôi cá rô đồng, cá bống....Ngoài vấn đề thời tiết diễn biến bất thường, thời vụ thả nuôi chưa hợp lý, chất lượng giống chưa bảo đảm còn vấn đề ô nhiễm nước do hệ thống thủy lợi đầu tư chưa bài bản. Song giá trị thủy sản mang lại tương đối đáng kể cho các hộ dân trong khu vực.

Giá trị sản lượng một số ngành khai thác thủy sản trong những năm gần đây nhìn chung có sự gia tăng đáng kể cung cấp thị trường trong nước và quốc tế.

- Trong phát triển nuôi trồng thuỷ sản bao gồm cả diện tích nuôi trồng thuỷ sản nước ngọt và thuỷ sản nước mặn, lợ:

+ Tổng diện tích nuôi trồng thuỷ năm 2015 là 129.240 ha, đến 2019 tăng lên 137.480 ha, tăng 1,06 lần.

+ Tổng sản lượng thuỷ sản nuôi trồng năm 2015 là 812,891 nghìn tấn, năm 2019 lên đến 1.088,609 nghìn tấn tăng 1,31 lần.

Trong những năm qua, ngành thuỷ sản vùng ĐBBB đã có bước phát triển đáng kể, diện tích mặt nước đưa vào nuôi trồng thuỷ sản tăng nhanh. Phát triển thuỷ sản đã được chú trọng ở các lĩnh vực: nuôi trồng, khai thác và chế biến; sản xuất thuỷ sản đã đi theo hướng sản xuất hàng hoá, phát triển đa dạng nhiều loại hình nuôi, nhiều các giống thuỷ đặc sản có giá trị đã được phát triển mạnh (tôm, cua, hải đặc sản, đặc sản nước ngọt…), năng suất nuôi trồng đã tăng khá. Xu hướng chuyển các loại đất úng trũng, đất ven biển vào phát triển thuỷ sản ngày càng mạnh mẽ.

#### Hiện trạng ngành Lâm nghiệp

Đất lâm nghiệp vùng ĐBBB tập trung chủ yếu bên hữu sông Đáy thuộc lưu vực sông Tích- Thanh Hà, vùng trung du tỉnh Vĩnh Phúc và vùng núi tỉnh Quảng Ninh, đây cũng là các vùng chính cần bảo vệ và phát triển vốn rừng, nhằm phát huy vai trò tích cực trong việc bảo vệ môi trường và đa dạng sinh học. Tuy diện tích rừng trong vùng ĐBBB không lớn, nhưng vai trò phòng hộ của nó lại rất lớn, phần lớn diện tích rừng có chức năng là rừng phòng hộ đầu nguồn. Kết quả nghiên cứu vai trò phòng hộ môi trường của các hệ thực vật rừng mưa ẩm nhiệt đới và á nhiệt đới vùng Vĩnh Phúc, Quảng Ninh, Ninh Bình cho thấy: nhờ rừng nhiều tầng tán nên việc giữ đất và nước mặt trở nên tốt nhất. Có rừng độ ẩm của đất luôn được giữ trung bình là 25%, lượng bốc hơi từ mặt đất khoảng 24% tổng lượng mưa, lượng dòng chảy khi có rừng được điều tiết đáng kể, có thể biến động từ 6-50%. Ngược lại sự suy thoái của rừng sẽ ảnh hưởng xấu tới xói mòn. Rừng phòng hộ ven biển là rừng ngập mặn nằm ở cửa sông thuộc các tỉnh Nam Định, Ninh Bình, tuy diện tích không lớn nhưng có ý nghĩa trong việc bảo vệ bờ biển, chống xói lở, là nơi cư trú của nhiều loài chim di cư…. Rừng ngập mặn ven biển Nghĩa Hưng - Kim Sơn góp phần mở rộng diện tích bãi bồi, bảo vệ đê ngăn mặn, phát triển tài nguyên sinh học, tốc độ lấn biển đạt 75 m/năm

Tài nguyên rừng vùng ĐBBB cũng nằm trong tình trạng chung của tài nguyên rừng toàn quốc. Rừng ở ĐBBB đã bị tác động rất mạnh làm cho số lượng và chất lượng rừng giảm sút. Diện tích rừng thứ sinh, rừng tre nứa, đất trồng cây công nghiệp, đất nương rẫy và đất trống ngày một mở rộng, đến nay độ che phủ rừng bao gồm rừng tự nhiên và rừng trồng vùng ĐBBB chỉ chiếm 22,1%, đây là một chỉ số che phủ rừng quá thấp so với yêu cầu bảo đảm cân bằng sinh thái môi trường cho vùng nhiệt đới.

Trong những năm gần đây, do nhận thức của nhân dân cùng với các chính sách có tác động lớn đến việc bảo vệ và phát triển rừng, nhiều khu rừng mới xuất hiện trong đó có kết quả khoanh nuôi rừng tái sinh tự nhiên và rừng trồng mới. Chương trình trồng cây trong nhân dân đạt nhiều kết quả góp phần giảm sức ép đối với rừng tự nhiên.

Tổng diện tích rừng từ năm 2015- 2019 của cả nước tuy tăng nhưng diện tích rừng toàn ĐBBB lại giảm 4,7ha. Tổng diện tích rừng vùng ĐBBB năm 2019 là 486,9 ha (chiếm 3,3% diện tích rừng cả nước), trong đó:

+ Diện tích rừng tự nhiên: 180,7ha (chiếm 1,7% diện tích rừng tự nhiên cả nước).

+ Diện tích rừng trồng: 306,2ha (chiếm 7,09% diện tích rừng trồng cả nước).

Vùng ĐBBB có diện tích rừng thấp, song những lợi ích của rừng mang lại (đặc biệt là việc điều hòa nguồn nước) thì vùng này được hưởng lợi nhiều hơn cả. Vì vậy cần có biện pháp trồng rừng phủ xanh đồi trọc, tăng độ che phủ để ổn định điều hòa môi trường và nguồn nước.

#### Hiện trạng công nghiệp

Vùng ĐBBB là khu vực sản xuất công nghiệp phát triển năng động và cân đối, quá trình công nghiệp hoá và đô thị hoá diễn ra nhanh, quy mô lớn. Phát triển các ngành công nghiệp mũi nhọn, các khu công nghiệp kỹ thuật cao, công nghiệp chế biến, công nghiệp xuất khẩu. Nhìn chung với những chính sách hỗ trợ phát triển công nghiệp của Chính phủ khuyến khích đổi mới công nghệ, sản xuất hàng xuất khẩu, cổ phần hoá, phát triển công nghiệp chế biến, công nghiệp trong khu vực đang ở giai đoạn đầu thực hiện các vấn đề trên. Giá trị sản xuất công nghiệp vùng ĐBBB luôn tăng năm sau cao hơn năm trước, năm 2019 giá trị sản xuất công nghiệp đạt 943.912 tỷ đồng (tăng gấp 1,77 lần so với năm 2015). Công nghiệp chế tạo chiếm 17% trong giá trị sản xuất công nghiệp, công nghiệp chế biến chiếm khoảng 21%, các ngành công nghiệp mới và hiện đại như điện tử, phần mềm còn rất khiêm tốn chiếm 3 4%.

Bảng 1.11: Giá trị sản xuất công nghiệp vùng ĐBBB

*Đơn vị: Tỷ đồng*

| **TT** | **Tỉnh** | **2015** | **2016** | **2017** | **2018** | **2019** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Tỉnh Hưng Yên | 31.718 | 35.572 | 40.450 | 47.111 | 53.104 |
| 2 | TP Hà Nội | 96.671 | 105.469 | 119.183 | 133.623 | 148.939 |
| 3 | Tỉnh Hải Dương | 39.329 | 43.548 | 50.366 | 60.000 | 68.538 |
| 4 | Tỉnh Ninh Bình | 8.622 | 8.704 | 10.750 | 14.219 | 18.041 |
| 5 | Tỉnh Nam Định | 12.173 | 13.249 | 15.349 | 18.158 | 21.816 |
| 6 | Tỉnh Thái Bình | 9.083 | 10.747 | 14.342 | 18.971 | 23.587 |
| 7 | Tỉnh Vĩnh Phúc | 30.348 | 32.726 | 35.783 | 43.314 | 49.603 |
| 8 | Tỉnh Bắc Ninh | 89.102 | 93.844 | 121.510 | 142.141 | 143.857 |
| 9 | TP Hải Phòng | 38.732 | 49.883 | 61.874 | 83.555 | 103.288 |
| 10 | Tỉnh Quảng Ninh | 50.855 | 56.264 | 61.186 | 71.223 | 82.152 |
| 11 | Tỉnh Hà Nam | 15.855 | 18.514,1 | 21.615 | 25.357 | 29.120 |
|  | **Tổng** | **422.488** | **468.520** | **552.408** | **657.673** | **742.043** |

*Nguồn: Niên giám thống kê 11 tỉnh năm 2019*

Các ngành và sản phẩm chủ yếu hiện đang phát triển là: sản xuất điện; sản xuất xi măng; sản xuất thép; công nghiệp cơ khí; công nghiệp điện tử và sản xuất đồ điện dân dụng; công nghiệp lắp ráp ô tô, xe máy. Các ngành sản xuất bia nước giải khát, công nghiệp may mặc, dệt và da giày, công nghiệp khai khoáng, công nghiệp giấy.

Các khu công nghiệp tập trung ngoài các khu cũ, các khu mới đã được hình thành và phát triển như: Khu Đông Bắc Hà Nội, khu Nam Thăng Long, khu Bắc Thăng Long, khu Sóc Sơn, khu Hoà Lạc, khu công nghiệp Đồ Sơn, khu Nomura - Hải Phòng, khu Đình Vũ, khu Minh Đức… Tổng số toàn ĐBBB đã có 210 khu, cụm, điểm công nghiệp của các địa phương với diện tích hơn 33.000ha đã thành lập và đi vào hoạt động của cả nước.

Trong GDP ngành công nghiệp tăng đáng kể vẫn là các khu vực có vốn đầu tư nước ngoài. Khu vực kinh tế ngoài quốc doanh giữ vị trí đáng kể trong tổng giá trị công nghiệp của vùng. Tài liệu tổng kết của một số năm gần đây cho thấy giá trị công nghiệp của khu vực ngoài quốc doanh đều cao hơn khu vực kinh tế nhà nước của địa phương.

Tình hình phát triển công nghiệp của các địa phương trong vùng cũng không đồng đều nhau, tỷ lệ đóng góp của GDP công nghiệp trong khu vực ĐBBB năm 2008 như sau: Bắc Ninh 76,14%, Hải Dương 59,14%, Hà Nam 62,78%, Hưng Yên 57,19%, các tỉnh còn lại đều từ 22%- 50%.

#### Hiện trạng ngành Năng lượng

Vùng ĐBBB chủ yếu được cung cấp nguồn điện từ hệ thống điện miền Bắc. Nguồn cung cấp điện cho vùng gồm chủ yếu 3 nhà máy thủy điện Hoà Bình với công suất 1920MW, nhà máy nhiệt điện Phả Lại với công suất 440MW, nhà máy nhiệt điện Ninh Bình

- Về nguồn điện: Các trạm 220KV, 110KV nhìn chung với tổng công suất được trang bị hầu như đủ đảm bảo thoả mãn nhu cầu điện hiện tại.

- Về lưới điện: các trạm biến áp 110KV đều đã có 2 đường dây 110KV nhưng một số đường dây 110KV cũ tiết diện nhỏ, vận hành từ rất lâu, chất lượng kém. Trong điều kiện phát triển phụ tải như hiện nay việc cấp điện còn gặp rất nhiều khó khăn.

Đường dây 35KV trở xuống nhìn chung còn mang tính chắp vá, chưa hoàn thiện. Một số đường trục 35KV còn tồn tại tiết diện AC- 50- 70 nên khả năng chuyên tải còn hạn chế. Còn tồn tại nhiều cấp điện áp 35, 10, 6KV, chưa phù hợp với tiêu chuẩn hoá.

Điện áp 22KV hiện tại đã có nguồn trạm 110KV nhưng tốc độ xây dựng các đường 22KV còn chậm, gây khó khăn cho việc phát huy công suất phía 22KV từ các trạm 110KV dẫn đến các trạm đã được nâng cấp, cải tạo nhưng không khắc phục được tình trạng quá tải trong lưới 35KV và chuyển lưới điện hiện hữu về điện áp chuẩn 22KV.

Các trục lộ 6 - 10KV của tỉnh có nhiều chủng loại tiết diện khác nhau do đó cũng gây khó khăn trong quản lý và điều độ hệ thống và phát triển phụ tải. Tình hình mang tải chung của các trục 6- 10KV hiện có là bình thường.

Các trạm biến áp trung gian 35/6- 10KV vận hành đủ tải.

- Hệ thống điện trung áp: nhìn chung các trạm có sức mang tải hợp lý do hàng năm ngành điện lực đã thực hiện tốt chương trình chống quá tải và non tải nâng cao chất lượng điện cung cấp.

Hiện nay chất lượng điện năng được cải thiện, công suất các trạm biến áp nông thôn được đầu tư đáng kể, tổn thất điện hạ thế giảm dần. Tuy nhiên các tổ chức bán điện ở nông thôn chất lượng quản lý vẫn còn nhiều yếu kém, các đường dây 0,4KV chưa đảm bảo kỹ thuật và an toàn.

Hiện nay 100% số xã, phường có điện; 100% số hộ thị xã và gần 99% số hộ nông thôn được sử dụng điện.

- Các cơ sở sản xuất điện vùng ĐBBB bao gồm:

Nhiệt điện Phả Lại (Hải Dương) 440 MW (than).

Nhiệt điện Uông Bí (Quảng Ninh) 300 MW (than).

Nhiệt điện Cẩm Phả (Quảng Ninh) 300 MW (than).

Nhiệt điện Ninh Bình (Ninh Bình) 100 MW (than).

Nhiệt điện Thái Bình (Thái Bình) 20 MW (than).

#### Hiện trạng ngành giao thông

Mạng lưới giao thông vận tải trong vùng khá phát triển với đầy đủ các loại hình: Đường bộ, đường sắt, đường sông, đường biển, hàng không v.v... phân bố khá đều trên khắp lãnh thổ. So với những năm trở về trước hệ thống giao thông đã có nhiều thay đổi, nhiều dự án cải tạo đường bộ, cầu, đường thủy, cảng sông, cảng biển, cảng hàng không đang được triển khai, nhất là tại các tỉnh vùng ĐBBB được tập trung đầu tư nâng cấp và cải tạo mạnh mẽ.

Mạng lưới liên kết vùng nông thôn ĐBBB được phát triển mạnh dọc theo các con sông và hệ thống đường quốc lộ và liên tỉnh. Tỷ lệ phần trăm đường được dải nhựa trong vùng ĐBBB đạt 83,5%, cao nhất và gần gấp đôi tỷ lệ này của cả nước. Hệ thống giao thông được phát triển tương đối thuận lợi khi thời gian vận chuyển giảm nhiều so với trước (thời gian đi từ Hà Nội tới Hải Phòng giảm được khoảng một nửa, đi Hạ Long giảm khoảng 40%, đi Thanh Hóa - Nghệ An giảm hơn 30%,...).

Các trục huyết mạch: Quốc lộ 1, Quốc lộ 5, 18C,18B, 17,17B, 21B… đã hoàn thành việc nâng cấp hoặc đang được cải tạo; đã xây dựng được các tuyến đường mới: Bắc Thăng Long - Nội Bài, Láng - Hoà Lạc; đường ô tô cao tốc Hà Nội - Hải Phòng, Hải Phòng - Hạ Long, Hạ Long - Vân Đồn, Nội Bài - Lào Cai, Hà Nội – Bắc Giang, Hà Nội – Thái Nguyên, Cầu Giẽ - Ninh Bình; các cầu Bình, Phú Lương, Lai Vu (Hải Dương); hoàn thành xây dựng mới cầu Tân Đệ (Thái Bình), cầu Thanh Trì (Hà Nội), cầu Vĩnh Tuy, cầu Yên Lệnh (Hưng Yên), cầu Bãi Cháy (Hạ Long), cầu Quý Cao, cầu Tiên Cựu…

***a. Đường bộ***

- Mạng lưới đường bộ ở ĐBBB khá phát triển; đã và đang được tu bổ nâng cấp, mở rộng mạnh mẽ như: Quốc lộ 1, 2, 3, 5, 6, 10, 18, 32...đường cao tốc Láng- Hoà Lạc, đường cao tốc Pháp Vân- Cầu Giẽ, quốc lộ 21 chạy dọc theo hướng Bắc- Nam; hệ thống đường liên huyện, liên xã, làng cũng được phát triển mạnh. Những năm vừa qua phong trào làm đường nông thôn được đẩy mạnh theo hướng Nhà nước và nhân dân cùng làm. Nếu chỉ tính đường quốc lộ, tỉnh lộ, huyện lộ và đường đô thị thì mật độ bình quân theo diện tích vùng ĐBBB phân bố cao nhất 0,099 km/km2 so với bình quân cả nước 0,0523 km/km2, nếu tính cả đường xã, thôn, xóm thì có tổng chiều dài khoảng 34.200 km và mật độ đường bộ đạt 2,31 km/km2, cao hơn rất nhiều vùng trong cả nước.

- Về tình trạng kỹ thuật đường bộ: Trừ các tuyến quốc lộ, còn lại các tuyến đường địa phương nhìn chung chưa tốt, nền đường, mặt đường hẹp, việc nâng cấp còn thấp, chưa đạt kế hoạch đề ra. Tỉnh lộ chủ yếu mới đạt tiêu chuẩn đường cấp 5 đồng bằng (nền rộng 6,5m, mặt rộng 3,5m), còn các tuyến đường xã, đường trong thôn xóm chỉ đạt cấp B, cấp A nông thôn (nền rộng 4 – 5m, mặt rộng 3m). Hiện tại chỉ có các tuyến quốc lộ, tỉnh lộ và một số tuyến đường huyện được trải nhựa, còn lại đa số vẫn là đường đất hoặc cấp phối các loại, tuy nhiên hầu hết các tuyến đường nội thôn, xóm hầu như đã được gạch hoá hoặc bê tông hoá. Các tuyến đường nội khu công nghiệp đến nay cơ bản được xây dựng đảm bảo quy hoạch và tải trọng cao.

***b. Đường sắt***

Mạng lưới đường sắt cũng như đường bộ đã được xây dựng cách đây hơn 50 năm, việc đầu tư thêm là ít ỏi, lại chịu sự tán phá của chiến tranh, của thiên nhiên. Tuy vậy hiện nay đang dần được cải thiện, song sự cạnh tranh với đường bộ là giảm đáng kể. Các tuyến đường chính: Bắc - Nam, Hà Nội - Hải Phòng và đang hình thành Hà Nội - Hạ Long. Nhìn chung cầu, đường, thông tin tín hiệu, đầu máy, toa xe, các trang thiết bị phần lớn đã cũ, tốc độ vận hành thấp, năng lực vận tải không cao, chưa đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế của vùng.

***c. Đường thủy nội địa***

Đường thủy cũng đang suy giảm về khối lượng vận chuyển, các đội tầu và các phương tiện ở cảng cùng yếu kém. Hiện nay có khoảng trên 2000 km đường thủy đi lại được bằng tầu có độ mớm nước 1,2m trong 90% thời gian của một năm. Là một mạng lưới rộng khắp và có tiềm năng cũng như hiệu quả kinh tế, đặc biệt cho hàng hoá nặng (siêu trường, siêu trọng) mà không có hại đến môi trường, đồng thời mạng lưới đã có chỉ cần cải tạo nâng cấp, không phải dành đất, di dời... các cảng chính là: Hải Phòng, Hà Nội, cống Câu, Sơn Tây, Hải Thịnh, Ninh Bình, Bắc Giang, Hòn Gai, Việt Trì, Diêm Điền...

Trong đó có các hải cảng quan trọng cho các tầu đi biển, ven bờ và nội vùng. Đường thủy hiện nay được dùng để vận chuyển các loại hàng hoá: than, dầu, xi măng, đá vôi, các loại vật liệu xây dựng, hành khách (Tuy nhiên lượng hành khách và tầu chở giảm đi rất nhiều trong thời gian qua). Ngoài các cảng chính còn nhiều điểm giao nhận hàng hoá tạm thời. Mối liên hệ giữa hệ thống đường bộ và đường thủy chưa chặt chẽ (kể cả bến đỗ, bốc dỡ, kho chứa, đường bộ đến các cảng, trang thiết bị), ít có nạo vét và bảo dưỡng định kỳ. Nhìn chung các cảng cần có quan hệ mật thiết với nguồn nước (độ sâu vận tải trong mùa kiệt) và mạng lưới đường bộ, đường sắt để xây dựng một cách đồng bộ hạ tầng cơ sở quan trọng này. Các tuyến đường thủy chính trong vùng gồm:

+ Sông Hồng: Sông có bề rộng trung bình 500-700m, độ sâu mùa kiệt 3,5-5m, là tuyến đường thuỷ huyết mạch của vùng ĐBBB.

+ Sông Đuống: Sông có nhiều đoạn cong và bãi cạn, độ sâu mùa kiệt 1,5-1,8m.

+ Sông Cầu: Sông có bề rộng trung bình 150m, độ sâu mùa kiệt 1,2-1,5m các xà lan và tàu hàng nhỏ hơn 100 tấn có thể đi lại được.

+ Sông Luộc: là tuyến sông chủ yếu nối Hải Phòng với các tỉnh miền Bắc có khả năng lưu thông hàng triệu tấn/năm.

+ Ngoài ra còn các Sông Đáy, sông Châu, sông Nhuệ, sông Sắt... Trong đó: sông Đáy và sông Hồng do Trung ương quản lý, giữ vị trí quan trọng trong việc vận tải, cung ứng các loại vật tư, nguyên liệu phục vụ sản xuất và vận chuyển sản phẩm sản xuất đi các tỉnh trong cả nước, các cảng biển để xuất khẩu.

+ Hiện nay Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn đã thực hiện dự án Tắc Giang khai thông dòng chảy, với mục đích nối sông Châu với sông Hồng nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho vận tải (tàu ≤ 200 tấn) đi lại thuận tiện rút ngắn đường đi từ Hà Nam đến Hà Nội và các cảng biển gần 100 km.

+ Sông Cấm, sông Thái Bình, sông Lạch Tray, sông Văn Úc...cũng giữ vai trò cực kỳ quan trọng trong giao thông đường thủy liên vùng và khu vực.

***d. Đường hàng không***

Vùng ĐBBB có 5 sân bay Nội Bài, Gia Lâm, Vân Đồn, Cát Bi và Kiến An. Trong số này thì sân bay Nội Bài, Cát Bi, Vân Đồn là sân bay quốc tế và là đầu mối cho dịch vụ hàng không trong vùng. Số lượng hành khách hàng năm ngày càng tăng, hàng hoá vận chuyển bằng đường hàng không cũng ngày một tăng theo vì vậy ngành hàng không đã và đang có hướng mở rông và phát triển để đáp ứng vận chuyển trong khu vực.

+ Sân Bay quốc tế Nội Bài nằm cách trung tâm thành phố khoảng 40km, là cửa ngõ giao lưu quốc tế và trong nước, sân có khả năng tiếp nhận các loại máy bay lớn như Boeing 747-400, IL-86...hạ, cất cánh.

+ Sân bay quốc tế Vân Đồn, là một sân bay hỗn hợp quân sự - dân dụng nằm trên địa bàn xã Đoàn Kết, huyện Vân Đồn, tỉnh Quảng Ninh, Việt Nam. Sân bay này chủ yếu phục vụ cho Đặc khu Vân Đồn sẽ được thành lập và toàn tỉnh Quảng Ninh. Nằm cách thành phố Hạ Long khoảng 50 km và cách thành phố Cẩm Phả gần 20 km. Với công suất lên đến 10 triệu hành khách/năm khi hoàn tất các giai đoạn (gồm 3 giai đoạn), đây sẽ là sân bay phục vụ đặc khu của Việt Nam và là sân bay tư nhân đầu tiên của Việt Nam.

+ Sân bay Quốc tế Cát Bi cách trung tâm Hải Phòng 5 km, có đường băng 2.400 m x 50 m, nhà ga có thể tiếp nhận 1.000 lượt khách /ngày. Sân bay có thể tiếp nhận các loại máy bay như Boeing 737, AIR 72, TU, ILK.

+ Sân Bay Gia Lâm nằm cách trung tâm thành phố khoảng 10km về phía Bắc, hiện tai sân có một đường băng dài 2000m và đáp ứng các loại máy bay nhỏ ATR-72, AN 26 làm nhiệm vụ như một sân bay nội địa đáp ứng yêu cầu vận tải cho quốc phòng.

+ Sân bay quân sự Kiến An có thể sử dụng phục vụ vận chuyển hàng hóa và hành khách khi cần thiết.

#### Hiện trạng ngành xây dựng, đô thị

Đô thị Việt Nam được phân thành 3 cấp: đô thị cấp quốc gia, đô thị cấp vùng, đô thị cấp tỉnh. Cụ thể:

- Đô thị cấp quốc gia: là đô thị loại I trực thuộc sự quản lý của trung ương, các đô thị này giữ vai trò chủ đạo, thúc đẩy sự phát triển kinh tế xã hội và chuyển dịch cơ cấu kinh tế của cả nước, các đô thị cấp I tạo ra thế phát triển cân bằng trên 3 miền Bắc - Trung - Nam. Trong khu vực có 2 đô thị cấp Quốc gia là thành phố Hà Nội và thành phố Hải Phòng.

- Đô thị cấp vùng: Là các thành phố loại II, loại III được hình thành khách quan do các yếu tố địa hình, vị trí địa lý cũng như đặc điểm kinh tế xã hội của khu vực.

- Đô thị cấp tỉnh: Bao gồm các Thành phố, thị xã giữ chức năng là trung tâm hành chính, chính trị của một tỉnh. Mỗi tỉnh, Thành phố trực thuộc trung ương có ít nhất một đô thị trung tâm.

- Các đô thị trung tâm cấp huyện gồm các thị trấn, huyện lỵ của mỗi huyện.

- Các đô thị trung tâm cụm các khu dân cư nông thôn bao gồm các thị trấn công, nông nghiệp, dịch vụ.

*\* Hiện trạng đô thị vùng ĐBBB.[[1]](#footnote-2)*

Gồm các đô thị ở Hà Nội, Hải Phòng, Quảng Ninh, Hải Dương, Hưng Yên, Hà Nam, Nam Định, Thái Bình, Ninh Bình, Vĩnh Phúc và Bắc Ninh với tổng số dân số là hơn 8,3 triệu người, diện tích đất ở đô thị tính đến năm 2020 là hơn 38.000ha.

- Số đô thị cấp Quốc gia: 2.

- Số đô thị cấp vùng: 2.

- Số đô thị cấp tỉnh: 7.

- Số đô thị cấp huyện và cơ sở : 74.

#### Hiện trạng ngành du lịch

Tài nguyên du lịch của vùng ĐBBB rất lớn và đang được khai thác, phát huy khá tốt. Vùng ĐBBB có nhiều cảnh quan đẹp do có các vườn quốc gia lớn (Ba Vì, Tam Đảo, Cát Bà, Cúc Phương, Xuân Thủy, khu bảo tồn Hòn Mun), có các khu du lịch cảnh quan nổi tiếng (Vịnh Hạ Long - Bái Tử Long, Vân Đồn, Cát Bà...). Với vị thế là cái nôi của người Việt nên vùng ĐBBB là vùng đất cổ có nhiều truyền thuyết, di tích lịch sử (đền, chùa) gắn với tâm linh người Việt...là những điểm mạnh thu hút các khách du lịch trong và ngoài nước.

Trong những năm qua du lịch trên cả nước nói chung và vùng ĐBBB nói riêng đã có những bước phát triển mới. Số khách du lịch trong và ngoài nước đến các tỉnh của vùng ngày một tăng trong đó khách Quốc tế chiếm khoảng 40%. Trong tổng số khách quốc tế vào Việt Nam, khách du lịch Trung Quốc hiện đang tăng nhanh và đứng đầu trong số khách du lịch Quốc tế.

Trong vùng có các sân bay, hải cảng lớn đang được cải tạo, nâng cấp phục vụ tốt việc đưa đón khách du lịch, nhất là khách Quốc tế. Hệ thống đường giao thông cũng đang được nâng cấp mở rộng với một mạng lưới quốc lộ toả ra từ thủ đô Hà Nội đi tất cả các nơi trong vùng và liên hệ chặt chẽ với các vùng ngoài (các cửa khẩu với Trung Quốc, các cảng biển của toàn quốc). Nguồn điện, cấp thoát nước phục vụ đảm bảo cho khách đến du lịch tại Việt Nam.

Các địa bàn trọng điểm phát triển du lịch là Hà Nội, Hải Phòng, Quảng Ninh cùng các vùng và địa phương đang tạo thành hệ thống du lịch - dịch vụ trên toàn quốc.

Các điểm du lịch có ý nghĩa Quốc tế và Quốc gia đang được đầu tư nâng cấp và xây dựng thêm như: Du lịch Hồ Tây, du lịch Ba Vì- Suối Hai, du lịch Đại Lải - Tam Đảo, du lịch Chùa Hương... Ngoài ra các tỉnh đều có nhiều điểm du lịch mang ý nghĩa vùng và địa phương để nghỉ ngơi, giải trí, giao lưu văn hoá. Các tuyến du lịch đã và đang hình thành như: Hà Nội - Hạ Long - Trà Cổ, Hà Nội - Hải Phòng - Quảng Ninh, Hà Nội - Sơn Tây - Ba Vì, Hà Nội - Bắc Giang - Bắc Ninh. Hà Nội - Ninh Bình - Nam Định, Hà Nội - Chùa Hương, Hà Nội - Đại Lải - Tam Đảo - Đền Hùng.

### Tác động của phát triển kinh tế xã hội đối với công tác thủy lợi và phòng chống thiên tai

***Thuận lợi***

Nhìn chung các ngành kinh tế - xã hội; nhất là đô thị, công nghiệp, giao thông đang phát triển mạnh. Cơ cấu kinh tế và các thành phần kinh tế có chuyển dịch và chuyển biến rất nhanh làm cho nhiều định hướng và quy hoạch ngành cần phải điều chỉnh. Nền kinh tế trong vùng đã và đang phát triển theo cơ cấu: công nghiệp - xây dựng, du lịch - dịch vụ, nông lâm ngư nghiệp.

Vị trí địa lý của vùng dự án thuận lợi vì gần các thị trường tiêu thụ lớn, nguồn lao động dồi dào, có văn hoá, khoa học kỹ thuật, có hạ tầng cơ sở các ngành đang được tập trung đầu tư phát triển. Đất đai tốt thuận lợi cho đa dạng hoá sản phẩm, nhiều sản phẩm có tiếng trong và ngoài vùng cũng như quốc tế.

Công nghiệp, xây dựng, du lịch - dịch vụ đã trở thành ngành chính đóng góp rất lớn vào tổng thu nhập của các tỉnh, thành phố cũng như cả vùng dự án.

***Khó khăn***

Mặc dù đã có những sự cải thiện và được đầu tư nhiều, nhưng kết cấu hạ tầng của vùng ĐBBB còn bộc lộ nhiều bất cập so với yêu cầu phát triển. Đa số các công trình kết cấu hạ tầng rất khó cải tạo, nâng cấp và mở rộng các công trình hạ tầng hiện có đặc biệt là đường giao thông, hệ thống cấp điện, hệ thống cấp – thoát nước và xử lý chất thải.

Sự phát triển các ngành chưa đồng bộ, còn phân tán, vẫn còn chịu tác động biến đổi của tự nhiên. Nhiều hạ tầng cơ sở nhất là thủy lợi mới chỉ đáp ứng dược mức độ nhất định cần kịp thời bổ sung và tập trung đầu tư để làm nền tảng cho sự phát triển của các ngành kinh tế. Chưa có sự phối hợp chặt chẽ và hài hoà giữa các ngành làm cho quá trình phát triển hạn chế lẫn nhau, ảnh hưởng lẫn nhau và kém bền vững.

Trong quá trình phát triển của khu vực, sự gắn kết giữa quy hoạch phát triển các ngành kinh tế với quy hoạch phòng chống thiên tai, thủy lợi là rất kém. Các ngành gần như biệt lập, khép kín về quy hoạch, chưa kể tại nhiều địa phương, phát triển còn mang tính tự phát, bị động với các nhà đầu tư. Hậu quả là các khu công nghiệp trong vùng (nằm ở ven quốc lộ, đi lại thuận tiện) chiếm quá nhiều ruộng đất màu mỡ, đã có hạ tầng thủy lợi phát triển (đầu tư khá tốn kém), vừa tạo áp lực về tiêu nước cho nông nghiệp, vừa gây ô nhiễm nguồn nước. Các khu công nghiệp bám theo quốc lộ còn góp phần gây ách tắc giao thông, giảm hiệu quả đầu tư giao thông đường bộ. Quy hoạch Thủy lợi cũng bị động với quy hoạch phát triển đô thị trong khu vực, đặc biệt phát triển thủ đô Hà Nội.

Các công trình thủy lợi đều đã xuống cấp trầm trọng, nên gặp rất nhiều khó khăn cho việc tiêu thoát nước, tưới nước cũng như cản trở giao thông thủy đặc biệt ở khu vực nông thôn.

Thay đổi nhiệm vụ cấp nước của một số công trình hồ chứa (từ cấp nước tưới cho nông nghiệp sang làm nhiệm vụ du lịch, dịch vụ như Đồng Mô - Ngải Sơn, Tân Xã, Suối Hai …) có một số công trình thì giao thêm nhiệm vụ nên đòi hỏi bổ sung nguồn thay thế. Cấp nước cho đô thị mới, cấp nước nông thôn, khu công nghiệp, cải tạo môi trường nước đang tăng nhanh gây thiếu nguồn nước.

Hệ số quay vòng đất đang tăng (2 vụ lên 3 vụ …), ngày nay không chỉ phát triển tưới lúa mà còn cho cả hoa màu và cây công nghiệp, cây ăn quả nhất là vùng bán sơn địa nên gây thiếu nguồn nước để sử dụng.

Chất lượng vệ sinh môi trường của toàn vùng nói chung và khu vực đô thị nói riêng đang là vấn đề chính mà ĐBBB đang phải đương đầu, đặc biệt là ở các thành phố lớn tình hình này ngày càng trở nên trầm trọng hơn. Tốc độ đô thị hóa của vùng ĐBBB diễn ra rất nhanh chóng trong khi kết cấu hạ tầng kỹ thuật và xã hội chưa đáp ứng kịp là nguyên nhân chính dẫn đến các vấn đề về môi trường. Bên cạnh đó, dân số đông, diện tích chật hẹp và sự phát triển nhanh của ngành công nghiệp cũng góp phần làm cho môi trường trở nên đáng quan tâm hơn.

Sự gia tăng dân số sẽ làm ảnh hưởng đến sự phát triển kinh tế của cả nước nói chung và của vùng ĐBBB nói riêng, đồng thời sẽ làm giảm chất lượng cuộc sống của nhân dân trong vùng. Hiện nay đất nông nghiệp đang dần bị thu hẹp, thay vào đó là các khu đô thị mới, khu công nghiệp mọc lên cũng làm ảnh hưởng đến việc tiêu thoát nước của hệ thống công trình.

Bên cạnh đó, thì vấn đề giải phóng mặt bằng để xây dựng được các hệ thống công trình thủy lợi và phòng chống thiên tai cũng gặp nhiều khó khăn, do mật độ dân số ở vùng ĐBBB là cao nhất cả nước trong các vùng và chi phí giải phóng mặt bằng tương đối lớn so với các vùng khác.

Vùng ĐBBB đất chật, người đông, tài nguyên đất đai chủ yếu là đất nông nghiệp nhưng diện tích đất nông nghiệp bình quân đầu người thấp, ruộng đất nhiều nơi còn bị úng ngập hạn hán…Những nguyên nhân trên đã làm ảnh hưởng không nhỏ tới việc mở rộng quy mô tổ chức sản xuất theo hướng tập trung, thâm canh tăng năng suất cây trồng trong vùng.

### Hiện trạng nguồn lực kinh tế cho phát triển kết cấu hạ tầng thủy lợi và phòng, chống thiên tai

Sự phát triển thủy lợi vùng ĐBBB trong các thập kỷ gần đây đã góp phần quan trọng trong việc đẩy mạnh sản xuất, ổn định đời sống nhân dân. Trong những năm gần đây, hệ thống thuỷ lợi trong vùng đã được quan tâm đầu tư, nên việc cấp nước, tiêu thoát, phòng chống lũ đã được cải thiện hơn. Một số công trình lớn đã được xây dựng như: trạm bơm Yên Nghĩa, Kinh Thanh 2, Vân Đình, Ngoại Độ 2; hệ thống Cẩm Đình – Hiệp Thuận, cống Tắc Giang, Ngô Đồng … và các công trình thủy lợi lớn đang triển khai xây dựng như: Âu Kim Đài, trạm bơm Kim Xá, Ngũ Kiên, Nguyệt Đức và nhiều công trình phòng chống thiên tai khác: đê, kè, công trình hạn chế xâm nhập mặn…

### Khả năng huy động các nguồn lực của các tổ chức, cá nhân cho phát triển trong kỳ quy hoạch

Khả năng huy động nguồn lực của các tổ chức, cá nhân cho phát triển như:

**Huy động nguồn lực tài chính trong nước:** huy động từ ngân sách nhà nước (NSNN), trái phiếu chính phủ (TPCP) và xã hội hóa, doanh nghiệp…

**Huy động nguồn lực tài chính ngoài nhà nước:** Huy động nguồn lực tài chính ngoài nhà nước cho phát triển KTXH ở Việt Nam trong giai đoạn vừa qua được thể hiện thông qua một số kênh như: vốn viện trợ không hoàn lại (ODA), vốn vay ưu đãi của các ngân hàng phát triển WB, ADB,…

## HIỆN TRẠNG PHÂN BỐ VÀ SỬ DỤNG KHÔNG GIAN CỦA HỆ THỐNG KẾT CẤU HẠ TẦNG PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ THỦY LỢI

### Quá trình lập quy hoạch thủy lợi và phòng, chống thiên tai

Thời kỳ Pháp thuộc, các công trình thủy lợi lớn đã được xây dựng như: đập Đáy để phân lũ sông Hồng bảo vệ thủ đô Hà Nội, trạm bơm Phù Sa, hệ thống sông Nhuệ được xây dựng là những công trình, hệ thống thủy lợi lớn của ĐBBB.

Hoà bình lập lại một số công trình lớn được xây dựng như: thủy điện Thác Bà, các hồ Đại Lải, Suối Hai, trạm bơm Trịnh Xá, Đan Hoài, xây dựng hệ thống Bắc Hưng Hải, Ngũ Huyện Khê. Giai đoạn 1961 - 1975, tập trung hoàn chỉnh thủy nông, quy hoạch bậc thang các lưu vực sông. Nhiều công trình thủy lợi (CTTL), hệ thống công trình thủy lợi (HTTL) lớn được tập trung đầu tư giai đoạn này như: Hồ Núi Cốc, các cống Long Tửu, Phủ Lý, Neo, Bá Thủy, trạm bơm Như Quỳnh, La Khê, Cốc Thành, Cổ Đam, Hữu Bị, các khu chậm lũ, phân lũ Tam Nông - Thanh Thủy, khu Vân Cốc, cải tạo Đập Đáy, các công trình Đồng Mô - Ngải Sơn. Ở giai đoạn này cơ bản đã hình thành các hệ thống thủy lợi của ĐBBB đến ngày hôm nay.

Công tác quy hoạch tưới tiêu trong nông nghiệp thực sự bắt đầu tiến hành từ năm 1960 như: (i) Quy hoạch trị thuỷ sông Hồng giai đoạn 1965-1979; (ii) Quy hoạch trị thuỷ sông Hồng giai đoạn 1980-1985; (iii) Quy hoạch thuỷ lợi lưu vực sông Đáy thực hiện năm 19982005; (iv) Quy hoạch thuỷ lợi lưu vực sông Cầu - sông Thương thực hiện năm 19982002; (v) Tổng quan cân bằng nước sông Hồng thực hiện năm 2002; (vi) Quy hoạch phòng chống lũ ĐBBB thực hiện năm 19952000; (vii) Quy hoạch sử dụng tổng hợp nguồn nước lưu vực sông Hồng - sông Thái Bình thực hiện năm 2005; (viii) Rà soát quy hoạch thuỷ lợi hệ thống Bắc Hưng Hải thực hiện năm 2007; (ix) Ngoài ra còn có nhiều dự án quy hoạch thuỷ lợi liên quan đã được xây dựng như Quy hoạch thuỷ lợi sông Nhuệ, Quy hoạch thuỷ lợi vùng kẹp giữa sông Hồng - sông Hoá, Quy hoạch vùng kinh tế trọng điểm Bắc Bộ và các Quy hoạch tỉnh đã được lập trên cả 11 tỉnh của vùng ĐBBB...

Quy hoạch thủy lợi trong những năm gần đây đã gắn liền với mục tiêu giảm nhẹ thiên tai, ứng phó với các thời tiết cực đoan do tác động của biến đổi khí hậu, nước biển dâng, gắn liền với sự ổn định của các vùng biên giới, vùng sâu, vùng xa và các vùng trọng điểm kinh tế trong cả nước. Trong những năm qua, nhiều quy hoạch thủy lợi và quản lý nguồn nước nhằm đáp ứng cho phát triển kinh tế của các vùng, các lưu vực sông, điển hình là:

- Quy hoạch tổng thể thủy lợi ĐBBB đến năm 2020 và định hướng đến 2030 trong điều kiện biến đổi khí hậu - nước biển dâng. Quy hoạch này đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt vào năm 2012 làm cơ sở đầu tư cơ sở hạ tầng đáp ứng nhu cầu phát triển kinh tế xã hội và giảm thiểu các tác động tiêu cực do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu - nước biển dâng như ngập lụt, xâm nhập mặn, thiếu nguồn nước...

- Quy hoạch lũ đê điều hệ thống sông Hồng - sông Thái Bình do Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn lập được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại quyết định số 257/QĐ-TTg năm 2016 trong đó đã xác định cụ thể tiêu chuẩn phòng chống lũ cho vùng ĐBBB, dung tích phòng chống lũ của các hồ chứa lớn ở thượng du, giải pháp nâng cấp hệ thống đê điều, giải pháp quản lý các khu vực bãi sông.

- Quy hoạch phòng chống lũ và đê điều sông Đáy, đã đề xuất bãi bỏ các khu phân lũ, chậm lũ trên hệ thống sông Hồng, sông Đáy (Tam Thanh, Lập Thạch, Lương Phú, Mỹ Đức, Chương Mỹ...); điều kiện và lưu lượng tối đa được phép chuyển vào sông Đáy; giải pháp xây dựng mới, nâng cấp đê sông Đáy, sông Bùi; giải pháp quản lý vùng bãi sông Đáy.

- Quy hoạch hệ thống thủy lợi Bắc Hưng Hải, Bắc Nam Hà, Quy hoạch tiêu nước sông Nhuệ đã kiến nghị xây dựng các trạm bơm tiêu lớn ra sông ngoài như Liên Mạc, Yên Nghĩa, Liên Nghĩa, Nghi Xuyên…

### Thực trạng phân bố và sử dụng không gian của hệ thống kết cầu hạ tầng phòng, chống thiên tai và thủy lợi

#### Hệ thống kết cấu hạ tầng tưới, cấp nước

##### Hệ thống kết cấu hạ tầng cấp cấp nước cho nông nghiệp và thủy sản

Hệ thống kết cấu công trình hạ tầng phục vụ mục tiêu tưới, cấp nước, tiêu nước, phòng chống hạn hán và xâm nhập mặn vùng Bắc Bộ đã qua nhiều năm xây dựng và phát triển đã được quan tâm nghiên cứu hướng tới liên kết các công trình liên vùng, liên lưu vực, nội lưu vực sông suối từ thượng lưu về hạ lưu các sông, liên kết công trình thủy điện với hệ thống thủy lợi, liên kết và đồng bộ hóa các công tác điều tiết vận hành các loại công trình trong cùng lưu vực để tăng cường hiệu quả điều tiết cấp nước, chống xâm nhập mặn và phòng lũ…

Tổng diện tích canh tác vùng ĐBBB tính đến năm 2019 là hơn 635.000ha. Toàn vùng hiện có 7.325 công trình thủy lợi trong đó có 1.204 hồ, đập; 857 cống; 5.264 đảm bảo tưới cho 100% diện tích canh tác toàn vùng ĐBBB.

1. *Vùng lưu vực sông Lô – Phó Đáy:*

Thuộc địa bàn các huyện Sông Lô và Lập Thạch của tỉnh Vĩnh Phúc. Vùng tưới có nguồn nước cấp phong phú từ các dòng chính sông Lô, sông Phó Đáy, các sông suối nhánh trong vùng và được bổ sung nguồn nước của hệ thống Liễn Sơn - Bạch Hạc.

Diện tích canh tác là 10.708ha. Toàn vùng có 484 công trình thủy lợi các loại đảm bảo tưới cho toàn bộ diện tích canh tác, trong đó diện tích tưới tự chảy là 5.013ha; tưới động lực là 5.695 ha. Diện tích chưa tưới được là diện tích cây lâu năm và hầu hết nằm ở vùng đồi núi nên khó khăn về việc khai thác nguồn nước. Các suối thường ở thấp còn các khu tưới lại ở cao nên công trình không tới được. Các công trình cấp nước chính của vùng như TB. Cao Phong, Then, hồ Vân Trục, Bò Lạc, Suối Sải….

Các khu vực tưới tự chảy ở trong vùng có nguồn nước tương đối dồi dảo, đảm bảo phục vụ cho 5.013ha diện tích theo yêu cầu. Các khu vực tưới bằng động lực hiện nay gặp khó khăn trong các thời kỳ các hồ chứa không xả nước gia tăng do mực nước sông Lô xuống thấp các trạm bơm không lấy được nước.

1. *Vùng lưu vực sông Cà Lồ - Bắc Đuống:*

Vùng tưới gồm phần lớn diện tích của tỉnh Vĩnh Phúc, các huyện phía Bắc của tỉnh Bắc Ninh và các huyện Sóc Sơn, Mê Linh, Đông Anh và Gia Lâm của thành phố Hà Nội. Vùng này gồm 2 khu thủy lợi Bắc Đuống và Cà Lồ. Lưu vực có nguồn nước cấp phong phú từ các dòng chính sông Hồng, sông Lô, sông Phó Đáy, sông Đuống, sông Cầu, sông Ngũ Huyện Khê, sông Cà Lồ và các sông trục, kênh tiêu nội đồng trong vùng.

Diện tích canh tác là 81.522ha. Toàn vùng có 857 công trình thủy lợi tưới cho toàn bộ diện tích canh tác, trong đó diện tích tưới tự chảy là 16.807ha; tưới động lực là 64.715 ha.

*Đối với khu tưới Cà Lồ:* Công trình chính trên hệ thống gồm đập Liễn Sơn dâng nước sông Phó Đáy chảy vào hệ thống kênh Liễn Sơn, các trạm bơm Bạch Hạc lấy nước sông Lô, trạm bơm Đại Định và Liễu Trì lấy nước sông Hồng bổ sung nguồn vào kênh Liễn Sơn. Ngoài ra còn rất nhiều trạm bơm lấy nước bổ sung từ sông Phó Đáy, sông Phan, sông Cà Lồ. Nguồn nước các sông bị giảm thấp kèm với các trạm bơm xây dựng đã lâu xuống cấp khiến hệ thống không đảm bảo được nhiệm vụ tưới. Từ năm 2018 hệ thống được xây dựng bổ sung 3 trạm bơm : TB. Bạch Hạc 2, TB Đại Định 2 và TB Liểu Trì 2 có thể lấy nước khi các hồ chứa thủy điện xả nước bình thường, tuy nhiên công suất của các trạm bơm mới được xây dựng chỉ đáp ứng được 50% theo yêu cầu. Công trình đầu mối Liễn Sơn đã được xây dựng và vận hành hơn 100 năm, đến nay đã bị xuống cấp nghiêm trọng, cần được cải tạo để đảm bảo tưới theo nhiệm vụ được giao hiện nay.

*Đối với khu tưới Bắc Đuống:* công trình cấp nước chính của khu là cống Long Tửu và trạm bơm Trịnh Xá lấy nước sông Đuống vào hai hệ thống kênh tưới chính là Bắc – Nam Trịnh Xá. Ngoài ra hệ thống còn được bổ sung nguồn từ các trạm bơm lấy nước sông Cầu, sông Đuống như trạm bơm Thái Hòa, Kim Đôi, Kiều Lương, Lương Tân…. Hiện nay, do mực nước sông Đuống đang ngày càng hạ thấp, khả năng lấy nước của cống Long Tửu bị suy giảm nghiêm trọng, kể cả trong thời kỳ các hồ cứa thủy điện xả nước gia tăng, nhiệm vụ tưới của cống Long Tửu (trạm bơm Trịnh Xá) được thay thế bằng trạm bơm Tri Phương.

1. *Vùng Hữu sông Hồng:*

Diện tích canh tác toàn vùng là 253.540ha. Toàn vùng có 1.773 công trình thủy lợi các loại đảm bảo tưới cho toàn bộ diện tích canh tác. Trong đó tưới tự chảy là 177.148ha, tưới động lực là 76.392ha.

Bao gồm 9 khu thủy lợi Sông Tích - Thanh Hà, Sông Nhuệ, Bán sơn địa Hữu Đáy, 6 trạm bơm lớn Bắc Nam Hà, Trung Nam Định, Nam Nam Định, Bắc Ninh Bình, Nam Ninh Bình. Vùng có 3 nguồn cấp nước chính là nguồn nước lấy từ sông Hồng qua các công trình lấy nước chính (cống và trạm bơm), nguồn nước lấy từ sông Đáy và nguồn cấp nước từ các hồ, đập và sông suối của các chi lưu trong vùng.

Hạ tầng công trình tưới trong vùng hữu Hồng đã được đầu tư xây dựng đồng bộ, tuy nhiên từ năm 2000 trở lại đây, mực nước trên sông Hồng liên tục bị hạ thấp nên nhiều công trình thủy lợi không lấy được nước, điển hình như trạm bơm Phù Sa, Đan Hoài (cũ), cống Cẩm Đình, Liên Mạc. Bộ Nông nghiệp và PTNT cũng như thành phố Hà Nội đã đầu tư cải tạo nâng cấp nhiều công trình tưới như trạm bơm Trung Hà, Đan Hoài, trạm bơm dã chiến Phù Sa, cống Lương Phú tuy nhiên đến nay vẫn còn nhiều công trình vẫn chưa được khắc phục như Cẩm Đình, Liên Mạc…

Đối với các khu vực hạ lưu của vùng hữu Hồng thuộc địa phận của Hà Nam, Nam Định, Ninh Bình chịu ảnh hưởng của thủy triều nên việc lấy nước thuận lợi hơn. Tuy nhiên, nhiều thời điểm trong năm do lượng nước đến từ thượng du bị hạn chế nên một số khu vực ven biển của Nam Định, Ninh Bình bị nhiễm mặn.

1. *Vùng Tả sông Hồng:*

Vùng Tả sông Hồng được chia làm 3 khu thủy lợi tương đối độc lập khu Bắc Hưng Hải, Bắc Thái Bình và Nam Thái Bình.Nguồn nước lấy từ sông Hồng, sông Đuống, sông Thái Bình, sông Luộc, sông Trà Lý, sông Hoá và các sông trục nội đồng. Phương thức tưới chủ yếu của vùng là cống lấy nước từ sông ngoài vào sông trục, sau đó các trạm bơm bơm nước vào hệ thống kênh nhánh.

Diện tích canh tác toàn vùng là: 184.740ha. Tổng số công trình thủy lợi hiện có trên địa bàn là 2.541 công trình các loại phục vụ cấp nước tưới cho 100% diện tích canh tác.

***Hiện trạng các khu thủy lợi vùng Tả sông Hồng:***

*Khu thuỷ lợi Bắc Hưng Hải:*được xây dựng từ năm 1958 lấy nước sông Hồng qua cống Xuân Quan, là hệ thống thuỷ nông lớn nhất của ĐBBB, đảm bảo tưới được khoảng 90% diện tích.. Ngoài ra hệ thống còn được bổ sung nguồn từ các trạm bơm lấy nước từ các sông Đuống, Thái Bình, Luộc. Nguồn nước lấy từ sông Đuống: Gồm các trạm bơm Gia Thượng, trạm bơm Vàng, trạm bơm Môn Quảng, Phú Mỹ. ..Nguồn nước lấy từ sông Thái Bình: Gồm các trạm bơm Bình Lãng, Quang Trung, Bình Di, Văn Tố. Ngoài ra cống Cầu Dừa, Trại Vực, Cộng Hoà, Bình Hàn bổ sung thêm nguồn nước tưới cho 1.000 ha vùng bãi Hữu Trung của Tứ Kỳ. Nguồn nước lấy từ Sông Luộc: Các trạm bơm lấy nước sông Luộc hiện nay gồm: Trạm bơm Hiệp Lễ, Cống Sao (Ninh Giang), Cổ Ngựa, Triều Dương, Mai xá A, Nguyên Giáp, Cống Gạch (Tứ Kỳ), ngoài ra còn một số cống lấy nước hỗ trợ như cống Trung, cống Nhạn, cống My Động (huyện Ninh Giang). Hệ thống còn được cấp nước tưới từ nguồn nước dềnh do thuỷ triều qua cống Cầu Xe và An Thổ.

*Công trình đầu mối chính của hệ thống Bắc Hưng Hải:*

Cống Xuân Quan và cống Báo Đáp. Cống Xuân Quan lấy nước từ sông Hồng, là công trình cung cấp nước tưới chủ yếu cho hệ thống Bắc Hưng Hải, cống được xây dựng năm 1958 tại đê tả sông Hồng, cách cầu Long Biên về phía hạ lưu khoảng 10 km. Cống Báo Đáp được xây dựng năm 1959, cách cống Xuân Quan 3 km. Nhiệm vụ để làm dâng mực nước sau hạ lưu Xuân Quan để đảm bảo an toàn cho cống Xuân Quan về mùa lũ. Hệ thống kênh dẫn của hệ thống là các sông trục nội đồng: Sông Kim sơn, sông Cửu An, sông Đình Đào, sông Điện Biên, sông Tây Kẻ Sặt, sông Tràng Kỷ...Khi tưới sẽ sử dụng các cống Báo Đáp, Kênh Cầu, Bá Thuỷ, Neo để điều tiết mực nước cần thiết trên hệ thống.

Các trạm bơm đầu mối lớn trong hệ thống như: trạm bơm Như Quỳnh, Văn Giang, Môn Quảng.

Trong những năm gần đây, do mực nước trên sông Hồng bị hạ thấp, trong mùa kiệt trừ thời kỳ các hồ chứa thủy điện xả nước gia tăng, còn lại trong thời kỳ các các hồ chứa xả nước bình thường, năng lực lấy nước của cống Xuân Quan bị giảm sút nghiêm trọng, thậm chí có nhiều thời điểm không lấy được nước. Công ty Bắc Hưng Hải phải sử dụng cống Cầu Xe, An Thổ để lấy nước nước ngược.

*Khu thủy lợi Bắc Thái Bình:*Nguồn nước cung cấp cho khu được lấy từ sông Hồng, sông Trà Lý, sông Luộc và sông Hoá bằng các cống dưới đê, nguồn nước dồi dào, chất lượng tốt. Hiện có 24 cống lớn dưới đê (trong đó triền sông Luộc có 6 cống diện tích tưới thiết kế 29.204ha, triền sông Hoá có 7 cống diện tích tưới thiết kế 6.120ha, triền sông Trà Lý có 9 cống diện tích tưới thiết kế 17.005ha) lấy nước trữ vào sông trục nội đồng như Tiên Hưng, Sa Lung, Quỳnh Côi, Đại Nẫm và các sông trục cấp 2. Khu vực chủ yếu tưới tự cháy, ngoài ra các khu cao cục bộ sử dụng các trạm bơm lấy nước sông trục nội đồng bơm lên để tưới

*Khu thủy lợi Nam Thái Bình:*Nguồn nước lấy từ sông Hồng, Trà Lý, nguồn nước khá dồi dào, chất lượng tốt đặc biệt về vụ mùa nước có nhiều phù sa, đầu nước cao có khả năng tự chảy tốt. Các công trình lấy nước chính có 11 cống như Cự Lâm, Nang, Dục Dương, Ngô Xá, Thái Hạc….lấy nước trữ vào sông trục nội đồng như sông Kiến Giang, các sông trục cấp 2. Vùng cao cục bộ dùng các trạm bơm, bơm nước từ các sông trục lên để tưới cho phần nội đồng.

1. *Vùng Hạ du sông Thái Bình:*

Được chia thành 9 khu thủy lợi Chí Linh, Nam Thanh, Kinh Môn, An Kim Hải, Đa Độ, Thủy Nguyên, Tiên Lãng, Vĩnh Bảo, Uông - Đông - Hưng.Đối với khu vực đồng bằng nguồn nước chính cung cấp cho nông nghiệp là các sông: Thái Bình, Kinh Thầy, Kinh Môn, sông Rạng, sông Văn Úc, sông Hương, sông Mới. Đối với khu vực miền núi như: Chí Linh, Uông Bí, Đông Triều, Yên Hưng đều dùng nguồn nước tại chỗ.

Tổng diện tích canh tác toàn vùng là 79.445ha. Vùng hạ du sông Thái Bình hiện có 1.120 công trình thủy lợi đảm bảo tưới cho toàn bộ diện tích canh tác.

1. *Các vùng tưới khác:*

***- Vùng sông suối ngắn Quảng Ninh:***Đây là vùng miền núi, nguồn nước cấp đều dùng nguồn nước tại chỗ. Hình thức tưới đa số là tưới tự chảy bằng các hồ chứa, đập dâng và các công trình nhỏ tạm. Diện tích canh tác toàn vùng là 23.696ha. Toàn vùng hiện có 502 công trình thủy lợi các loại tưới cho diện tích 21.948ha, đạt 93% diện tích canh tác. Các công trình cấp nước chính của vùng là hệ thống các công trình hồ đập như Tràng Vinh, Chúc Bài Sơn, đập dâng Quảng Long, Khe Cát, Đầm Hà Động….

***- Khu các huyện đảo Quảng Ninh, Hải Phòng:*** bao gồm diện tích đất đai của các huyện đảo Vân Đồn, Cô Tô, Cát Hải, Bạch Long Vỹ. Diện tích canh tác toàn vùng là 1.462ha. Toàn vùng hiện có 48 công trình cấp nước cho 1.177ha đất canh tác.

1. *Đánh giá chung về hạ tầng cấp nước tưới cho nông nghiệp và thủy sản:*

Tổng lượng nước đến trên sông Hồng cả năm đạt 93,3 tỷ m3, trong đó lượng nước dùng theo tính toán là 8,6 tỷ m3 (chiếm 9,2% lượng nước đến); tuy nhiên lượng nước đến phần lớn tập trung vào các tháng mùa lũ trong năm (chiếm 65-75%).

Khi chưa có điều tiết từ hồ chứa thủy điện, lượng nước đến vào tháng 2-3 từ 1,9÷2 tỷ m3, lưu lượng nước đến khoảng 830 m3/s; khi được bổ sung điều tiết thì lượng nước đến tháng 2-3 tăng thêm được 1,5÷2 tỷ m3; đạt khoảng 3,5÷4 tỷ m3 trong các tháng 2, 3.

Cân bằng nước sơ bộ thời điểm hiện tại (2019) trên vùng ĐBBB về mặt lưu lượng và tổng lượng nước đều đảm bảo cấp nước cho yêu cầu sử dụng nước của các ngành kinh tế. Các công trình thủy lợi đã đáp ứng cho 100% diện tích canh tác vùng ĐBBB. Tuy nhiên, qua đánh giá hiện nay trên toàn vùng ĐBBB đang tồn tại một số vấn đề về tưới, cấp nước như sau:

***- Vấn đề thiếu nước***

Từ 2005 đến nay là thời kỳ lòng dẫn các sông ở vùng ĐBBB - sông Thái Bình bị hạ thấp nghiêm trọng, nhiều công trình thủy lợi không lấy được nước hoặc lấy nước với hiệu suất thấp. Do hạ thấp lòng dẫn, mực nước nhỏ nhất tại Sơn Tây, Hà Nội trong các tháng dùng nước gia tăng xuống thấp hơn so với yêu cầu, hạ thấp mực nước diễn ra mạnh nhất trên sông Hồng, đoạn từ Việt Trì đến Sơn Tây, kéo dài xuống tới Hưng Yên, và giảm dần khi ra đến cửa biển.

Hiện nay, theo đánh giá chỉ còn khoảng 42.000ha diện tích canh tác đang gặp khó khăn lấy nước, nguy cơ thiếu nước trong vụ Đông Xuân. Do hạ thấp mực nước nên một số khu vực tuy có công trình nhưng khó khăn trong lấy nước như khu thủy lợi sông Tích và khu đầu nguồn sông Đáy từ Ba Thá đến Hát Môn. Ngoài ra, còn vùng tả sông Hồng có khu Bắc Hưng Hải, khu Nam - Bắc Thái Bình, vùng hạ du sông Thái Bình, hàng năm vẫn thiếu nguồn nước, các công trình tưới vẫn nằm trong tình trạng chung công trình bị xuống cấp, hệ thống kênh mương bị bồi lấp...

Còn lại các vùng miền núi của Vĩnh Phúc và vùng Sông suối ngắn Quảng Ninh hầu hết là dùng công trình nhỏ lấy nước tại chỗ nên nhiều khu chưa có công trình tưới. Diện tích chưa tưới được là diện tích cây lâu năm và hầu hết nằm ở vùng đồi núi nên khó khăn về việc khai thác nguồn nước. Các suối thường ở thấp còn các khu tưới lại ở cao nên công trình không tới được.

Các trạm bơm tưới, tiêu một số mới được xây dựng nên chất lượng còn tốt các trạm còn lại đa số đã được xây dựng từ lâu nên thiết bị và nhà trạm đã bị hư hỏng cần được sửa chữa và nâng cấp. Hệ thống kênh mương chủ yếu có kết cấu bằng đất, kinh phí cho nạo vét hàng năm hạn chế, hơn nữa tình trạng lấn chiếm lòng kênh và xả thải bừa bãi dẫn đến ách tắc làm hạn chế năng lực dẫn nước.

***- Vấn đề xâm nhập mặn***

Đối với vùng hạ du sông Thái Bình trong vụ Đông Xuân, nguồn nước ngọt chủ yếu lấy từ các nhánh sông thuộc hạ lưu hệ thống sông Hồng, sông Thái Bình. Tuy nhiên trong thời gian này, nguồn nước từ thượng lưu về giảm làm cho nước mặn từ biển thường xâm nhập sâu vào các vùng cửa sông từ 20 đến 40 km cho nên việc lấy nước cũng trở nên khó khăn như hệ thống Tiên Lãng, An Kim Hải, Thuỷ Nguyên.

Việc đẩy mặn trên dòng chính do các hồ chứa ở thượng du đảm nhiệm, hàng năm trong các đợt lấy nước đổ ải (thời gian cần nước lớn nhất) cho vụ đông xuân các hồ chứa lớn thượng du đều xả nước gia tăng nhằm duy trì mực nước từ 1,6÷2,5m tùy theo từng đợt xả để đẩy mặn và nâng cao mực nước trên hệ thống. Hiện tại trên lưu vực sông Hồng có 4 hồ chứa lớn với khoảng 19 tỷ m3 dung tích hiệu dụng điều tiết cho mùa kiệt, riêng trong thời kỳ đổ ải thường dùng khoảng 3÷5 tỷ m3.

***- Vấn đề ô nhiễm nguồn nước***

Môi trường nước mặt ở các hệ thống thủy lợi đoạn chảy qua vùng nông thôn cũng đang chịu tác động tổng hợp từ các hoạt động phát triển như trồng trọt, chăn nuôi, sản xuất công nghiệp, làng nghề cũng như nguồn thải từ các khu vực đô thị giáp ranh. Khu vực có chất lượng nước mặt suy giảm chủ yếu là vùng hạ lưu các con sông, ao hồ, kênh rạch tại các khu vực ven đô, nơi tiếp nhận nước thải tổng hợp từ các khu đô thị, nước thải sinh hoạt, làng nghề.

Chất lượng nguồn nước trong hệ thống công trình thủy lợi cung cấp cho sản xuất nông nghiệp đang bị suy giảm do bị ô nhiễm từ các nguồn nước xả thải như nguồn nước sông Nhuệ, sông Ngũ Huyện Khê, sông trục Bắc Hưng Hải, sông Rế, sông trục Bắc Nam Hà…. một số thông số chất lượng nước đã vượt QCVN nhiều lần như COD, BOD5, TSS, Coliform...

Nguyên nhân gây ô nhiễm nguồn nước chủ yếu từ nước thải sinh hoạt, công nghiệp, y tế, làng nghề và rác thải từ sinh hoạt đô thị, nông thôn. Ô nhiễm nước mặt tại các khu vực làng nghề cũng đang là vấn đề nóng tại một số vùng nông thôn hiện nay, đặc biệt là tại khu vực ĐBBB.

***- Vấn đề an toàn hồ chứa và hạ du***

Rủi ro mất an toàn đập, hồ chứa nước gia tăng do mưa lũ diễn biến cực đoan dưới tác động của BĐKH, sự suy giảm rừng đầu nguồn, thảm phủ thực vật trên lưu vực hồ chứa ảnh hưởng đến sinh thủy của hồ chứa nước, làm dòng chảy lũ tập trung về hồ nhanh và gia tăng về cường độ; số lượng hồ chứa nhiều, phân bố ở các vùng núi, xa khu dân cư, gây khó khăn cho việc đi lại kiểm tra công trình trong mùa mưa, lũ.

Việc xây dựng cơ sở hạ tầng phía hạ du hồ chứa phục vụ phát triển kinh tế - xã hội làm hạ du đập thay đổi so với thời điểm xây dựng đập theo hướng gia tăng yêu cầu về đảm bảo an toàn cho đập, hồ chứa nước và vùng hạ du trước rủi ro ngập lụt. Hiện tượng lấn chiếm phạm vi lòng dẫn, hạ tầng thiếu đồng bộ cũng gây khó khăn cho việc vận hành hồ chứa chống ngập và thoát lũ cho vùng hạ du đập.

***- Tưới tiết kiệm cho cây trồng cạn***

Vùng ĐBBB có tổng diện tích áp dụng tưới tiết kiệm nước là 24.625 ha, tỉnh Bắc Ninh là tỉnh áp dụng tưới tiết kiệm nước lớn nhất vùng 13.795 ha, chiếm 56,0%; tỉnh có diện tích thấp nhất là thành phố Hà Nội 159 ha chiếm 0,65%. Diện tích tưới phun mưa cục bộ chiếm 77%; tưới nhỏ giọt khoảng 16,6%; nhỏ giọt kết hợp bón phân là 1,36%; tưới trong nhà lưới, nhà kính là 3% .

Tính đến tháng 11/2020, trong các loại cây trồng cạn áp dụng tưới tiết kiệm nước thì cây hàng năm 13.594 ha chiếm 55,21%; cây rau hoa 8372 ha chiếm 34%; cây ăn quả là 2451 ha chiếm 10%; cây lâu năm 207,6 ha chiếm 0,84%. Các loại cây trong vùng ĐBBB là rau và hoa.

Mặc dù có nhiều ưu điểm nổi trội so với tưới truyền thống, nhưng việc áp dụng công nghệ tưới tiên tiến, tiết kiệm nước trong nông nghiệp nước ta vẫn còn rất hạn chế. Nguyên nhân là do: cách tiếp cận chưa đồng bộ; thiếu quy hoạch gắn với tưới tiên tiến, tiết kiệm nước; sự tham gia của doanh nghiệp còn hạn chế; cơ chế, chính sách hỗ trợ cho người nông dân, tổ chức kinh tế, xã hội để thúc đẩy ứng dụng công nghệ, kỹ thuật tưới tiết kiệm chưa hoàn thiện, đồng bộ, chưa tạo được động lực; thông tin, tuyên truyền về giải pháp tưới tiết kiệm nước cho cây trồng, công tác chuyển giao công nghệ, đào tạo, nâng cao nhận thức cho người nông dân còn thiếu và yếu; chi phí đầu tư, nhất là đầu tư ban đầu, đối với công nghệ tưới tiên tiến, tiết kiệm nước là cao so với đầu tư tưới theo phương pháp truyền thống và khi chưa có thị trường tiêu thụ sản phẩm ổn định thì người dân không thể mạnh dạn áp dụng công nghệ.

***- Đánh giá sự liên kết, đồng bộ về mặt quản lý, vận hành công trình***

*+ Tổ chức quản lý nhà nước:* Bộ máy quản lý nhà nước về thủy lợi từ Trung ương đến địa phương tương đối đồng bộ, thống nhất để thực hiện nhiệm vụ quản lý nhà nước về thủy lợi. Ở Trung ương, đã thành lập Tổng cục Thủy lợi trực thuộc Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn thực hiện chức năng quản lý nhà nước về thủy lợi. Ở cấp tỉnh, có các tỉnh thành lập Chi cục Thủy lợi. Ở cấp huyện, thành lập Phòng Nông nghiệp và Phát triển nông thôn hoặc Phòng Kinh tế thực hiện chức năng quản lý nhà nước về thủy lợi. Nhìn chung, các cơ quan quản lý nhà nước về thủy lợi đã thực hiện tốt chức năng tham mưu giúp việc cho các cấp lãnh đạo trong chỉ đạo, điều hành phục vụ phát triển kinh tế-xã hội.

*+ Tổ chức quản lý khai thác công trình thủy lợi:*

Về quản lý các công trình thủy lợi đầu mối lớn, hệ thống thủy lợi liên xã trở lên, có tổ chức quản lý khai thác công trình thủy lợi là doanh nghiệp trực thuộc cấp tỉnh.

Về quản lý các công trình thủy lợi nhỏ và hệ thống kênh mương nội đồng, cả nước có các tổ chức dùng nước, bao gồm các loại hình chủ yếu là: Hợp tác xã có làm dịch vụ thủy lợi (Hợp tác xã dịch vụ nông nghiệp và Hợp tác xã chuyên khâu thủy nông), Tổ chức hợp tác (Hội sử dụng nước, Tổ hợp tác, Tổ, Đội thủy nông).

Công tác quản lý khai thác công trình thủy lợi đang từng bước đi vào nền nếp, phục vụ tốt sản xuất, dân sinh. Hoạt động của các tổ chức quản lý khai thác công trình thủy lợi cơ bản đáp ứng yêu cầu phục vụ sản xuất, dân sinh.

##### Cấp nước cho sinh hoạt nông thôn

Hiện có khoảng hơn 14 triệu dân nông thôn được cấp nguồn nước hợp vệ sinh, đạt 99% tổng dân số nông thôn. Trong đó cấp nước sinh hoạt nông thôn trong vùng hiện nay sử dụng các loại hình chính như: Cấp nước bằng công trình tập trung 1.008 công trình cấp cho hơn 9 triệu người chiếm 63% tỷ lệ dân số sử dụng nước sạch hợp vệ sinh; Còn lại được cấp bằng các hình thức khác như giếng khoan, giếng đào, lu, bể chứa... cấp cho hơn 5 triệu người, chiếm 35% tỷ lệ dân số sử dụng nước sạch hợp vệ sinh.

Bảng 1.12: Hiện trạng cấp nước sinh hoạt nông thôn vùng Bắc Bộ

| **STT** | **Tỉnh** | **Dân số nông thôn (người)** | **Công trình cấp nước tập trung** | | | **Hình thức khác (Giếng Khoan, giếng đào, lu bể chứa…)** | | **Tỷ lệ dùng nước HVS** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Người SD (người)** | **Số CT** | **Tỷ lệ (%)** | **Người sử dụng (người)** | **Tỷ lệ (%)** | **Người Sử dụng (người)** | **Tỷ lệ (%)** |
| 1 | Hà Nội | 4.093.600 | 1.870.775 | 119 | 45,7 | 2.222.825 | 54,3 | 4.093.600 | 100 |
| 2 | Hải Phòng | 1.106.349 | 1.026.692 | 205 | 92,8 | 79.657 | 7,2 | 1.106.349 | 100 |
| 3 | Hải Dương | 1.302.711 | 1.224.679 | 78 | 94,01 | 78.032 | 5,99 | 1.302.711 | 100 |
| 4 | Hưng Yên | 1.048.511 | 506.050 | 43 | 48,26 | 507.860 | 48,44 | 1.013.910 | 96,7 |
| 5 | Bắc Ninh | 997.717 | 613.596 | 62 | 61,5 | 384.121 | 38,5 | 997.717 | 100 |
| 6 | Vĩnh Phúc | 859.636 | 116.395 | 41 | 13,54 | 732.066 | 85,16 | 848.461 | 98,7 |
| 7 | Quảng Ninh | 471.184 | 148.376 | 196 | 31,49 | 319.793 | 67,87 | 468.169 | 99,36 |
| 8 | Thái Bình | 1.665.139 | 1.638.996 | 75 | 98,43 | 26.143 | 1,57 | 1.665.139 | 100 |
| 9 | Hà Nam | 711.179 | 606.493 | 28 | 85,28 | 76.594 | 10,77 | 683.087 | 96,05 |
| 10 | Nam Định | 1.457.124 | 939.262 | 52 | 64,46 | 517.570 | 35,52 | 1.456.833 | 99,98 |
| 11 | Ninh Bình | 776.737 | 481.577 | 109 | 62 | 257.100 | 33,1 | 738.677 | 95,1 |
|  | **Tổng** | **14.489.887** | **9.172.891** | **1.008** | **63** | **5.201.761** | **35** | **14.374.652** | **99** |

#### Hệ thống kết cấu hạ tầng tiêu, thoát nước

Trong vùng hiện có hơn 3.200 công trình tiêu các loại. Tổng diện tích tự nhiên vùng ĐBBB 2.123.582ha, diện tích tiêu tự chảy tự nhiên là 725.683ha, tổng diện tích tiêu qua công trình thủy lợi là 1.397.800ha.

Diện tích được tiêu chủ động 1.268.487ha đạt 93% so với diện tích yêu cầu tiêu, trong đó tiêu động lực bằng trạm bơm là 484.047 ha; tiêu tự chảy qua cống 784.440ha; diện tích tiêu còn bấp bênh là 129.412 ha.

Hệ số tiêu bình quân hiện tại toàn vùng đồng bằng đạt 4,5÷5/s/ha, một số hệ thống tiêu độc lập đã đạt 6÷7 l/s/ha, các trạm bơm tiêu cho đô thị như ở Hà Nội, Hải Dương... đã thiết kế từ 10÷15 l/s/ha.

1. *Vùng sông Lô - Phó Đáy:*

Đây là vùng miền núi hoàn toàn, địa hình dốc, nhiều khu canh tác ở cao hơn nhiều so với sông suối cho nên rất thuận lợi cho việc tiêu tự chảy ra sông Lô, sông Phó Đáy và các nhánh suối. Diện tích cần tiêu toàn vùng là 23.900ha; toàn bộ được tiêu tự chảy.

1. *Vùng sông Cà Lồ - Bắc Đuống:*

Tổng diện tích cần tiêu 179.092 ha, diện tích thực tế tiêu được 168.108ha, trong đó tiêu tự chảy: 100.657ha, tiêu bằng bơm: 67.451ha, đạt 94% yêu cầu tiêu.

Khu tiêu Bắc Đuống có bốn hướng tiêu chính là tiêu ra sông Hồng, sông Đuống, sông Cầu và sông Cà Lồ. Song do địa hình của khu phức tạp cao, thấp không đều vì vậy về mùa mưa mực nước ngoài sông thường cao hơn vùng tiêu. Do đó biện pháp công trình ở đây chủ yếu là tiêu động lực khi mực nước ngoài sông dâng cao gặp mưa lớn trong nội đồng. Các công trình tiêu chính trong vùng như Đặng Xá, Kim Đôi, Tân Chi, Hiền Lương, Phấn Động…

Khu tiêu Cà Lồ: chủ yếu là tiêu tự chảy có một phần diện tích tiêu động lực. Các công trình tiêu chính Tam Báo, Thường Lệ, Mạnh Tân, Dương Hà…Những vùng hàng năm úng thường xuyên chỉ cấy được 1 vụ như Vĩnh Tường, Yên Lạc (thuộc vùng sông Phan - Cà Lồ), hàng năm bỏ hoá vụ mùa từ 4500÷5500ha.

Dự án tiêu động lực Vĩnh Phúc có nhiệm vụ tiêu cho 39.337ha. Hiện tại đang thi công các công trình như điều tiết Cầu Tôn, Cầu Sắt, cống Lạc Ý, cống Liễn Sơn….Quy mô các trạm bơm: Kim Xá 2 Q=30m3/s, Ft=7.936ha; Ngũ Kiên Q=35m3/s, Ft=12.341ha; Nguyệt Đức Q=80m3/s, Ft=19.600ha.

1. *Vùng Hữu sông Hồng:*

Có hai loại hình tiêu nước chính là tiêu thoát lũ ở vùng bán sơn địa và và tiêu nước mưa khu vực đồng bằng ven biển với hình thức tự chảy là chính.Tiêu thoát lũ ở các khu vực đồng bằng chủ yếu bằng bơm (các trạm bơm thường được xây dựng kết hợp tưới + tiêu). Các công trình này có thể bơm trực tiếp vào sông Đáy, sông Hồng nhưng cũng có nhiều trạm bơm trực tiếp vào các trục tiêu nội đồng rồi tự chảy ra sông Đáy như các sông Nhuệ tiêu qua cống Lương Cổ vào sông Đáy, sông Châu, sông Tích, sông Thanh Hà và các sông nhỏ thuộc các khu thủy lợi Bắc Nam Hà, Trung Nam Hà, Nam Nam Hà, Nam Ninh Bình...Ngoài ra còn hàng loạt các cống dưới đê sông Đáy, sông Tích, sông Hoàng Long, ... cũng tiêu thoát nước ra các sông trục bằng tự chảy khi có điều kiện.

Toàn vùng có 1.691 công trình tiêu (962 trạm bơm; 729 cống). Tổng diện tích cần tiêu 442.419 ha, diện tích thực tế tiêu được 361.279 ha, trong đó tiêu tự chảy: 105.273ha, tiêu bằng bơm: 256.006ha, đạt gần 82% yêu cầu.

Vùng hữu sông Hồng yêu cầu tiêu thoát nước đang tăng lên do vấn đề phát triển kinh tế - xã hội, nhất là các khu vực dùng động lực, tuy đã có đầu mối nhưng thiếu năng lực, hệ thống chuyển nước ách tắc, bồi lắng và bị xâm phạm, chưa được nạo vét và tu bổ thường xuyên, công trình đầu mối xuống cấp.

Về công trình, ngoài những tồn tại như công trình cấp nước còn có một số vấn đề riêng như: Yêu cầu tiêu thoát ngày nay đang tăng do đô thị và các khu công nghiệp mở rộng, đồng ruộng hầu như có hệ số quay vòng 2 ÷ 3 lần, ao hồ bị lấp quá nhiều, cây trồng thay đổi giống và chủng loại, khí tượng thủy văn biến động mạnh đặc biệt là mưa lớn bất thường. Hệ thống bờ ao, bờ vùng chưa đầy đủ, nhiều bờ vùng còn thấp bé gây tiêu tràn lan và tiêu lẫn nhau vào nhau, chi phí công trình dồn toàn bộ vào nông nghiệp nhưng tiêu lại cho cả công nghiệp, đô thị, dân cư. Công trình trong nội đồng phát triển thiếu quy hoạch, năng lực đầu mối lớn nhưng vẫn úng, điều hành còn cục bộ và chia cắt.

Các khu vực trước đây là khu phân chậm lũ sông Đáy như khu vực Chương Mỹ, Mỹ Đức của TP. Hà Nội, khu vực hữu Đáy của tỉnh Hà Nam, khu Gia Tường- Đức Long của tỉnh Ninh Bình vẫn chưa được xây dựng đê bao bảo vệ và đầu tư công trình tiêu nên thường xảy ra ngập úng.

1. *Vùng Tả sông Hồng:*

Chia làm 3 khu tiêu Bắc Hưng Hải, Bắc Thái Bình, Nam Thái Bình. Toàn vùng có 296 công trình tiêu. Diện tích yêu cầu tiêu toàn vùng là 335.922ha, diện tích tiêu thực tế là 322.655ha đạt 95% yêu cầu tiêu.

Khu tiêu Bắc Hưng Hải có công trình tiêu chính là cụm đầu mối tiêu Cầu Xe – An Thổ nằm ở cuối kênh tiêu của hệ thống thủy nông Bắc Hưng Hải có tác dụng ngăn triều và tiêu thoát cho hệ thống Bắc Hưng Hải kết hợp với hệ thống các trạm biêu ra sông Đuống, Thái Bình, Luộc như trạm bơm My Động, Kênh Vàng, Văn Thai, Đại Đồng Thành…

Khu tiêu Bắc Thái Bình: có 4 hướng tiêu chính là tiêu ra biển qua cống Trà Linh I, TRà Linh II; tiêu tự chảy ra sông Hóa, sông Trà Lý bằng hệ thống các dưới đê; một phần tiêu động lực đối với những vùng úng trũng nằm ven đê sông Hồng, Trà Lý, sông Luộc, sông Hóa.

Khu tiêu Nam Thái Bình: chủ yếu là tiêu tự chảy ra sông Hóa, sông Trà Lý, sông Kiến Giang. Các công trình tiêu chính của khu như Cống Lân I, Lân II, Hoàng Môn... Ngoài ra còn kết hợp tiêu động lực ra sông Hồng, sông Trà Lý đối với những vùng không tiêu chảy được ra sông Kiến Giang.

1. *Vùng Hạ du sông Thái Bình*

Đặc điểm của vùng này đa số là đồng bằng có chế độ thủy văn chịu ảnh hưởng của thủy triều, một số ít diện tích trong vùng thuộc chế độ thủy văn miền núi. Cho nên biện pháp công trình tiêu vùng này hầu hết tiêu bằng động lực và cống tiêu ra các sông Thái Bình, sông Kinh Thầy, sông Văn Úc, sông Cấm và tiêu ra biển. Toàn vùng có 9 khu tiêu.

Diện tích yêu cầu tiêu toàn vùng là 223.339ha, diện tích tiêu thực tế là 211.455ha đạt 95%.

Diện tích chưa chủ động tiêu là 11.894 ha, ở các khu tiêu Chí Linh 1.566 ha, khu Nam Thanh 4.362 ha, khu Kinh Môn còn 2.790 ha, khu An Kim Hải 3.176 ha, các khu này do công trình bị xuống cấp, kênh mương hàng năm chưa được nạo vét và ngoài ra cũng còn do nguyên nhân mực nước ở các cửa tiêu tăng lên so với thiết kế cũ, công suất trạm bơm còn nhỏ, hệ số tiêu toàn vùng thấp, hệ số tiêu bình quân chỉ đạt 4 l/s/ha so với yêu cầu tiêu 7-8 l/s/ha và do công trình thủy lợi xây dựng chưa đầy đủ.

Các khu vực còn lại như khu Thủy Nguyên, khu Tiên Lãng, khu Vĩnh Bảo, khu Đa Độ, Uông Đông Hưng cũng còn tồn tại một số diện tích hàng năm bị úng chưa tiêu thoát được khi gặp mưa lớn, do tình trạng các công trình đã xây dựng từ lâu bị xuống cấp, hệ thống kênh mương bị bồi lắng, tình trạng lấn chiếm lòng kênh gây ách tắc dòng chảy hạn chế khả năng dẫn nước và khi mực nước trong sông ứng với tần suất P=10% đồng thời gặp triều cường nên không thể tiêu thoát được gây nên tình trạng úng cục bộ.

Nhìn chung các hệ thống công trình đầu mối tương đối đầy đủ xong chưa phát huy hết khả năng là do các công trình nội đồng chưa được tu sửa, nâng cấp đồng bộ, tương xứng với các công trình đầu mối do vậy chưa phát huy hết năng lực của các công trình đầu mối. Một số hệ thống do có sự chuyển dịch cơ cấu cây trồng, mục đích sử dụng đất nên cũng ảnh hưởng tới khả năng phục vụ của các công trình thuỷ lợi.

1. *Vùng sông suối ngắn Quảng Ninh và các huyện đạo Hải Phong, Quảng Ninh*

Vùng sông suối ngắn Quảng Ninh là vùng miền núi hoàn toàn, địa hình dốc, nhiều khu canh tác ở cao hơn nhiều so với sông suối cho nên rất thuận lợi cho việc tiêu tự chảy ra sông, suối rồi đổ ra biển.

Vùng các huyện đảo Hải Phòng và Quảng Ninh: Chủ yếu là tiêu tự chảy ra sông, suối rồi đổ ra biển.

1. *Đánh giá chung về tiêu:*

Tổng diện tích tiêu bấp bênh vùng ĐBBB chủ yếu tập trung vào vùng hữu sông Hồng nằm ở các khu thủy lợi Sông Tích, Thanh Hà, Bắc Ninh Bình, Nam Ninh Bình, Vĩnh Tường - Yên Lạc (thuộc sông Phan - sông Cà Lồ), hạ du Thái Bình (Chí Linh, Kinh Môn, An Kim Hải, Nam Thanh).

Hiện nay, tiêu ở nội đồng mới đảm bảo tần suất tiêu 10% với tần suất mực nước ngoài sông tiêu cũng là 10%, hệ số tiêu của hệ thống đạt 4,5÷ 5l/s/ha, một số hệ thống tiêu độc lập đã đạt 6÷7 l/s/ha, các trạm bơm tiêu cho đô thị như ở Hà Nội, Hải Dương... đã thiết kế từ 10÷15 l/s/ha.

Với vùng hạ du sông Thái Bình, trong vụ mùa việc tiêu thoát nước của các hệ thống thuỷ lợi về cơ bản là khá thuận lợi. Tuy nhiên khi gặp tổ hợp bất lợi mưa to đến 200 mm/ngày, chân triều cao kết hợp xuất hiện lũ từ thượng lưu thì việc tiêu nước cho hệ thống cực kỳ khó khăn. Trường hợp mưa đến 300 mm/ngày vào thời điểm chân triều cao kết hợp xuất hiện lũ từ thượng lưu thì diện tích các vùng úng tập trung có thể đến gần 10.000 ha, chủ yếu tập trung ở khu vực 8 xã huyện vĩnh Bảo, các xã giữa huyện Thuỷ Nguyên, khu vực đầu nguồn hệ thống Đa Độ, khu vực Bắc sông Mới huyện Tiên Lãng và một số huyện khu vực Trung Nam Định.

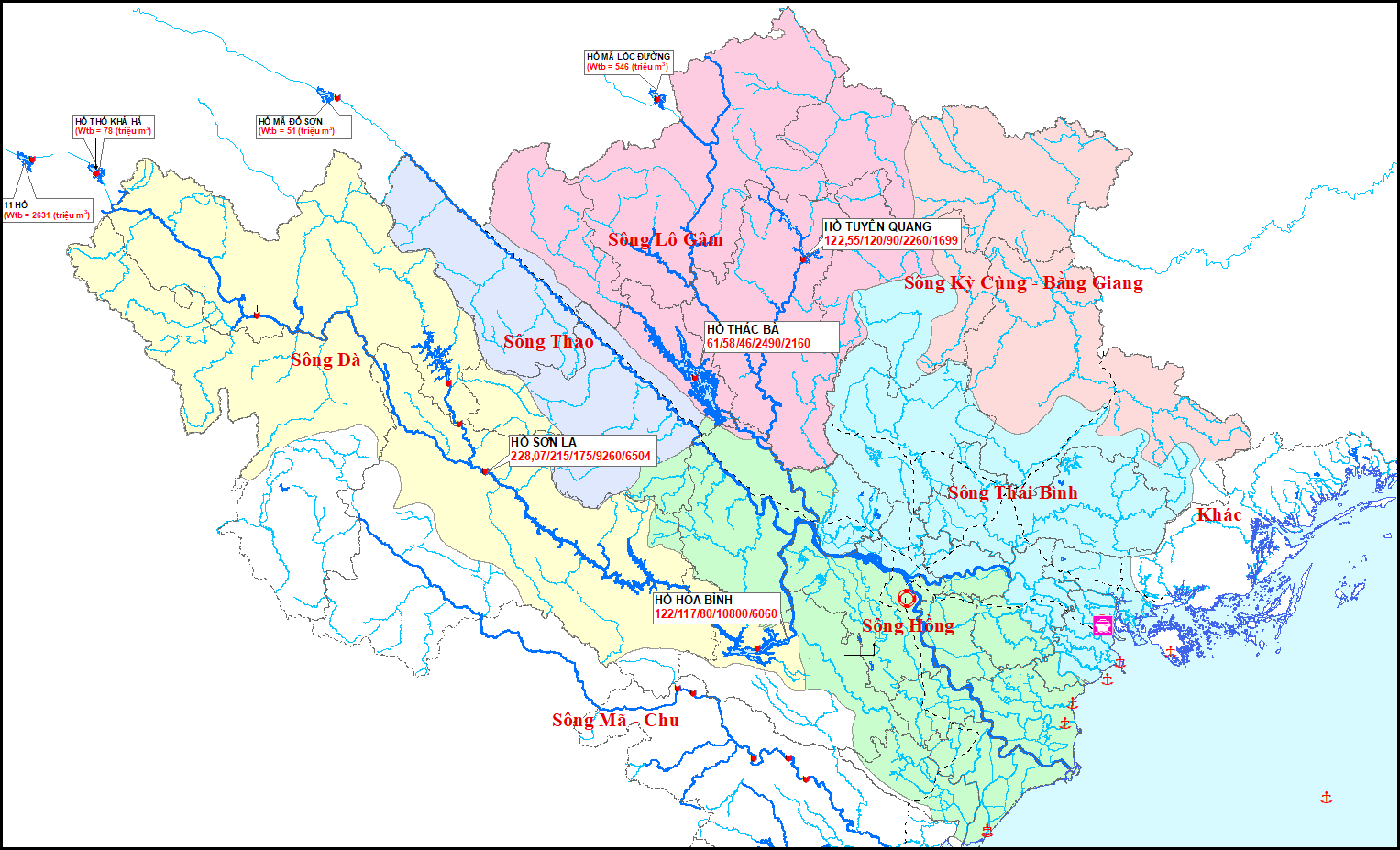
#### Hệ thống kết cấu hạ tầng phòng, chống lũ

##### Về hạ tầng phòng, chống lũ

1. *Hiện trạng công trình phòng chống lũ*

Hệ thống công trình phòng chống lũ cho vùng ĐBBB bao gồm 2 loại hình công trình chính là hệ thống liên hồ chứa thủy điện thượng du có nhiệm vụ cắt lũ cho hạ du và hệ thống đê điều ngăn lũ ở hạ du.

Hệ thống hồ chứa lợi dụng tổng hợp phục vụ cấp nước, chống lũ hạ du, phát điện, kết hợp giao thông, nuôi trồng thuỷ sản và bảo vệ môi trường sinh thái trên dòng chính của hệ thống sông Hồng với tổng dung tích phòng lũ cho ĐBBB là 8,45 tỷ m3, bao gồm: (i) Hồ Thác Bà trên sông Chảy có dung tích phòng lũ là 0,45 tỷ m3; (ii) Hồ Hoà Bình trên sông Đà có dung tích phòng lũ là 3 tỷ m3; (iii) Hồ Tuyên Quang xây dựng trên sông Gâm có dung tích phòng lũ là 1tỷ m3 và (iv) Hồ Sơn La trên sông Đà, thượng nguồn của hồ Hòa Bình có dung tích phòng lũ là 4 tỷ m3.



Hình 1.8. Sơ đồ các hồ chứa chống lũ - lưu vực sông Hồng - Thái Bình

Bảng 1.13: Hiện trạng các hồ chứa cắt lũ hạ du

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Chỉ tiêu** | **Sơn La** | **Hoà Bình** | **Thác Bà** | **Tuyên Quang** |
| 1 | Cao trình mực nước dâng bình thường (m) | 215,0 | 117 | 58 | 120,0 |
| 2 | Mực nước dâng gia cường (m) | 217,83 | 122 | 59,65 | 122,55 |
| 3 | Dung tích cắt, giảm lũ cho hạ du (tỷ m3) | 4,0 | 3,0 | 0,45 | 1,0 |
| 4 | Mực nước trước lũ thấp nhất (m) | 194 | 101 | 56 | 105,2 |

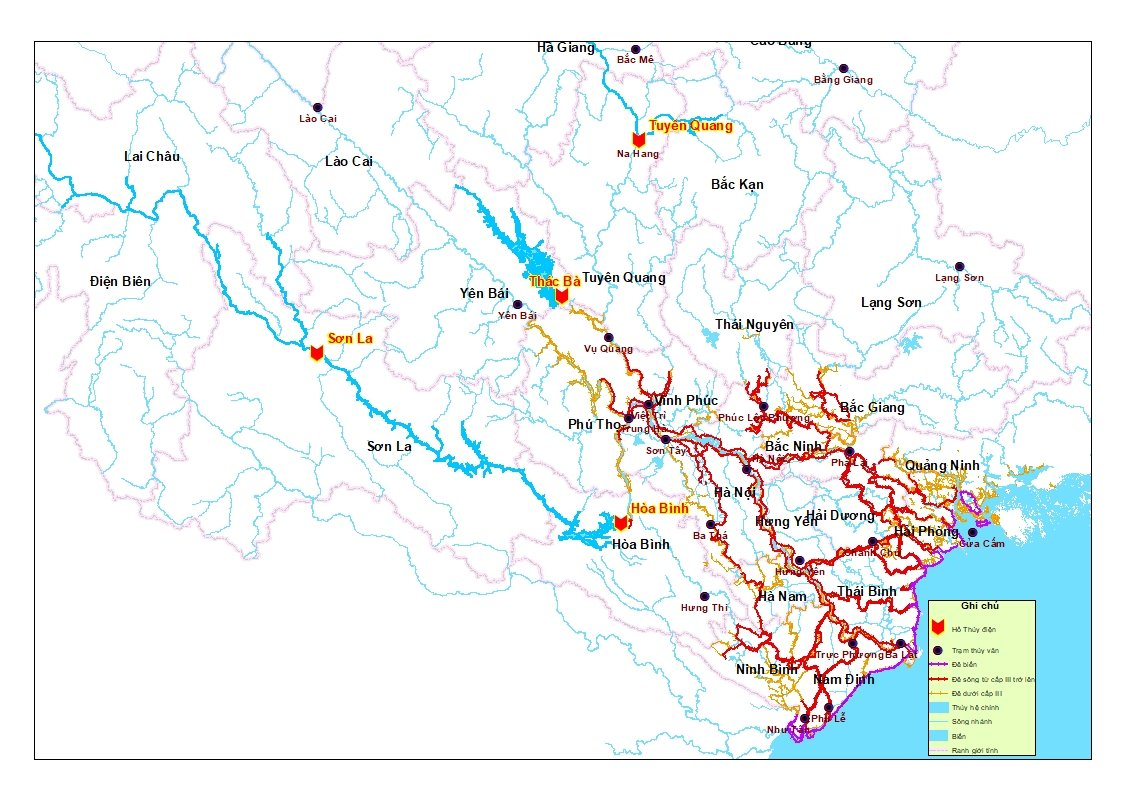
Hệ thống đê sông ở ĐBBB bao gồm: 36 tuyến đê từ cấp III đến cấp đặc biệt với tổng chiều dài 1.871,4km trong đó đê cấp đặc biệt là 37,71km, đê cấp I là 545,99km, đê cấp II là hơn 532,13km, còn lại là đê cấp III. Trên hệ thống từ đê cấp III trở lên có 1.004 cống dưới đê; 643 tuyến kè với chiều dài 676,1km, 1.416 điếm canh đê. Đây là khu vực có hệ thống đê sông có quy mô lớn của Việt Nam. Ngoài ra toàn vùng ĐBBB còn có 140 tuyến đê dưới cấp III với hơn 1.307km đê cấp IV, V, đê bao và đê chuyên dùng do các địa phương quản lý.

Xây dựng lại bảng tổng hợp

Bảng 1.14: Hệ thống đê sông phân theo tỉnh vùng ĐBBB

*(Đơn vị: km)*

| **TT** | **Tên tỉnh** | **Đê (km)** | | | | **Cống (cái)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tổng** | **Cấp I** | **Cấp II** | **Cấp III** |
|  | **Tổng** | **1.870,93** |  |  |  | **1.004** |
| 1 | Hà Nội | 414.29 |  |  |  | 137 |
| 2 | Vĩnh Phúc | 91.04 |  |  |  | 45 |
| 3 | Hưng Yên | 76.86 |  |  |  | 15 |
| 4 | Thái Bình | 213.60 |  |  |  | 103 |
| 5 | Hà Nam | 88.43 |  |  |  | 38 |
| 6 | Nam Định | 273.64 |  |  |  | 168 |
| 7 | Hải Phòng | 168.50 |  |  |  | 217 |
| 8 | Quảng Ninh | 0.00 |  |  |  | 0 |
| 9 | Ninh Bình | 150.37 |  |  |  | 73 |
| 10 | Hải Dương | 255.09 |  |  |  | 150 |
| 11 | Bắc Ninh | 139.12 |  |  |  | 58 |



Hình 1.9. Sơ đồ hệ thống đê điều vùng ĐBBB

Hệ thống đê biển ở ĐBBB bao gồm: 13 tuyến đê với tổng chiều dài 461,87 km thuộc 5 tỉnh Quảng Ninh, Hải Phòng, Thái Bình, Nam Định, Ninh Bình, trong đó đê cấp đê cấp III là hơn 160,84 km, còn lại là đê cấp IV trở xuống hoặc chưa phân cấp. Trên hệ thống đê có 231 cống dưới đê.

Bảng 1.15: Hiện trạng các tuyến đê biển trên lưu vực

| **TT** | **Tên tỉnh** | **Đê (km)** | | | | | **Cống (cái)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tổng** | **Cấp III** | **Cấp IV** | **Cấp V** | **CPC** |
|  | **Tổng** | **422,0** | **160,8** | **151,2** | **15,0** | **94,9** |  |
| 1 | Quảng Ninh | 123,1 | 33,7 | 89,4 | 0,0 | 0,0 |  |
| 2 | Hải Phòng | 87,0 | 33,0 | 54,0 | 0,0 | 0,0 |  |
| 3 | Thái Bình | 71,4 | 69,0 | 0,0 | 0,0 | 2,4 |  |
| 4 | Ninh Bình | 48,1 | 25,2 | 7,9 | 15,0 | 0,0 |  |
| 5 | Nam Định | 92,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 92,5 |  |

1. *Năng lực phòng chống lũ*

Theo tiêu chuẩn phòng chống lũ của hệ thống đã được phê duyệt theo quyết định số 257/QĐ-TTg ngày 18/2/2016 thì yêu cầu phòng chống lũ của hệ thống đối với khu vực có liên hồ chứa cắt lũ là 300 năm, riêng khu vực đê đặc biệt ở Hà Nội là 500 năm; các khu vực khác có tấn suất chống lũ từ 1-2%.

Với dung tích cắt lũ 8,45 tỷ m3/s theo thiết kế, các hồ chứa thượng du có thể đảm bảo được cắt lũ cho vùng hạ du từ 48.500 m3/s xuống 28.000 m3/s tại Sơn Tây ứng với lũ 500 năm và từ 43.800 m3/s xuống 26.000 m3/s tại Sơn Tây ứng với lũ 300 năm.

Hiện tại, mức đảm bảo của hệ thống đê (cùng với hệ thống hồ chứa) mới chỉ đạt chống lũ cho 250 năm thay vì 300 năm so với yêu cầu do hệ thống đê chưa đảm bảo. Với yêu cầu thiết kế, các tuyến đê thuộc hệ thống sông Hồng phải đảm bảo chống được mực nước thiết kế tại Hà Nội là 13,1m, riêng đoạn đê đặc biệt qua thành phố Hà Nội phải đảm bảo chống được mực nước thiết kế tại Hà Nội là 13,4m, nhưng hiện nay so với tiêu chuẩn thiết kế thì còn khoảng 80 km đê còn thấp từ 0,4 - 0,7m, vùng cửa sông có đoạn thấp đến 1m. Mặt đê nhiều đoạn chưa được rải cấp phối và bê tông hoá, nhiều đoạn đê có chiều cao tới trên 5m nhưng chưa có cơ, mái đê dốc. Đê thuộc hệ thống sông Thái Bình phải đảm bảo mực nước thiết kế tại Phả Lại là 7,2m nhưng so với tiêu chuẩn thiết kế thì còn thấp 0,3÷0,8m (tập trung ở đê vùng cửa sông), mặt cắt đê chưa đảm bảo, nhiều đoạn chưa có cơ, mặt đê chưa rải cấp phối, nhiều đoạn đê còn phải đắp con trạch với chiều cao 1÷1,5m, mặt trạch rộng 1m.

Hệ thống sông Hồng, sông Thái Bình thoát lũ ra Biển Đông bởi 34 tuyến sông với 9 cửa sông, chiều dài hơn 2.000km. Lòng dẫn thoát lũ trong những năm gần đây đã có những biến động mạnh như lòng xói sâu, lở bờ, bồi lắng cửa sông, thu hẹp dòng chảy do nhiều nguyên nhân khác nhau như vận hành thủy điện, khai thác cát, phát triển kinh tế, đô thị ven sông... Tác động của việc thay đổi lòng dẫn có thể làm tăng khả năng thoát lũ của hệ thống ở một số khu vực (từ sau hồ chứa đến Hưng Yên và Phả Lại) tuy nhiên lại tăng áp lực lũ lên các vị trí khác (khu vực cửa sông và vùng hạ du sông Thái Bình).

Hiện tại, trên 16 tuyến sông chính của hệ thống sông Hồng - sông Thái Bình (không kể đến hệ thống sông Đáy) có 310 bối, bãi sông với tổng diện tích 68.542ha. Trong đó có 149 bối bãi lớn (diện tích mỗi bối, bãi từ 100ha trở lên), với diện tích là 62.068ha, dung tích trữ của các bối này khoảng 1,3 tỷ m3. Tình hình dân sinh kinh tế trong khu vực bãi sông phát triển rất mạnh, theo khảo sát hiện có khoảng 20% diện tích bãi sông đã là các làng xóm lâu đời, nhiều khu vực có dân cư tập trung đông đúc. Trong các bãi sông trên các tuyến sông chính có 332 khu dân cư tập trung (thống kê với các khu dân cư ước tính nhiều hơn 100 hộ, dân số trên 400 người, diện tích lớn hơn 5ha). Tổng diện tích các khu dân cư tập trung là 12.651 ha, số dân vùng bãi khoảng 839.000 người, tương ứng với khoảng 167.800 hộ dân[[2]](#footnote-3). Nhu cầu xây dựng, cải tạo và phát triển kinh tế ở các khu vực bãi sông đang ngày càng cao, đặc biệt là khu vực đô thị trung tâm (trong phạm vi vành đai 4) của thủ đô Hà Nội, khu vực sông đi qua các thành phố lớn như Hòa Bình, Việt Trì, Hưng Yên, Nam Định, Hải Phòng, Thái Bình, Hải Dương là áp lực lớn cho việc đảm bảo không gian thoát lũ.

Đối với phòng chống bão, nước dâng và phòng chống lũ khu vực ven biển với yêu cầu theo tiêu chuẩn thiết kế hiện tại cho đê cấp III là tần suất 2% (50 năm)[[[3]](#footnote-4)]. Nhìn chung toàn bộ hệ thống đê biển hiện nay trên lưu vực mới chỉ có 1/3 tổng chiều dài toàn tuyến được phân cấp là đê cấp III, còn lại vẫn là những tuyến đê dưới cấp III tần suất đảm bảo chống bão và triều cường thấp. Các tuyến đê hiện nay nhìn chung phần mái đê phía biển đều được làm bằng bê tông cốt thép hoặc đá lát khan để chống xói. Tuy nhiên một số khu vực đê yếu, trực diện với biển thường xuyên có nguy cơ sạt lở rất cao khi có bão mạnh kết hợp với triều cường nhất là ở khu vực đê Hải Hậu, Nam Định.

Tuyến đê Hà Nam thuộc thị xã Quảng Yên, tỉnh Quảng Ninh là tuyến đê cấp III với chiều dài 33,670km, được tu bổ nâng cấp với quy mô đảm bảo chống được bão cấp 9, 10; triều cường tần suất 5%. Hiện tại, đã nâng cấp, bê tông hóa mái kè phía biển: 7,80/33,670km; Bê tông hóa tường chắn sóng: 26/33,670km; Cứng hóa cơ đê: 31,7/33,670km. Về cơ bản, toàn tuyến ổn định

Đê Biển I, II thuộc thành phố Hải Phòng dài 38,47 km; trong đó có 32,97 km là đê cấp III còn lại là đê cấp IV. Nhìn chung toàn tuyến đảm bảo chống được bão cấp 10 đối với đê cấp III và bão cấp 9 đối với đê cấp IV.

Toàn bộ hệ thống đê biển 5, 6, 7, 8 thuộc các huyện của tỉnh Thái Bình đều là đê cấp III, mức đảm bảo chống được bão cấp 10 và triều cường theo thiết kế

Ba tuyến đê biển thuộc tỉnh Nam Định (đê Giao Thủy, Hải Hậu, Nghĩa Hưng) hiện nay đều là các tuyến đê chưa được nâng cấp, nhưng vẫn đảm bảo chống được bão cấp 9, 10 và triều cường cấp 5. Một số khu vực có nguy cơ sạt lở cao.

Trên địa bàn tỉnh Ninh Bình hiện nay có 3 tuyến đê trong đó có tuyến đê biển Bình Minh II hiện nay là đê cấp III với chiều dài 25,2km, còn lại là đê cấp V. Tuyến đê cấp III đảm bảo chống bão ở cấp 12, các tuyến đê còn lại mức đảm bảo chống bão mới chỉ ở cấp 8, 9.

##### Về hạn hán, xâm nhập mặn

*Hiện trạng công trình phòng, chống hạn, hạn xâm nhập mận*

Vịnh Bắc Bộ cứ trung bình 15-20km có 1 cửa sông và thủy triều mang theo nước mặn xâm nhập vào sâu trong đất liền. Độ dài xâm nhập sâu cực đại có nồng độ mặn 1%o trên sông Đáy là 30km, sông Ninh Cơ là 32km, sông Hồng là 14km, sông Trà Lý là 20km, sông Thái Bình là 28km, Văn Úc là 48km, sông Kinh Thầy (Cửa Cấm) là 44 km. Nhiều đợt xâm nhập mặn có thể làm cho các cống lấy nước vùng triều không láy được nước gây nên tình trạng thiếu nước ở các hệ thống thủy lợi ven biển. Ngược lại vào mùa lũ nước lũ từ thượng nguồn dồn về làm nhạt hóa độ mặn ở ven bờ có thể làm thiệt hại đến các khu vực nuôi trồng thủy sản mặn lợ ví dụ như khu vực nuôi ngao ven bờ biển Thái Bình, Nam Định.

Các công trình phòng chống hạn hán, xâm nhập mặn trên 11 tỉnh thành thuộc vùng ĐBBB, sông Thái Bình cũng chính là các công trình tưới, cấp nước. Tổng số công trình tưới trên vùng gồm có: 1.104 hồ đập, 921 cống lấy nước, 5.264 trạm bơm (xem chi tiết ở mục 1.3.2.1).

Bên cạnh các công trình tưới, cấp nước, trên toàn vùng còn có hệ thống công trình cống kết hợp tiêu và ngăn mặn, tuy nhiên hệ thống cống này chủ yếu ở trên các trục sông nội đồng thuộc các hệ thống thủy lợi. Trên hệ thống sông chính đã có nhiều đề xuất xây dựng các đập ngăn mặn như đập Đò Hàn, đập Hóa, đập Trà Lý và thậm chí là đập trên sông Hồng tại cửa Ba Lạt, tuy nhiên do nhiều nguyên nhân khác nhau trong đó các tác động bất lợi đến môi trường xã hội mà hiện tại trong vùng chưa có công trình nào ngăn mặn trên sông chính được xây dựng.

Việc đẩy mặn trên dòng chính do các hồ chứa ở thượng du đảm nhiệm, hàng năm trong các đợt lấy nước đổ ải (thời gian cần nước lớn nhất) cho vụ đông xuân các hồ chứa lớn thượng du đều xả nước gia tăng nhằm duy trì mực nước từ 1,6-2,5m tùy theo từng đợt xả để đẩy mặn và nâng cao mực nước trên hệ thống. Hiện tại trên lưu vực sông Hồng có 4 hồ chứa lớn với khoảng 19 tỷ m3 dung tích hiệu dụng điều tiết cho mùa kiệt, riêng trong thời kỳ đổ ải thường dùng khoảng 3÷5 tỷ m3.

*Năng lực phòng, chống hạn hán và xâm nhập mặn*

Nhìn chung các công trình trên toàn hệ thống đã đảm bảo để phòng chống hạn hán và xâm nhập mặn đảm bảo tần suất theo thiết kế 75%, 85%. Nhiều năm gần đây trên toàn vùng ĐBBB không có diện tích hạn, chỉ có diện tích khó khăn về nước (chậm hoặc kéo dài thời gian tưới).

#### Hệ thống kết cấu hạ tầng phòng, chống sạt lở đất, sạt lở bờ sông, bờ biển

##### Về sạt lở đất, bờ sông, bờ biển

Với hơn 2.000km sông và 360km[[4]](#footnote-5) đường bờ biển hiện tại có 715 tuyến kè với tổng chiều dài 938 km bảo vệ bờ sông và bờ biển, bảo vệ hệ thống đê. Trong đó có 577 tuyến kè bảo vệ bờ sông với chiều dài 698km, 138 tuyến kè bảo vệ bờ biển, đê biển dài 240km.

Các tuyến đê xung yếu, đặc biệt là đê biển hầu hết đều được bảo vệ bằng kè (kè lát mái, kè mỏ hàn hoặc kè chắn sóng) hoặc kè lát mái bê tông như ở Bằng La, Tiên Lãng (Hải Phòng), Thái Thụy, Tiền Hải (Thái Bình), Giao Thủy, Hải Hậu, Nghĩa Hưng (Nam Định).

Bảng 1.16: Thống kê các tuyến kè bảo vệ bờ và đê sông

| **Thứ tự** | **Tỉnh** | **Tuyến kè** | **Chiều dài (km)** |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Tổng kè bờ, đê sông** | **577** | **698** |
| 1 | Hà Nội | 128 | 166 |
| 2 | Vĩnh Phúc | 22 | 40 |
| 3 | Hưng Yên | 14 | 30 |
| 4 | Thái Bình | 86 | 81 |
| 5 | Hà Nam | 28 | 35 |
| 6 | Nam Định | 87 | 101 |
| 7 | Hải Phòng | 81 | 63 |
| 8 | Quảng Ninh | 1 | 0 |
| 9 | Ninh Bình | 34 | 75 |
| 10 | Hải Dương | 66 | 73 |
| 11 | Bắc Ninh | 30 | 35 |
|  | **Tổng kè bờ, đê biển** | **138** | **240** |
| 4 | Thái Bình | 18 | 62 |
| 6 | Nam Định | 87 | 64 |
| 7 | Hải Phòng | 25 | 41 |
| 8 | Quảng Ninh | 2 | 36 |
| 9 | Ninh Bình | 6 | 37 |
|  | **Tổng** | **715** | **938** |

Ngoài ra còn có hệ thống rừng ngập mặn, tre chắn sóng là giải pháp công trình mềm thường có hiệu quả rất cao. Tổng chiều dài tre chắn sóng trên các tuyến đê sông là 700km, trong đó có 456km đã phát huy tác dụng.

Bảng 1.17: Thống kê tre chắn sóng đê sông

| **TT** | **Tên tỉnh** | **Đã phát huy tác dụng (km)** | **Chưa phát huy tác dụng (km)** | **Tổng (km)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **TỔNG** | **456,31** | **243,51** | **699,82** |
| 1 | Hà Nội | 69,59 | 19,22 | 88,81 |
| 2 | Vĩnh Phúc | 5,09 | 0,00 | 5,09 |
| 3 | Hưng Yên | 38,14 | 13,68 | 51,82 |
| 4 | Thái Bình | 67,91 | 69,37 | 137,28 |
| 5 | Hà Nam | 31,84 | 4,43 | 36,26 |
| 6 | Nam Định | 38,04 | 47,82 | 85,86 |
| 7 | Hải Phòng | 2,48 | 6,22 | 8,70 |
| 8 | Quảng Ninh | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 9 | Ninh Bình | 41,85 | 7,70 | 49,55 |
| 10 | Hải Dương | 139,37 | 64,98 | 204,35 |
| 11 | Bắc Ninh | 22,00 | 10,10 | 32,10 |

Rừng ngập mặn có vai trò rất lớn trong việc bảo vệ môi trường đặc biệt là chắn sóng bảo vệ đê biển. Việc trồng rừng ngập mặn hiện nay nhìn chung là thuận lợi, tỷ lệ thành rừng tương đối cao do việc phân bố của rừng ngập mặn thường gắn với đặc điểm đất phù sa và đặc điểm thuỷ triều. Ở vùng ven biển phía Bắc, rừng ngập mặn gây trồng chiếm một tỷ lệ lớn. Tuy nhiên, trong thực tiễn không phải chỗ nào cũng có rừng ngập mặn phân bố tự nhiên hoặc gây trồng rừng ngập mặn một cách thuận lợi cho dù ở đó rất cần thiết phải xây dựng một hệ thống rừng ngập mặn nhằm chắn sóng biển, bảo vệ đê điều, chống sụt lở bờ biển, hạn chế tác hại của gió bão,…

Hiện nay vùng ven biển miền Bắc Việt Nam một số tỉnh đã hình thành một số khu vực rừng ngập mặn lớn vừa góp phần chắn sóng, bảo vệ đê biển phòng tránh xói lở bờ biển cũng như giảm thiểu tác hại của gió bão, sóng tới môi trường vùng ven biển và khôi phục những diện tích đất ngập mặn bị thoái hoá. Diện tích đất ngập mặn ở Quảng Ninh lớn nhất với 45.358 ha, chiếm 35,5% tổng diện tích đất ngập mặn toàn vùng; sau đó đến Hải Phòng chiếm 19,3%, Thái Bình 19,1%, Nam Định 16,3% và ít nhất là Ninh Bình chiếm 3%.

Chiều dài đê biển có rừng ngập mặn khu vực ĐBBB là 254/841 km, diện tích rừng khoảng 30.000 ha, ngoài ra còn có 187km đê có bãi với diện tích rừng có thể trồng là 7.800ha[[5]](#footnote-6).

Bảng 1.18: Hiện trạng rừng ngập mặn

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tỉnh** | **F đất ngập mặn (ha)** | **F có rừng**  **(ha)** | **Tỷ lệ %** | **F không có rừng (ha)** | **Tỷ lệ %** |
| Quảng Ninh | 45.358 | 19.740 | 44 | 25.618 | 56 |
| Hải Phòng | 24.578 | 2.500 | 10 | 22.078 | 90 |
| Thái Bình | 24.351 | 4.300 | 18 | 20.051 | 82 |
| Nam Định | 20.841 | 3.100 | 15 | 17.741 | 85 |
| Ninh Bình | 3.837 | 600 | 16 | 3.237 | 84 |
| **Tổng** | **118.965** | **30.240** |  | **88.725** |  |

***Năng lực phòng chống sạt lở***

Do các tác động của sóng biền, bão, gió toàn bộ bờ biển của vùng đều có nguy cơ bị xói lở. Xói lở bờ biển làm mất đất đai, đe dọc các khu dân cư, các công trình xây dựng ven bờ, xới lở bờ, đê biển gây ngập lụt và nhiễm mặn. Vấn đề bồi xói làm ảnh hưởng đến ổn định đầu tư, phát triển kinh tế của các địa phương ven biển.

Xói lở bờ biển Bắc Bộ từ Móng cái đến Lạch Trường được xác định trên 51 đoạn với tổng chiều dài 113,93km chiếm 34,2%, tốc độ trung bình 6,0m/năm và hàng năm bị mất khoảng 68ha đất. Đoạn từ Móng Cái đến Đồ Sơn xói diễn biến lâu dài, quy mô lớn, cường độ trung bình nhưng có hơi giảm những năm gần đây. Từ Đồ Sơn đến Lạch Trường ít đoạn xói sạt nhưng quy mô và cường độ các đoạn rất lớn và diễn biến phức tạp. Những điểm xói lở nổi tiếng là Hải Hậu (17,2km), Cát Hải (6,4km) là những trọng điểm xói lở của vùng. Các đoạn những năm trước bị xói lở mạnh như Bàng La, Vinh Quang, Đồng Châu, Giao Xuân, Giao Long những năm gần đây đã chuyển sang bồi nhưng chưa nhiều và chưa ổn định.

Hệ thống kè sông, kè biển và các tuyến tre chắn song, rừng ngập mặn đã góp phần ổn định tuyến bờ sông và bờ biển giảm thiểu thiệt hại đến dân sinh và kinh tế trên toàn vùng. Tuy nhiên dưới tác động thiên tai mưa, lũ, bão hàng năm vẫn tiếp tục gây nên những sạt lở cho bờ sông, bờ biển. Hiện tại còn tồn tại 23 điểm sạt lở với chiều dài khaongr trên 25 km trên toàn vùng chưa được xử lý cụ thể như sau:

Bảng 1.19: Thống kê các điểm sạt lở nguy hiểm - vùng ĐBBB

| **TT** | **Điểm sạt lở** | **Bờ sông** | **Tỉnh** | **Chiều dài (m)** | **Mức độ nguy hiểm** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **BỜ SÔNG** |  |  | **13.030** |  |
|  | **Sông Hồng** |  |  |  |  |
| 1 | Kè Cam Giá | Kè | Vĩnh Phúc | 5900 | Nguy hiểm |
| 2 | Sạt trượt đê | Bờ sông | Hà Nam | 35 | ĐB Nguy hiểm |
| 3 | Sạt lở kè | Kè | Hà Nam | 40 | ĐB Nguy hiểm |
| 4 | Sạt lở bờ Hồng Hà 1 | Bờ sông | Nam Định | 550 | Nguy hiểm |
| 5 | Kè Ngô Xá | Kè | Nam Định | 700 | Nguy hiểm |
| 6 | Kè Phú Quý | Kè | Nam Định | 300 | ĐB Nguy hiểm |
|  | **Sông Đáy** |  |  |  |  |
| 1 | Kè Chùa Ông | Kè | Hà Nam | 600 | Nguy hiểm |
| 2 | Kè Chùa Bà Đanh | Kè | Hà Nam | 400 | Nguy hiểm |
| 3 | Kè Tả Quế | Kè | Hà Nam | 1200 | Nguy hiểm |
| 4 | Kè Tả Đáy (Phủ Lý) | Kè | Hà Nam |  | Nguy hiểm |
| 5 | Kè Đức Hòa | Kè | Hà Nam | 1000 | Nguy hiểm |
| 6 | Kè Thanh Nghị | Kè | Hà Nam | 800 | Nguy hiểm |
| 7 | Bãi đầu kè 16 | Kè | Nam Định | 200 | ĐB Nguy hiểm |
| 8 | Bãi Kè Chi Tây | Kè | Nam Định | 150 | ĐB Nguy hiểm |
|  | **Sông Ninh Cơ** |  |  |  |  |
| 1 | Bãi Đầu Kè Quần Khu | Kè | Nam Định | 300 | ĐB Nguy hiểm |
| 2 | Kè Nghĩa Thắng | Kè | Nam Định | 600 | Nguy hiểm |
|  | **Sông Kinh Thầy** |  |  |  |  |
| 1 | Kè sông Đồng Mai | Kè | Quảng Ninh | 105 | Nguy hiểm |
| 2 | Bờ sông | Bờ sông | Quảng Ninh | 150 | Nguy hiểm |
|  | **BỜ BIỂN** |  |  | **12424** |  |
| 1 | Sạt lở biển Cái Chiên | Bờ biển | Quảng Ninh | 3000 | ĐB Nguy hiểm |
| 2 | Kè Còn Tàu - Công Đoàn | Kè biển | Nam Định | 1000 | Nguy hiểm |
| 3 | Kè Ngũ Phúc | Kè biển | Nam Định | 2454 | Nguy hiểm |
| 4 | Kè Rạng Đông | Kè biển | Nam Định | 2050 | Nguy hiểm |
| 5 | Kè Nghĩa Phúc - Đông Nam Điền | Kè biển | Nam Định | 3920 | Nguy hiểm |

*Bối lấp:* Bồi lấp có thể gây lấp các luồng lạch ra vào các cảng biển, các lạch tiêu cấp nước ven biển, cạn lấp các cửa sông cản trở thoát lũ và tàu thuyển qua lại. Cảng Hải Phòng được xây dựng từ thế kỷ 19 nhưng luôn bị bồi nghiêm trọng, trước đây có thể tàu hàng vạn tấn vào thường xuyên (độ sâu duy trì 5,5-6m) nhưng hiện tại chỉ duy trì được độ sâu 3,5-4m và hàng hóa phải chuyển tải. Cảng Hải Thịnh Nam Định được thiết kế với cao độ đáy luồng là -4,2m nhưng hiện tại chỉ duy trì được +0,2m. Hiện tượng tương tự như vậy cũng diễn ra ở cảng Ninh Phúc của Ninh Bình.

*Lũ quét, Sạt lở đất:* trong vùng chủ yếu xảy ra trên địa bản tỉnh Quảng Ninh, theo số liệu từ Trung tâm Chính sách và Kỹ thuật Phòng chống thiên tai từ năm 2001 đến 2017 có 19 trận lũ quét với 16 điểm sạt lở, thiệt hại về người 11 người chết, 239 nhà ở bị sập đổ ước tính thiệt hại 15 tỷ đồng. Toàn tỉnh Quảng Nình có 10 huyện, 53 xã có nguy cơ lũ quét; 14 huyện, 149 xã có nguy cơ sạt lở đất và 14 huyện, 79 xã có nguy cơ sạt lờ bờ sông, suối. Trong đó có 15 điểm có nguy cơ cao bị lũ quét; 46 điểm có nguy cơ sạt lở đất cao và 7 điểm có nguy cơ sạt lờ bờ sông, suối cao; số hộ bị ảnh hưởng là 160 hộ.

#### Công trình phòng chống thiên tai khác

##### Sóng thần

Theo bản đồ phân vùng thiên tai, khu vực ĐBBB không chịu ảnh hưởng lớn của sóng thần do đó hiện trạng cũng như quy hoạch không có các trạm trực canh sóng thần.

# ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN VÀ KỊCH BẢN PHÁT TRIỂN ẢNH HƯỞNG TRỰC TIẾP ĐẾN PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ THỦY LỢI TRONG KỲ QUY HOẠCH

## ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN, XU THẾ NGUỒN NƯỚC VÀ CÁC TÁC ĐỘNG

### Định hướng phát triển kinh tế - xã hội và tác động đến hoạt động phòng, chống thiên tai và thủy lợi

**a) Dự báo xu thế phát triển kinh tế - xã hội**

+ Dân số: xu thế dân số sẽ vẫn tăng từ này đến 2030 và định hướng 2050, dự báo số dân vùng ĐBBB tăng trong khoảng 0,9% ÷ 1,3% (tỷ lệ tăng dân số hiện tại là 1,2%).

+ Tỷ lệ dân số thành thị và nông thôn dự báo sẽ có sự thay đổi, với cơ cấu dân số chuyển dần từ nông thôn sang thành thị, dự báo tỷ lệ dân số thành thị từ nay đến 2030, dự báo đến 2050 chiếm khoảng 55% ÷ 75% (tỷ lệ dân số thành thị hiện đang chiếm khoảng 37%).

+ Các loại gia súc, gia cầm: các loại như bò, lợn, gia cầm sẽ tăng ổn định, trong đó gia cầm có xu thể tăng mạnh hơn, giai đoạn 2030 tăng khoảng 3%, giai đoạn 2050 ổn định chỉ tăng khoảng 2%; trong khi đó số con trâu có xu thể giảm, xu thể đến 2030 và 2050 giảm ổn định khoảng 0,6% ÷ 1%.

+ Diện tích lúa có xu thể giảm đến năm 2030 và ổn định dần đến 2050 trong khoảng 0,5% ÷ 1%, xu thể hiện nay đang giảm 2,2%.

+ Diện tích thủy sản, cây lâu năm tăng đều từ nay đến 2030 và tiếp tục tăng đến 2050, tỷ lệ tăng trong khoảng 1% ÷ 2%.

+ Diện tích công nghiệp xu thể tăng ổn định từ nay đến 2030 khoảng 9%, và tiếp tục tăng đến 2050 nhưng tỷ lệ thấp hơn khoảng 3%.

**b) Tác động của quá trình phát triển kinh tế, xã hội trong nước**

Những năm qua, các hoạt động phát triển kinh tế xã hội ở thượng nguồn và vùng trung du, đồng bằng trong phạm vi lưu vực sông diễn ra rất mạnh mẽ, song công tác phòng chống thiên tai lại chưa được quan tâm đúng mức, các hoạt động phòng chống thiên tai chưa đồng bộ với phát triển kinh tế - xã hội đã làm gia tăng nguy cơ rủi ro thiên tai, thậm chí xuất hiện những loại hình thiên tai mới. Trong đó, điển hình là:

- Hiện trạng rừng: Tổng diện tích rừng vùng ĐBBB năm 2019 khoảng 14.600ha. Tỷ lệ che phủ rừng của vùng đồng bằng tăng nhẹ từ 21,5% (năm 2015) lên 22,1% (năm 2019).

- Khai thác cát sỏi lòng sông: Những năm gần đây, hoạt động khai thác cát ở các sông diễn ra rất mạnh mẽ trên pham vi cả nước, đặc biệt là trên hệ thống sông Hồng để phục vụ phát triển kinh tế - xã hội tại hai vùng kinh tế phát triển nhất cả nước. Việc khai thác cát, sỏi quá mức, cùng với lượng cát được giữ lại tại các hồ chứa đã làm mất cân bằng bùn cát nghiêm trọng, đồng thời làm đáy sông ngày càng sâu thêm, là nguyên nhân quan trọng gây sạt lở bờ sông, xói lở bờ biển và gia tăng khả năng xâm nhập mặn, cũng như hạn chế khả năng lấy nước của các công trình thủy lợi.

- Xây dựng cơ sở hạ tầng, nhà ở: Cùng với phát triển kinh tế, xã hội, việc xây dựng cơ sở hạ tầng như các công trình giao thông, khu dân cư, khu công nghiệp, khu nghỉ dưỡng, khu vui chơi giải trí,…đã làm cản lũ, gia tăng rủi ro ngập lụt, thậm chí ở một số nơi làm phát sinh thiên tai mới như sạt lở đất, sạt lở bờ sông, xói lở bờ biển

Bên cạnh đó, yêu cầu được sống, sản xuất, kinh doanh, phát triển kinh tế - xã hội trong môi trường an toàn trước thiên tai của toàn xã hội ngày càng cao.

**c) Sự phát triển của các nước trong các lưu vực sông có liên quan**

Phát triển kinh tế, xã hội, gia tăng sử dụng nước, xây dựng các hồ chứa, khai thác rừng, phát triển khu công nghiệp ở thượng nguồn sông Hồng thuộc địa phận các nước Trung Quốc đã và sẽ dẫn đến mất cân bằng bùn cát, hạ thấp lòng sông, suy giảm nguồn nước, giảm khả năng điều tiết của các khu chứa lớn như Sơn La, Hòa Bình, Tuyên Quang góp phần làm trầm trọng hơn tình hình lũ, hạn, xâm nhập mặn ở ĐBBB.

Những thách thức đó, đòi hỏi công tác phòng, chống thiên tai phải được tăng cường hơn nữa và thực thi biện pháp quản lý tổng hợp, nâng mức đảm bảo an toàn của các công trình cơ sở hạ tầng thiết yếu, tăng cường các cơ chế hợp tác liên quốc gia, cũng như tăng cường nghiên cứu các giải pháp căn cơ, triệt để để ngăn mặn, trữ nước ở hạ lưu.

### Dự báo xu thế nguồn nước và tác động đến hoạt động phòng, chống thiên tai và thủy lợi

#### Dự báo xu thế biến động của lượng mưa tại các lưu vực

Theo chuỗi số liệu thời kỳ 1960-2019, lượng mưa năm các trạm vùng ĐBBB có xu thế giảm nhẹ, với mức giảm (3-20%/60 năm), nhưng trong thập kỷ gần đây (2011-2019) lượng mưa năm có xu thế cao hơn so với TBNN từ 1-3%, riêng Hải Phòng, Quảng Ninh tăng từ 7-11,8%).

***\* Xu thế diễn biến lượng mưa mùa mưa, lượng mưa mùa khô***

+ Lượng mưa mùa khô có diễn biến giảm ở hầu hết các trạm với mức giảm 3-30%/60 năm, riêng các trạm phía Đông Bắc (Quảng Ninh, Hải Phòng, Hải Dương) lại có xu thế tăng nhẹ với mức trung bình 6-10%/60 năm. Trong thời gian gần đây (thời kỳ từ 2011-2019) lượng mưa mùa khô tăng ở đa số các trạm với lượng tăng từ 1-18% so với TBNN.

+ Lượng mưa mùa mưa có diễn biến giảm ở đa số các trạm, với mức giảm 4-10%/60 năm. Trong thời gian gần đây (thời kỳ từ 2011-2019) lượng mưa mùa mưa tăng ở đa số các trạm với lượng tăng từ 1-11% so với TBNN.

#### Biến động của nguồn nước vùng hạ lưu sông Hồng – Thái Bình do ảnh hưởng của hoạt động phát triển kinh tế xã hội và việc vận hành của các hồ chứa thủy điện lớn trên hệ thống

Dưới tác động của tự nhiên và đặc biệt là hoạt động phát triển kinh tế của con người đã làm thay đổi chế độ thủy văn trên sông Hồng, lòng dẫn hạ thấp, mực nước hạ thấp. Có thể thấy rõ sự thay đổi này khi phân tích số liệu thực đo tại các trạm thủy văn theo 3 thời kỳ:

+ Thời kỳ từ 1956 đến 1987 (mới có vận hành của hồ Thác Bà từ 1971, thời kỳ chưa có hồ thủy điện Hòa Bình vận hành)

+ Thời kỳ 1990-2010 là thời kỳ có hồ Hòa Bình vận hành từ 1990, Tuyên Quang vận hành từ năm 2008

+ Thời kỳ 2010-2019 là thời kỳ có thêm Sơn La vận hành từ năm 2010

1. ***Về đặc trưng mực nước trung bình tháng***

Thời kỳ 1990-2010 và đặc biệt là thời kỳ gần đây 2010-2019, mặc dù lưu lượng thời kỳ 2010-2019 so với thời kỳ 1956-1987 trong các tháng 1 đến tháng 5 tăng mạnh do có sự điều tiết của các hồ thủy điện, tại Sơn Tây mức tăng từ 400-1.000m3/s, tại Hà Nội, mức tăng từ 100-400m3/s và tại Thượng Cát từ 400-650m3/s; nhưng mực nước lại giảm rất mạnh so với thời kỳ 1960-1987, mực nước giảm ở tất cả các tháng trong năm và ở các trạm vùng hạ lưu, tại Sơn Tây, mức giảm từ 1,18 ÷ 3,92m tùy theo tháng; Tại trạm thủy văn Hà nội mức giảm từ 1,15 ÷ 4,22m; tại trạm thủy văn Thượng Cát, mực giảm từ 1,70 ÷ 4,50m. Sở dĩ có sự hạ thấp mực nước lớn như thế này, ngoài tác dụng cắt giảm lũ còn có sự hạ thấp đáng kể địa hình lòng dẫn sông Hồng, sông Đuống.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

Hình 2.1. Chênh lệch mực nước trung bình các tháng giã các thời kỳ, tại các trạm thủy văn vùng hạ lưu sông Hồng – Sơn Tây, Hà Nội, Thượng Cát

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

Hình 2.2. Chênh lệch lưu lượng trung bình các tháng giữa các thời kỳ, tại các trạm thủy văn vùng hạ lưu sông Hồng – Sơn Tây, Hà Nội, Thượng Cát

1. ***Xu thế hạ thấp mực nước tại các trạm***

Mực nước bình quân năm tại các trạm tương đối ổn định từ 1956 đến năm 2000, cụ thể Sơn Tây từ 7÷8m, Hà Nội 4,5÷5,5m, Thượng Cát 4,5÷5,5m. Mực nước tại các trạm bắt đầu có xu thế hạ thấp từ năm 2000 và liên tục hạ thấp đến nay tại Sơn Tây còn khoảng 3m, Hà Nội 1,7m và Thượng Cát 1,4m. Xu thế hạ thấp mực nước chưa có dấu hiệu dừng lại.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Hình 2.3. Xu thế diễn biến mực nước trung bình năm và mực nước nhỏ nhất năm trạm Sơn Tây

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | |  |  | |  |

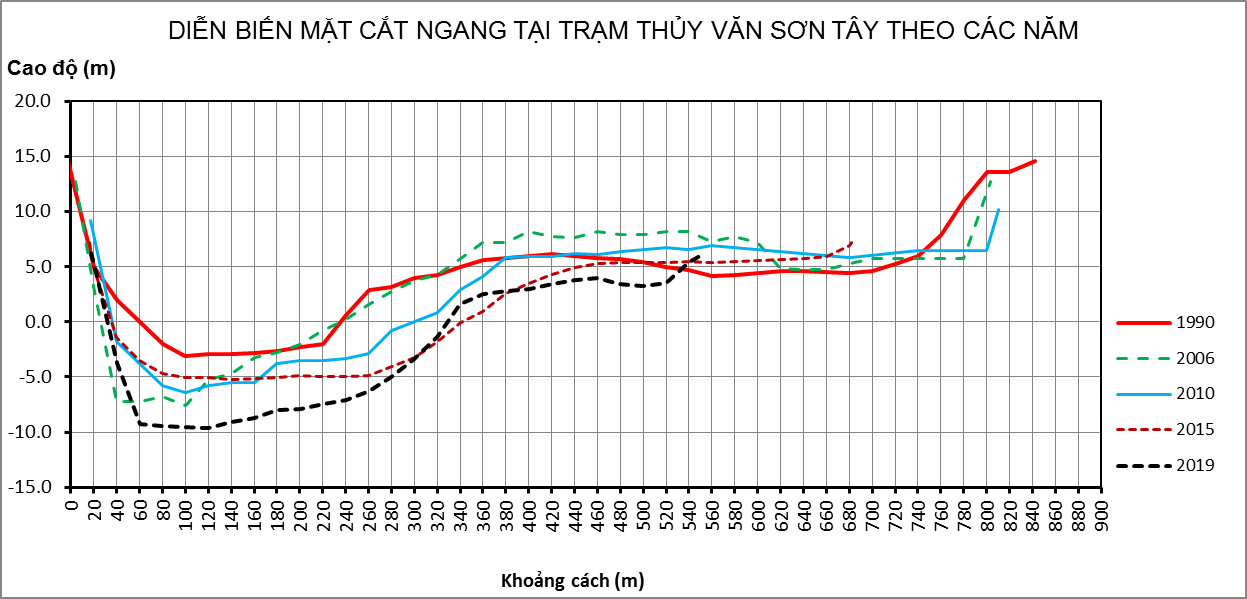
Hình 2.4. Xu thế diễn biến mực nước trạm Hà Nội

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | |  |  | |  |

Hình 2.5. Xu thế diễn biến mực nước trạm Sơn Thượng Cát

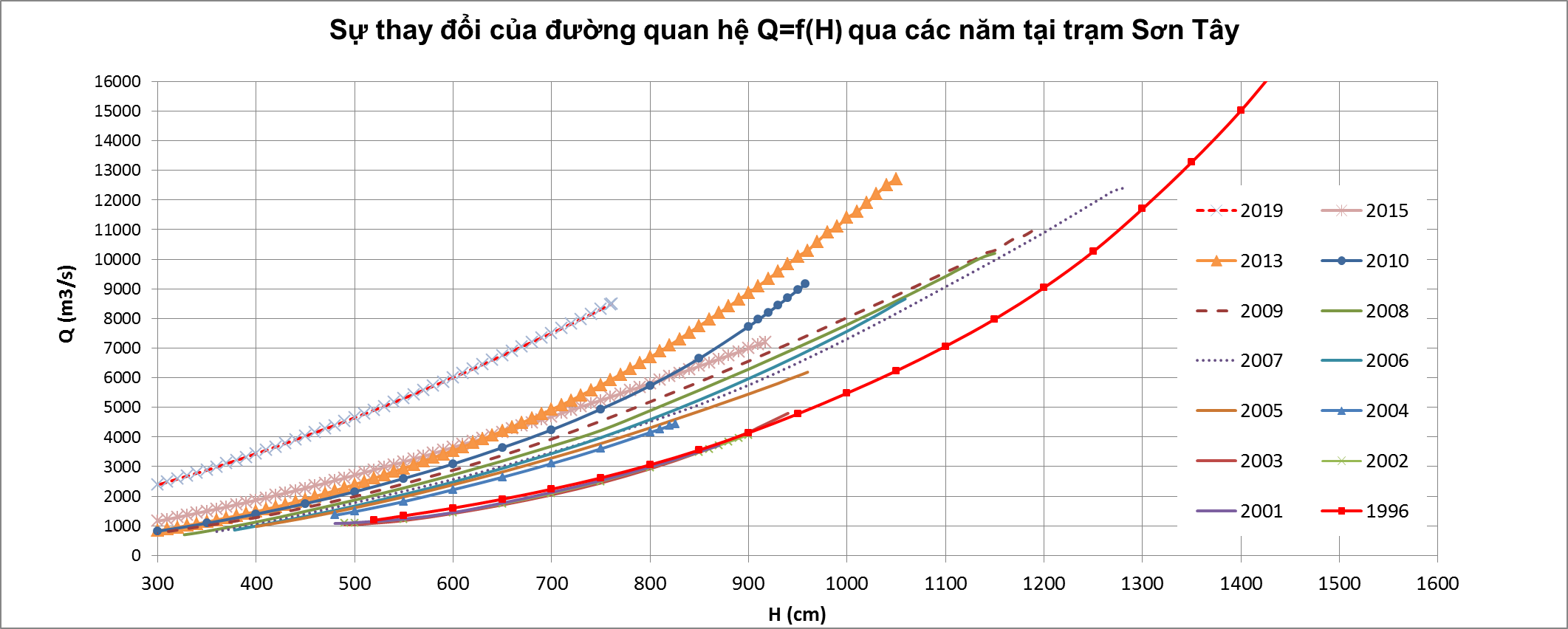
1. ***Sự thay đổi mặt cắt ngang và đường quan hệ Q=f(H) tại trạm thủy văn chính***

*+ Sự thay đổi mặt cắt ngang và đường quan hệ Q=f(H) tại Sơn Tây*



Hình 2.6. Diễn biến mặt cắt ngang tại trạm thủy văn Sơn Tây

Qua số liệu đo đạc tại trạm thủy văn Sơn Tây cho thấy, địa hình lòng dẫn sông Hồng bị xói rất mạnh (xem Hình 2.6), đáy sông năm 2019 hạ thấp gần 7,0m so với năm 1990 và hạ thấp 4,5m so với năm 2016.



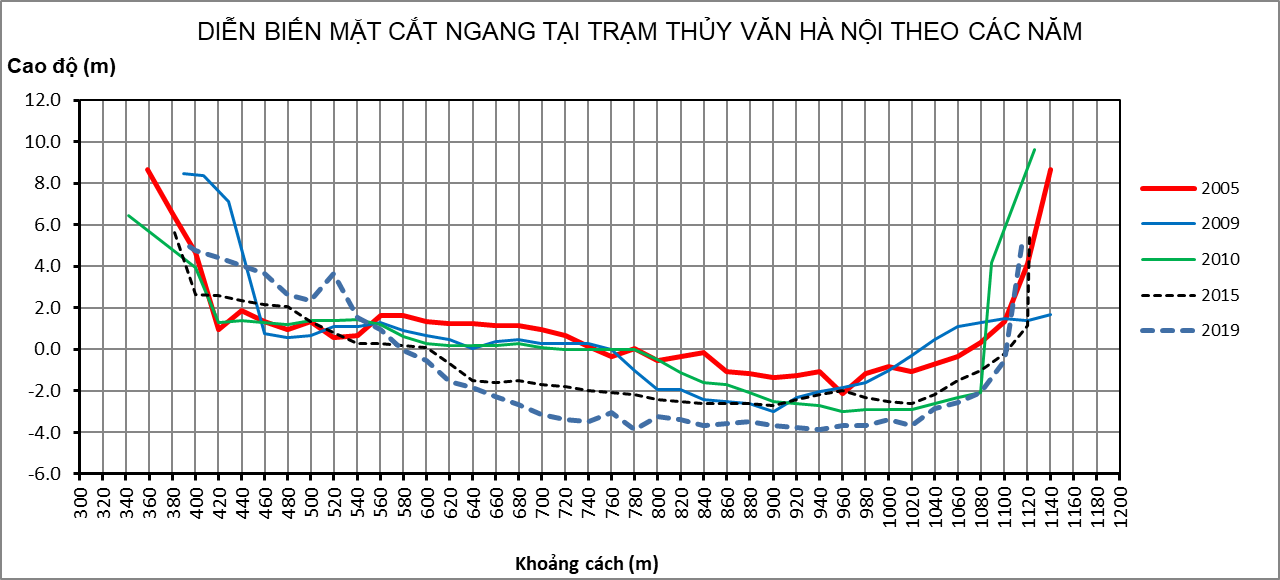
Hình 2.7. Sự thay đổi của đường quan hệ Q = f(H) tại trạm Sơn Tây

Phân tích đường quan hệ Q=f(H) trung bình hàng năm của trạm Sơn Tây trên Hình 2.7 những năm gần đây cho thấy sự hạ thấp của các cấp mực nước tương đối rõ nét.

- Với cấp Q = 8.000 m3/s, thì năm 1996 cần mực nước lên tới 11,51m nhưng đến năm 2009 chỉ còn lên được mực nước 9,98m; đến năm 2010 chỉ còn 9,11m; đến năm 2013 chỉ còn 8,62m và đến năm 2019 chỉ còn 7,31m. Như vậy, cùng một cấp lưu lượng Q = 8000 m3/s, mực nước hạ 4,2m từ năm 1996 đến 2019.

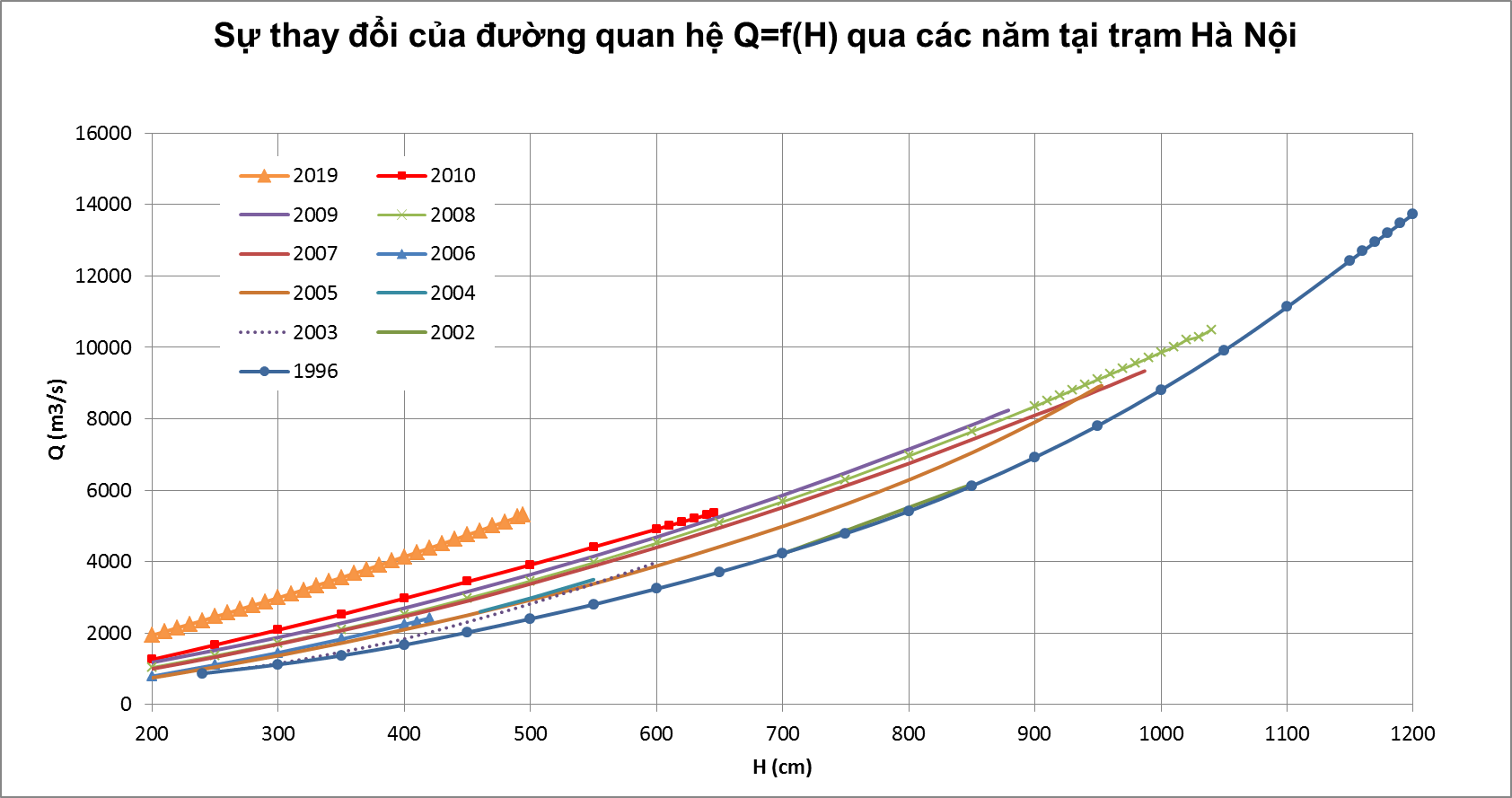
- Với cấp mực nước = 7,00m thì năm 1996 đạt lưu lượng 2.240 m3/s, nhưng đến năm 2009 với cấp mực nước này thì lưu lượng đạt 3930 m3/s; năm 2010 là 4240 m3/s; năm 2013 là 4930 m3/s, và 2019 là 7500 m3/s. Cùng một cấp mực nước 7,0m, lưu lượng thoát qua tăng 5.260 m3/s.

**+** Sự thay đổi mặt cắt ngang và đường quan hệ Q=f(H) tại Hà Nội



Hình 2.8. Diễn biến mặt cắt ngang tại trạm thủy văn Hà Nội

Qua số liệu đo đạc tại trạm thủy văn Hà Nội cho thấy, địa hình lòng dẫn sông bị xói rất mạnh (xem Hình 2.8), năm 2019 so với năm 2005, đáy sông xói từ 3÷4m.



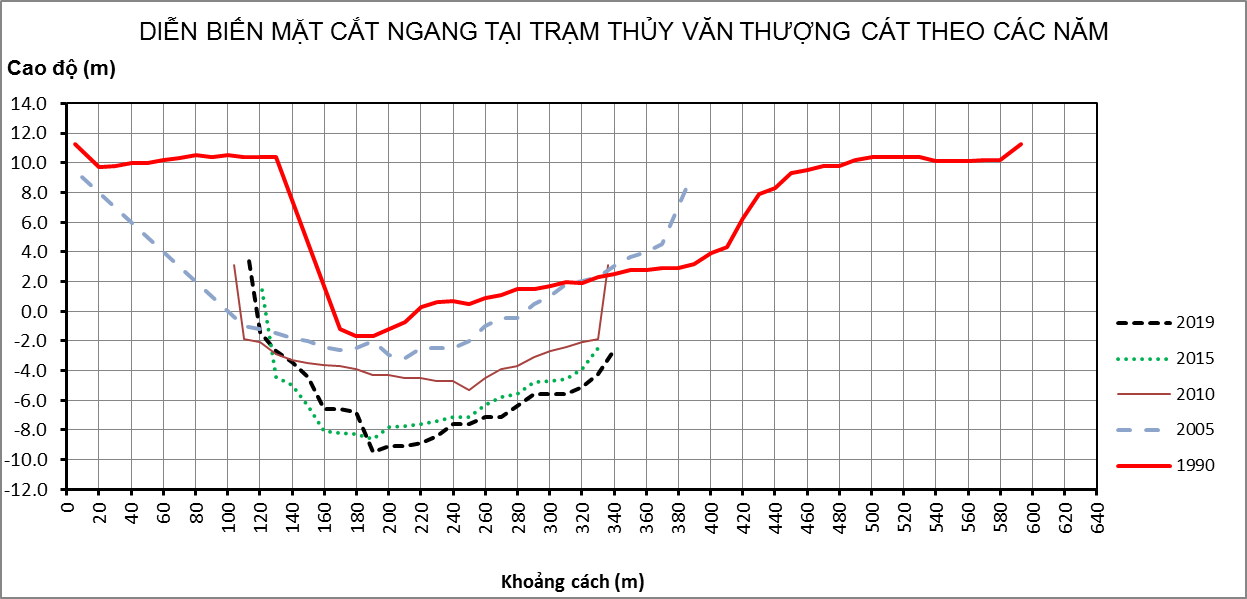
Hình 2.9. Sự thay đổi của đường quan hệ Q = f(H) tại trạm Hà Nội

Phân tích đường quan hệ Q = f(H) trung bình hàng năm của trạm Hà Nội (xem Hình 2.9) những năm gần đây cho thấy sự hạ thấp của các cấp mực nước tương đối rõ nét.

- Với cấp Q = 5.000 m3/s, thì năm 1996 cần mực nước lên tới 7,68m nhưng đến năm 2009 chỉ cần mực nước 6,28m và đến năm 2012 chỉ cần 5,73m và đến năm 2019 chỉ còn 4,70m. Như vậy, cùng một cấp lưu lượng Q=5.000 m3/s, mực nước hạ gần 3,0m.

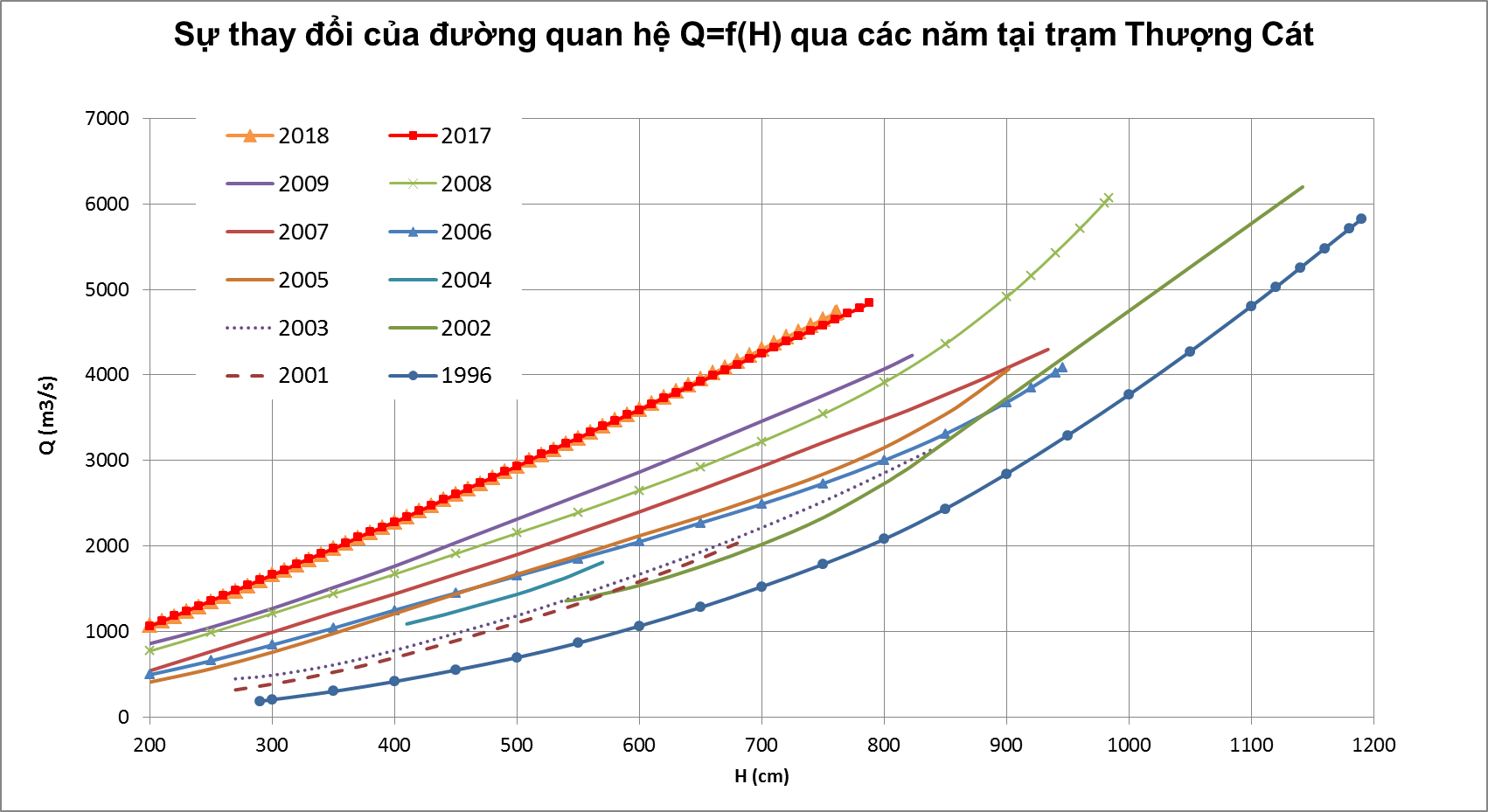
- Với cấp mực nước = 4,50m thì năm 1996 đạt lưu lượng 2.020 m3/s, nhưng đến năm 2009 là 3.160 m3/s; năm 2013 là 3.840 m3/s và năm 2019 là 4.750 m3/s. Cùng một cấp mực nước 4,50m, lưu lượng thoát qua tăng 2.730 m3/s

+ Sự thay đổi mặt cắt ngang và đường quan hệ Q=f(H) tại Thượng Cát



Hình 2.10. Diễn biến mặt cắt ngang tại trạm thủy văn Thượng Cát

Qua số liệu đo đạc tại trạm thủy văn Thượng Cát cho thấy, địa hình lòng dẫn sông bị xói rất mạnh (xem Hình 2.10), năm 2019 so với năm 1990, đáy sông xói 7,8m, so với năm 2015, đáy sông xói 1,4m.



Hình 2.11. Sự thay đổi của đường quan hệ Q = f(H) tại trạm Thượng Cát

Phân tích đường quan hệ Q = f(H) trung bình hàng năm của trạm Thượng Cát những năm gần đây cho thấy sự hạ thấp của các cấp mực nước tương đối rõ nét.

- Với cấp Q = 4.000 m3/s, thì năm 1996 mực nước lên tới 10,25m nhưng đến năm 2009 chỉ còn mực nước 7,90 m, đến năm 2012 chỉ còn mực nước 6,08m, năm 2018 chỉ còn 6,60m. Như vậy, cùng một cấp lưu lượng Q=4000 m3/s, mực nước hạ thấp khoảng 4,0m.

- Với cấp mực nước = 7,00m thì năm 1996 đạt lưu lượng 1.500 m3/s, nhưng đến năm 2009 với cấp mực nước này thì lưu lượng đạt 3460 m3/s; đến năm 2012 là 4.700 m3/s, đến năm 2018 là 4300 m3/s. Cùng một cấp mực nước 7,0m, lưu lượng thoát qua tăng 3.200 m3/s.

1. ***Sự thay đổi chế độ bùn cát ở vùng hạ lưu***

Dưới hoạt động phát triển kinh tế của con người, quá trình xây dựng, vận hành các hồ chứa lớn vùng thượng lưu đã giữ lại lượng bùn cát trong hồ, cùng với quá trình khai thác cát để phát triển kinh tế đã làm cho lượng bùn cát về hạ du thiếu hụt nghiêm trọng, dẫn tới việc xói hạ thấp lòng dẫn

Qua số liệu thực đo bùn cát lơ lủng tại trạm thủy văn Sơn Tây qua các thời kỳ đã mình chứng rõ điều này (xem Bảng sau)

Bảng 2.1 Sự thay đổi dòng chảy bùn cát qua trạm thủy văn Sơn Tây ở các thời kỳ

| Thời kỳ | Tổng lượng bùn cát  GSơn Tây (106 tấn/năm) | Lưu lượng chuyển cát  R (kg/s) | Độ đục bình quân  ρ (g/m3) | Lưu lượng nước  Q (m3/s) |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1958÷ 1985 | 112.8 | 3576 | 1002 | 3569 |
| 1990-2005 | 50.9 | 1615 | 474 | 3406 |
| 1990-2010 | 43.6 | 1383 | 413 | 3349 |
| 1990-2019 | 33.5 | 1063 | 326 | 3259 |
| 2010-2019 | 11.8 | 373 | 124 | 2999 |
| 2015-2019 | 11.4 | 362 | 114 | 3171 |

*Nguồn: Tính toán từ số liệu thực đo bùn cát lơ lửng của trạm thủy văn Sơn Tây, số liệu thu thập từ Tổng cục KTTV*

Qua Bảng 2.1 cho thấy thời kỳ 2010-2019, tổng lượng dòng chảy bùn cát lơ lửng qua trạm Sơn Tây chỉ còn bình quân 11,8 triệu tấn, so với thời kỳ 1958-1985 (113 triệu tấn) tức là chỉ bằng 10%.

## DỰ BÁO TÁC ĐỘNG CỦA THIÊN TAI VÀ CÁC HIỆN TƯỢNG THỜI TIẾT CỰC ĐOAN TRONG ĐIỀU KIỆN BĐKH ĐẾN TÍNH BỀN VỮNG CỦA CÁC CÔNG TRÌNH

### Dự báo xu thế biến động nguồn nước, các hiện tượng thời tiết cực đoan

**1. Nhiệt độ cực trị**

***Theo kịch bản RCP4.5***: *Nhiệt độ tối cao trung bình năm*: vào giữa thế kỷ có mức tăng phổ biến từ 1,4÷1,8oC; đến cuối thế kỷ, mức tăng từ 1,7÷2,7oC, trong đó tăng cao nhất là khu vực Đông Bắc và ĐBBB; *nhiệt độ tối thấp trung bình năm* có mức tăng phổ biến từ 1,4÷1,6oC vào giữa thế kỷ, từ 1,8÷2,2oC vào cuối thế kỷ.

***Theo kịch bản RCP8.5***: *Nhiệt độ tối cao trung bình năm*: vào giữa thế kỷ có mức tăng phổ biến từ 1,6÷2,4oC; đến cuối thế kỷ, mức tăng từ 3,0÷4,8oC; *nhiệt độ tối thấp trung bình năm* có mức tăng phổ biến từ 2,2÷2,6oC vào giữa thế kỷ, từ 3,0÷4,0oC vào cuối thế kỷ.

**2. Lượng mưa cực trị**

***Theo kịch bản RCP4.5***: *Lượng mưa 1 ngày lớn nhất trung bình (Rx1day):* vào giữa thế kỷ có mức tăng phổ biến từ 10÷70%; đến cuối thế kỷ, mức tăng lớn hơn và phạm vi mở rộng hơn; *Lượng mưa 5 ngày lớn nhất trung bình (Rx5day):*có mức tăng phổ biến từ 10÷50% vào giữa thế kỷ, đến cuối thế kỷ mức tăng lớn hơn và phạm vi mở rộng hơn.

***Theo kịch bản RCP8.5***: *Lượng mưa 1 ngày lớn nhất trung bình (Rx1day):* vào giữa thế kỷ có mức tăng phổ biến từ 10÷70%, trong đó tăng nhiều hơn ở khu vực Nam ĐBBB; đến cuối thế kỷ, mức tăng lớn hơn và phạm vi mở rộng hơn; *Lượng mưa 5 ngày lớn nhất trung bình (Rx5day):*có mức tăng phổ biến từ 10÷60% vào giữa thế kỷ, đến cuối thế kỷ xu thế tăng nhiều nhất ở Đông Bắc.

***+ Dự báo ảnh hưởng của BĐKH đến hạn hán, lũ, kiệt, mặn…***

Kịch bản BĐKH 2016, theo cả 2 kịch bản nồng độ khí nhà kính RCP 4.5 và RCP 8.5, đến giai đoạn 2030 và đến 2050; lượng mưa năm và lượng mưa mùa mưa có xu thế tăng ở tất cả các vùng trong cả nước, trong khi đó lượng mưa mùa khô chỉ giảm nhẹ ở một số vùng nên thông qua tính toán, dự báo dòng chảy năm có xu thế tăng; dòng chảy lũ có xu thế tăng; dòng chảy mùa kiệt cũng có xu thế tăng ở hầu hết các vùng, chỉ có một vài tháng trong mùa kiệt là có xu thế giảm. Cụ thể:

***a. Dòng chảy đỉnh lũ:*** Theo kịch bản RCP4.5: đến năm 2030, dòng chảy lũ trong vùng có thể tăng đến 4-11%; đến năm 2050 dòng chảy lũ có thể tăng 7-11% so với hiện trạng; Theo kịch bản RCP8.5, đến năm 2030 tăng 3-8%; đến 2050 tăng 7-14%; Cả 2 kịch bản dòng chảy lũ tăng nhiều nhất vùng thượng du sông Thái Bình.

***b. Dòng chảy năm và dòng chảy mùa lũ, mùa cạn:*** Theo kịch bản RCP4.5: đến năm 2030, lưu vực sông Đà Thao Lô và sông Hồng tại (Sơn Tây) dòng chảy năm có thể tăng đến 3-6%, trong đó dòng chảy mùa lũ tăng 3-7%, dòng chảy mùa cạn tăng 2,5-4%; các lưu vực sông khác, dòng chảy năm tăng ở mức 9-13%, trong đó dòng chảy mùa lũ tăng 8-14%, dòng chảy mùa cạn tăng 10-14%; Đến năm 2050, lưu vực sông Đà Thao Lô dòng chảy năm có thể tăng đến 8%, sông Hồng (tại Sơn Tây) tăng 13%, trong đó dòng chảy mùa lũ tăng 8-11%, dòng chảy mùa cạn tăng 4,5 -7,5%; các lưu vực sông khác dòng chảy năm tăng ở mức 8-13%, trong đó dòng chảy mùa lũ tăng 10-14%, dòng chảy mùa cạn tăng 11-13%.

Theo kịch bản RCP8.5: đến năm 2030, lưu vực sông Đà Thao Lô và sông Hồng (Sơn Tây) dòng chảy năm có thể tăng đến 2-4%, trong đó dòng chảy mùa lũ tăng 3-6%, dòng chảy mùa cạn giảm 1,7 – 2,4%; các lưu vực sông khác, dòng chảy năm tăng từ 4-7%, trong đó dòng chảy mùa lũ tăng 6-10%, dòng chảy mùa cạn giảm từ 0,5% đến tăng 1%; Đến năm 2050, lưu vực sông Đà Thao Lô và sông Hồng (tại Sơn Tây) dòng chảy năm có thể tăng 7-12%, trong đó dòng chảy mùa lũ tăng 8-13,5%, dòng chảy mùa cạn tăng 3-8%; các lưu vực sông khác dòng chảy năm tăng ở mức 12-16%, trong đó dòng chảy mùa lũ tăng 8-17%, dòng chảy mùa cạn tăng 4-10%.

***c. Dòng chảy kiệt:*** Theo kịch bản RCP4.5, đến năm 2030, dòng chảy tháng kiệt nhất trong năm (tháng 2) ở các lưu vực sông Bắc Bộ tăng 4-15%; đến năm 2050 các lưu vực sông Bắc Bộ tăng 0,5-3% (riêng lưu vực sông Lô giảm 7%); Với kịch bản RCP8.5, đến 2030 dòng chảy tháng kiệt nhất trong năm ở các lưu vực sông Bắc Bộ giảm từ 1-4%; đến năm 2050 giảm từ 1-5% (riêng dòng chính sông Hồng tại Sơn Tây tăng 3,1%).

### Dự báo tác động của thiên tai và các hiện tượng thời tiết cực đoan

#### Công trình thủy lợi

- Hệ thống hồ chứa: nhiều hồ chứa được xây dựng từ lâu, hiện đang bị xuống cấp hư hỏng. Dự báo trong giai đoạn tới có nguy cơ mất an toàn đập và có thể làm ngập lụt hạ du cấc hồ chứa, đặc biệt là các trọng điểm xung yếu trong mùa mưa lũ. Với việc xây dựng rất nhiều hồ chứa trong vùng đồng bằng cũng như khu vực miền núi và trung du Bắc Bộ (kể cả hồ thủy điện), tổng dung tích khoảng 40 tỷ m3 đã tích tụ lượng bùn cát hàng năm trong các hồ chứa là rất lớn, đây là nguyên nhân cơ bản dẫn đến mất cân bằng bùn cát đối với vùng hạ du, làm gia tăng tình trạng xói lở bờ sông, bờ biển nhất là những năm gần đây và cho tương lai các giai đoạn tới.

- Hệ thống công trình thủy lợi và tiêu úng đô thị: Nhiều công trình tưới, tiêu úng, chưa được đầu tư, hoặc chưa được sửa chữa, nâng cấp với hiệu suất hoạt động chỉ còn 50-75%. Nhất là các khu vực có tốc độ đô thị hóa cao như các thành phố Hà Nội, Bắc Ninh, Vĩnh Phúc, Hưng Yên, Hải Dương, Hải Phòng, Hà Nam. Trong tương lai dự báo các công trình sẽ tiếp tục xuống cấp. Hệ số tiêu khu vực nông nghiệp hiện tại mới đạt trung bình 5÷6 l/s/ha trong khi đó yêu cầu thiết kế là 7÷8 l/s/ha và trong tương lai có thể tăng lên 8÷9 l/s/ha.

#### Yêu cầu thay đổi, bổ sung quy trình vận hành công trình

Hệ thống liên hồ chứa Sơn La- Hòa Bình- Thác Bà- Tuyên Quang- Lai Châu- Bản Chát- Huội Quảng hiện tại đang được vận hành theo quy trình được phê duyệt tại Quyết định 740/QĐ-TTg ngày 17/6/2019 của Thủ tướng Chính phủ.

*Về mùa cạn:* Tổng dung tích hữu ích 18,94 tỷ m3 có thể cung cấp nước điều tiết nước cho mùa cạn cho vùng ĐBBB. Hiện tại do hiện tượng xói sâu lòng dẫn trong những năm gần đây nên mực nước trên các triền sông thường xuyên bị hạ thấp. Mặc dù các hồ chứa trong thời gian tháng 1 - 2 (đổ ải) đã phải xả xuống khoảng 5 tỷ m3 nhưng mới chỉ nâng được mực nước tại Hà Nội lên mức 1,6-2,0m và chưa đạt mức 2,5m theo đúng quy trình. Với tình hình hiện tại và trong tương lai dưới tác động của BĐKH và NBD cũng như các diễn biến xói lòng vẫn tiếp tục và có xu hướng tăng dần về phía thượng du thì cần phải thiết lập cân bằng nước mới trên hệ thống. Do đó việc lập lại quy trình vận hành liên hồ cho phù hợp với thực tế là cần thiết.

*Về mùa lũ:* Vùng ĐBBB có dung tích phòng chống lũ cho hạ du của 4 hồ Sơn La- Hòa Bình- Thác Bà- Tuyên Quang là 8,45 tỷ m3. Cũng tương tự như mùa kiệt dưới tác động của việc xói lòng dẫn đã làm cho quan hệ Q\_H hay tỷ lệ phân lưu trên vùng đồng bằng thay đổi. Về cơ bản các tác động này sẽ tăng khả năng thoát lũ cở một số khu vực nhưng lại làm tăng sức ép lên hệ thống đê các khu vực khác như vùng hạ du sông Thái Bình và vùng cửa sông ven biển. Quy trình vận hành mùa lũ cũng sẽ không phù hợp trong giai đoạn tới với việc tăng lưu lượng lũ từ thượng du theo các kịch bản BĐKH&NBD theo kịch bản 2016. Quy trình 740 mới được xây dựng trên lý thuyết mà chưa được áp dụng theo thực tế lũ 300 năm, 500 năm; ngoài ra các quy định vận hành với lũ trên 500 năm chưa được xem xét đến.

#### Hệ thống dự báo, cảnh báo thiên tai

Hệ thống trạm quan trắc và dự báo khí tượng thủy văn còn mỏng, trang thiết bị đo lạc hậu, công tác dự báo còn hạn chế, khó khăn, chưa đáp ứng được yêu cầu, nhất là dự báo mưa, lũ cục bộ, diễn biến bão gần bờ,…

#### Cơ sở hạ tầng liên quan đến phòng, chống thiên tai

- Công trình phòng chống thiên tai (hồ đập, đê, kè, cống, chống hạn, ngập úng, khu neo đậu tàu thuyền tránh trú bão) còn chưa đồng bộ, nhiều công trình hư hỏng, xuống cấp chưa được xử lý kịp thời nên hiệu quả chưa cao. Trong tương lai nhiều đoạn đê sông, đê biển sẽ tiếp tục xuống cấp cũng như bị hư hỏng do tác động của thiên tai (mưa, lũ, bão, nước dâng, sạt lở bờ sông bờ biển, xói sâu…) và phát triển kinh tế (hoạt động xây dựng ở bãi sông, khai thác cát,…)

- Hệ thống đê sông còn 423km đê chưa được đầu tư nâng cấp đảm bảo mặt cắt ngang yêu cầu, 197 trọng điểm xung yếu về đê, kè, cống chưa được xử lý. Hệ thống đê biển theo chương trình đầu tư củng cố, nâng cấp thuộc các tỉnh từ Quảng Ninh đến Quảng Nam chưa đủ kinh phí thực hiện, về cơ bản mới chỉ chống được với triều trung bình, bão cấp 9 – 10. Trong giai đoạn tới vẫn còn cần kinh phí 60% của chương trình nâng cấp đê sông và đê biển để có thể hoàn thành các khối lượng theo chương trình

- Các khu neo đậu tàu thuyền tránh trú bão: Còn trên 50% các khu neo đậu tàu thuyền chưa được đầu tư, 83.850 tàu thuyền chưa có nơi trú tránh an toàn;

- Phòng chống sạt lở bờ sông, xói lở bờ biển: Hiện có 1.865 điểm sạt lở với tổng chiều dài trên 2.350 km, trong đó có 91 điểm sạt lở đặc biệt nguy hiểm (sạt lở gây nguy hiểm trực tiếp đến an toàn đê điều, khu tập trung dân cư và cơ sở hạ tầng quan trọng), tổng chiều dài 218km.

## DỰ BÁO TÁC ĐỘNG CỦA TIẾN BỘ KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ NGUỒN LỰC

### Đánh giá xu thế, dự báo các tiến bộ khoa học, công nghệ và khả năng ứng dụng

*Xu hướng liên kết, hợp tác và phân công lao động quốc tế trong nghiên cứu KH&CN ngày càng tăng*

Các nước, đặc biệt là các nước đang phát triển phải tăng cường liên kết, hợp tác về KH&CN với các nước khác. Hợp tác quốc tế trong nghiên cứu KH&CN cho phép các chủ thể, các quốc gia khai thác được các thành quả nghiên cứu mới về KH&CN của thế giới, tận dụng được vốn, công nghệ, nhân lực của đối tác và để phát huy lợi thế so sánh của mình trong nghiên cứu KH&CN.

Hình thức đồng tác giả, đồng sáng chế quốc tế tăng nhanh và trở thành hình thức hợp tác khoa học phổ biến trên thế giới. Xu hướng phân công lao động quốc tế giữa các quốc gia, các doanh nghiệp ngày càng nhiều trong hoạt đông KH&CN.

Từng quốc gia, doanh nghiệp tham gia vào quá trình nghiên cứu KH&CN toàn cầu sẽ chuyên môn hoá vào các lĩnh vực nghiên cứu chính và phối hợp với nhau trong việc triển khai các hoạt động nghiên cứu KH&CN nhằm đem lại hiệu quả cao nhất.

Sự phân công lao động quốc tế trong các hoạt đông KH&CN sẽ được tổ chức lại và vận hành theo các hệ thống mới, các nước phát triển sẽ thu hút ngày càng nhiều nhân lực KH&CN có trình độ cao, những nhân lực KH&CN có trình độ thấp sẽ bị dồn về những nước đang phát triển.

*Xu hướng hướng vào những lĩnh vực KH&CN mới gắn với cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư*

Những hoạt đông KH&CN gắn với khai thác tài nguyên thiên nhiên. Cơ cấu công nghệ và cơ cấu sản phẩm sẽ dịch chuyển theo hướng hiện đại, phát triển bền vững. Các thành tựu công nghệ của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư như trí tuệ nhân tạo, dữ liệu lớn, điện toán đám mây, internet kết nối vạn vật, công nghệ in 3D.... được ứng dụng vào trong các ngành làm thay đổi bản chất, phương thức sản xuất, kinh doanh, quản trị đặt ra những yêu cầu mới đối với các quốc gia.

Nghiên cứu trong công nghệ môi trường có thể giúp đạt được các mục tiêu bảo vệ môi trường như giảm nhẹ biến đổi khí hậu, kiểm soát ô nhiễm nguồn nước, nâng cao đa dạng sinh học và nâng cao hiệu quả sử dụng tài nguyên thiên nhiên.

Công nghệ sinh học giúp đạt được các mục tiêu phát triển kinh tế và xã hội bền vững như giúp cải thiện sức khoẻ cộng đồng, bảo vệ môi trường, sản xuất năng lượng sạch...

Công nghệ nano có tác động lớn tới kinh tế và xã hội ở các quốc gia. Nó giúp thu nhỏ các thiết bị công nghệ thông tin, phát triển nghiên cứu bộ gen và góp phần sản sinh ra năng lượng tái tạo.

*Xu hướng gia tăng và chuyển dịch đầu tư cho KH&CN*

Đầu tư cho KH&CN sẽ tạo ra những sản phẩm và công nghệ mới, từ đó góp phần đến sự phát triển kinh tế của các quốc gia và doanh nghiệp. Các nguồn đầu tư cho KH&CN trên thế giới chủ yếu là từ chính phủ, doanh nghiệp và các tổ chức khác. Tổng lượng đầu tư cho KH&CN trên thế giới tăng gấp đôi trong hơn 10 năm qua, tăng trưởng nhanh hơn so với tổng sản lượng kinh tế toàn cầu. Mỹ là nước dẫn đầu trên thế giới trong đầu tư cho KH&CN, tiếp sau là Trung Quốc, Hàn Quốc, Singapore,...

Việt Nam hội nhập quốc tế ngày càng sâu rộng, tham gia thực thi Hiệp định CPTPP và các Hiệp định Thương mại tự do (FTA) thế hệ mới, trong đó có lĩnh vực KH&CN là xu hướng chính trong gai đoạn tới.

*Xu hướng tăng cường bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ và thống nhất theo các quy định, tiêu chuẩn quốc tế trong các hoạt động KH&CN*

Khi tham gia vào quá trình toàn cầu hóa và hội nhập kinh tế quốc tế, các quốc gia, các doanh nghiệp đều phải thực hiện việc bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ đối với hàng hoá KH&CN theo các quy định quốc tế. Việc bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ nhằm hạn chế tối đa hàng giả, đánh cắp, sao chép không trả tiền các bí quyết công nghệ, các sản phẩm hàng hoá KH&CN ở các nước bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ yếu. Để đảm bảo việc thực thi quyền sở hữu trí tuệ trên phạm vi quốc tế, các nước phát triển đã gắn việc bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ với thương mại quốc tế trong các đàm phán về hội nhập kinh tế quốc tế.

Để các kết quả, sản phẩm nghiên cứu KH&CN ứng dụng được trên phạm vi quốc tế trong bối cảnh chuyên môn hóa, phân công lao động quốc tế các hoạt động KH&CN ngày càng gia tăng, cần phải có hệ thống các quy định về tiêu chuẩn và tiêu chí đánh giá thống nhất giữa các quốc gia. Điều này buộc các nước và các chủ thể khi tham gia vào quá trình nghiên cứu KH&CN quốc tế phải tuân thủ những quy định, khuôn khổ, chế độ và tiêu chuẩn quốc tế trong các hiệp định, điều ước quốc tế đã ký kết.

Xu hướng này đòi hỏi các quốc gia phải xem xét, điều chỉnh chính sách, hệ thống pháp luật liên quan và cách thức nghiên cứu khoa học cho phù hợp và hài hòa với những quy định quốc tế.

*Xu hướng tự do hoá các hoạt động KH&CN*

Để thực hiện các hoạt động KH&CN trên phạm vi quốc tế, các quốc gia không được phân biệt đối xử giữa các chủ thể trong nước và nước ngoài trong các hoạt động về đầu tư, thương mại, dịch vụ, di chuyển nhân lực quốc tế.. ..nên đã hình thành nên xu hướng tự do hoá các hoạt động nêu trên. Theo xu hướng này, các nguồn lực và công nghệ của các quốc gia, chủ thể, doanh nghiệp sẽ vượt ra khỏi biên giới của môt quốc gia, lưu thông, dịch chuyển trên quy mô quốc tế, góp phần thúc đẩy sự phát triển của các hoạt đông KH&CN toàn cầu.

Trong xu hướng tự do hóa các hoạt đô ng KH&CN, các công ty xuyên quốc gia có vai trò quan trọng. Các hoạt động đầu tư của các công ty xuyên quốc gia có hai xu hướng: (1) Xu hướng tập trung vào các lĩnh vực công nghệ cao, công nghệ tiên tiến để khai thác nguồn nhân lực chất lượng cao và đáp ứng nhu cầu thị trường nước sở tại. Do vậy, xu hướng này chủ yếu xảy ra ở các nước có cơ sở hạ tầng tốt, nguồn nhân lực đáp ứng được yêu cầu và có thị trường tiềm năng lớn cho các sản phẩm công nghệ cao như nhóm các nước có nền kinh tế đang nổi lên; (2) Xu hướng đầu tư của các công ty xuyên quốc gia vào các nước đang phát triển nhằm khai thác tài nguyên và nguồn nhân lực có kỹ năng giản đơn và chi phí thấp. Tuy nhiên các nước đang phát triển có thể thu hút được các hoạt động đầu tư vào lĩnh vực công nghệ cao, công nghệ tiên tiến của các công ty xuyên quốc gia nếu đáp ứng các điều kiện về nguồn nhân lực chất lượng cao và môi trường thuận lợi cho đầu tư vào các lĩnh vực công nghệ cao, công nghệ tiến tiến.

Như vậy, xu hướng phát triển của KH&CN toàn cầu hiện nay tiếp tục khẳng định tài sản trí tuệ, KH&CN có vai trò ngày càng quan trọng, đặc biệt là việc sản xuất ra các sản phẩm KH&CN tiên tiến, hiện đại, có hàm lượng tri thức cao, mang lại giá trị lớn. Những xu hướng này có những tác động lớn đến quá trình phát triển KH&CN ở Việt Nam trên cả hai bình diện: cơ hội và thách thức.

*Xu hướng phát triển hệ thống đổi mới sáng tạo (ĐMST) quốc gia với vai trò trung tâm của doanh nghiệp*

Hệ thống ĐMST quốc gia là môt hệ thống gồm nhiều tác nhân như các tổ chức (Nhà nước, viện nghiên cứu, trường đại học, doanh nghiệp, các tổ chức trung gian) và thể chế, trong đó sự tương tác giữa các tác nhân của hệ thống có vai trò quan trọng nhằm mục đích chung nhất là phát triển đổi mới sáng tạo.

Nhiều quốc gia trên thế giới có hệ thống ĐMST phát triển mạnh mẽ, tuy nhiên Việt Nam, hệ thống ĐMST quốc gia còn đang trong giai đoạn hình thành, chưa phát triển, trong đó vai trò của doanh nghiệp và tư nhân còn mờ nhạt, chưa thể trở thành chủ đạo. Trong giai đoạn hiện nay, việc nâng cao năng lực đổi mới sáng tạo của doanh nghiệp trở nên cấp thiết để doanh nghiệp có thể nâng cao vị thế trong chuỗi giá trị toàn cầu. Vai trò của các tổ chức và thiết chế Nhà nước rất quan trọng, mang tính dẫn dắt, làm cơ sở tiền đề cho hoạt động ĐMST. Chính phủ có vai trò trong việc đảm bảo cung cấp đầy đủ nguồn lực phát triển hệ thống đổi mới sáng tạo quốc gia, đảm bảo cho các tổ chức vận hành tốt và các bộ phận trong hệ thống đổi mới sáng tạo gắn kết với nhau và tạo thành một chỉnh thể thống nhất.

### Dự báo tác động của tiến bộ khoa học, công nghệ và nguồn lực

Công tác nghiên cứu khoa học và ứng dụng công nghệ trong lĩnh vực thủy lợi được quan tâm, nhiều công nghệ nổi bật có ý nghĩa thực tiễn đã được cấp bằng độc quyền sáng chế; các công nghệ về thiết bị, vật liệu tiên tiến, quản lý điều hành, cảnh báo, dự báo, tưới tiên tiến tiết kiệm nước đã được nghiên cứu và ứng dụng trong thiết kế, thi công, quản lý vận hành công trình thủy lợi, cảnh báo, dự báo thiên tai, phòng chống sạt lở bờ sông, bờ biển…

Trong giai đoạn tới nghiên cứu, ứng dụng khoa học - công nghệ để nâng cao hiệu quả quản lý, khai thác công trình thủy lợi, phòng, chống thiên tai, thích ứng biến đổi khí hậu, đảm bảo an toàn đập, hồ chứa nước, đảm bảo chất lượng nước, ... trong hoạt động thủy lợi sẽ tiếp tục phát triển

Trong đó, một số vấn đề sẽ được tập trung nghiên cứu, phát triển như:

- Nghiên cứu, ứng dụng công nghệ tiên tiến để nâng cao năng lực dự báo, cảnh báo diễn biến nguồn nước, chất lượng nước, hạn hán, thiếu nước, xâm nhập mặn, sa mạc hóa, lũ, ngập lụt, úng, bồi lắng, xói lở công trình thủy lợi, bờ sông, bờ biển để phục vụ hoạt động thủy lợi.

- Tiếp tục đẩy mạnh ứng dụng công nghệ tiên tiến, công nghệ thông tin để đảm bảo an toàn đập, hồ chứa nước, nâng cao tuổi thọ và năng lực phục vụ của công trình thủy lợi

- Tiếp tục triển khai ứng dụng công nghệ tiên tiến, tưới tiết kiệm nước, cấp nước sinh hoạt, tái sử dụng nước và tiêu, thoát nước;

- Nghiên cứu, ứng dụng vật liệu mới, cấu kiện mới và công nghệ hiện đại trong xây dựng công trình thủy lợi, bảo đảm chất lượng, kỹ thuật, mỹ quan và cảnh quan công trình.

- Nghiên cứu, đánh giá tác động của biến đổi khí hậu, hoạt động phát triển đến nguồn nước, công trình thủy lợi làm cơ sở khoa học xây dựng tầm nhìn, kịch bản quy hoạch, đặc biệt ở các vùng có nguy cơ cao.

- Công nghệ Viễn thám và GIS xây dựng cơ sở dữ liệu thành lập bản đồ diễn biến các vùng sử dụng nước, vùng ô nhiễm, vùng nước thải từ các khu công nghiệp, đô thị, giám sát xói lở bờ sông, bờ biển bằng công nghệ viễn thám… tiếp tục được nghiên cứu, ứng dụng phục vụ phát triển kinh tế xã hội.

- Đẩy mạnh đổi mới cơ chế quản lý khoa học và công nghệ trên địa bàn, xây dựng các chính sách ưu đãi về đầu tư cho khoa học, công nghệ, khuyến khích doanh nghiệp đổi mới công nghệ, phát triển nhân lực khoa học và công nghệ, phát triển thị trường công nghệ...

- Tăng cường liên kết, hợp tác về khoa học - công nghệ giữa các địa phương trong vùng, giữa vùng ĐBBB với các vùng khác và hợp tác quốc tế.

## XÂY DỰNG KỊCH BẢN PHÁT TRIỂN TRONG THỜI KỲ QUY HOẠCH

### Xây dựng kịch bản

#### Cơ sở xây dựng kịch bản

***a. Văn bản, Nghị Quyết của nhà nước***

- Nghị quyết Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII ngày 1/2/2021 đã định hướng các chỉ tiêu chủ yếu về phát triển kinh tế - xã hội 5 năm 2021 - 2025 và định hướng phát triển đất nước giai đoạn 2021 - 2030.

- Dự thảo chỉ thị về kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội 5 năm 2021-2025” của Thủ tướng Chính Phủ;

- Nghị quyết Đại hội Đại biểu Đảng bộ các tỉnh, thành phố nhiệm kỳ 2020-2025 thuộc vùng nghiên cứu: Hà Nội, Hà Nam, Nam Định, Thái Bình, Ninh Bình, Hải Phòng, Quảng Ninh, Vĩnh Phúc, Bắc Ninh, Hưng Yên, Hải Dương.

***b. Cơ sở pháp lý***

- Luật phòng tránh và giảm nhẹ thiên tai đã được Quốc hội thông qua vào ngày 19/6/2013 và có hiệu lực vào năm 2014.

- Luật Thủy lợi đã được Quốc hội khóa XIV thông qua ngày 19/6/2017.

- Luật Quy hoạch đã được Quốc hội khóa XIV thông qua ngày 24/11/2017.

***c. Chiến lược, đề án, quy hoạch phát triển các ngành kinh tế - xã hội***

- Chiến lược thủy lợi Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn 2045, được Thủ tướng Chính phủ ban hành theo QĐ số 33/QĐ-TTg ngày 07 tháng 01 năm 2020

- Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế-xã hội vùng kinh tế trọng điểm Bắc Bộ đến năm 2020, định hướng đến năm 2030 được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt theo Quyết định số 198/QĐ-TTg ngày 25/1/2014.

- Điều chỉnh quy hoạch xây dựng vùng thủ đô Hà Nội đến năm 2030 và tầm nhìn đến 2050 tại phê duyệt tại Quyết định số 768/QĐ-TTg ngày 6/5/2016 của Thủ tướng chính phủ.

- Quy hoạch phát triển giao thông vận tải đường bộ đến năm 2030 và định hướng đến năm 2050 được phê duyệt theo quyết định số 356/QĐ-TTg ngày 25/02/2013.

- Đề án tái cơ cấu ngành lúa gạo Việt Nam đến năm 2025 và 2030 do Bộ NN và PTNT phê duyệt tại quyết định số 555/QĐ-BNN-TT ngày 26 tháng 01 năm 2021.

- Chiến lược phát triển chăn nuôi giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn 2045 do Thủ tướng chính phủ phê duyệt tại quyết định số 1520/QĐ-TTg ngày 6 tháng 10 năm 2020.

- Quy hoạch tổng thể phát triển nông nghiệp cả nước đến 2020 và tầm nhìn đến 2030 được Thủ tướng chính phủ phê duyệt tại quyết định số 124/QĐ-TTg ngày 02/02/2012.

- Cơ sở dữ liệu về phát triển kinh tế xã hội: Số liệu hiện trạng được cập nhật đến năm 2019, Số liệu định hướng phát triển kinh tế xã hội đến 2025, tầm nhìn 2030 tùy theo ngành và lĩnh vực. Gồm có:

+ Niên giám thống kê các tỉnh thành phố thuộc vùng nghiên cứu: Hà Nội, Hải Phòng, Quảng Ninh, Ninh Bình, Nam Định, Thái Bình, Hà Nam, Hưng Yên, Hải Phòng, Quảng Ninh, Bắc Ninh, Vĩnh Phúc giai đoạn 2015-2019.

+ Quy hoạch Tổng thể phát triển kinh tế xã hội các tỉnh, thành phố thuộc vùng nghiên cứu đến năm 2025 và định hướng đến năm 2030.

+ Quy hoạch xây dựng vùng của các tỉnh. thành phố trong vùng nghiên cứu định hướng đến 2030, tầm nhìn đến 2050.

+ Quy hoạch phát triển các ngành nông nghiệp, công nghiệp, nuôi trồng thủy sản, giao thông, xây dựng, đô thị đến năm 2025 và định hướng đến năm 2030 của các tỉnh thành phố thuộc vùng nghiên cứu.

- Kịch bản Biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam do Bộ Tài nguyên và Môi trường công bố năm 2016.

***d. Các tiêu chuẩn, quy chuẩn các Bộ, Ngành***

- Theo Quy chuẩn kỹ thuật: “QCVN: 01/2008/BXD Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về Quy hoạch Xây dựng" quy định Tiêu chuẩn nước cho công nghiệp và sinh hoạt.

- Tần suất đảm bảo tưới: Căn cứ vào tiêu chuẩn quốc gia “TCVN 9168:2012 - Công trình thủy lợi - Hệ thống tưới tiêu”.

- Tần suất tính toán tiêu thoát nước căn cứ vào QCVN 04-05:2012/BNNPTNT .

#### Kịch bản biến đổi khí hậu

Năm 2016, Bộ TNMT công bố kịch bản các BĐKH theo kịch bản nồng độ khí nhà kính đại diện (RCP) thay cho kịch bản 2012 với kịch bản phát thải (SRES), với các kịch bản nồng độ khí nhà kính đại diện là RCP4.5 và RCP 8.5; trong đó

+ Kịch bản RCP8.5 tương đương với kịch bản phát thải cao (A1F1) của kịch bản BĐKH 2012

+ Kịch bản RCP4.5 tương đương với kịch bản phát thải thấp (B1) của kịch bản BĐKH 2012

***Theo khuyến nghị của Bộ TNMT:***

***(1) Kịch bản RCP4.5 có thể được áp dụng đối với các tiêu chuẩn thiết kế cho các công trình mang tính không lâu dài và các quy hoạch, kế hoạch ngắn hạn.***

***(2) Kịch bản RCP8.5 cần được áp dụng cho các công trình mang tính vĩnh cửu, các quy hoạch, kế hoạch dài hạn.***

Kết quả kịch bản BĐKH được xây dựng cho vùng ĐBBB với mức thay đổi của các yếu tố là nhiệt độ và lượng mưa so với thời kỳ nền 1986-2005, với kịch bản RCP 4.5 và RCP8.5:

##### Nhiệt độ

***Theo kịch bản RCP 4.5:*** Vào đầu thế kỷ, nhiệt độ trung bình năm có mức tăng phổ biến 0,6÷0,8oC, vào giữa thế kỷ có mức tăng từ 1,6÷1,7oC và đến cuối thế kỷ mức tăng từ 1,9oC÷2,4oC. Phân ra các mùa trong năm như sau

+ Mùa Đông (từ tháng XII-II): vào đầu thế kỷ, nhiệt độ trung bình mùa Đông có mức tăng phổ biến từ 0,6÷0,8oC, vào giữa thế kỷ, mức tăng phổ biến từ 1,5÷1,6oC và đến cuối thế kỷ, mức tăng phổ biến từ 1,5÷2,2oC.

+ Mùa Xuân (từ tháng III-V): vào đầu thế kỷ, nhiệt độ trung bình mùa Xuân có mức tăng phổ biến từ 0,6÷0,8oC, vào giữa thế kỷ, mức tăng phổ biến từ 1,5÷1,6oC và đến cuối thế kỷ, mức tăng phổ biến từ 1,7÷2,3oC.

+ Mùa Hè (từ tháng VI-VIII): vào đầu thế kỷ, nhiệt độ trung bình mùa Hè có mức tăng phổ biến từ 0,6÷0,8oC, vào giữa thế kỷ, mức tăng phổ biến từ 1,6÷2,0oC và đến cuối thế kỷ, mức tăng phổ biến từ 1,8÷2,8oC.

+ Mùa Thu (từ tháng IX-XI): vào đầu thế kỷ, nhiệt độ trung bình mùa Thu có mức tăng phổ biến từ 0,6÷0,7oC, vào giữa thế kỷ, mức tăng phổ biến từ 1,6÷1,9oC và đến cuối thế kỷ, mức tăng phổ biến từ 2,0÷2,5oC.

***Theo kịch bản RCP 8.5:*** Vào đầu thế kỷ, nhiệt độ trung bình năm có mức tăng phổ biến 0,8÷1,1oC, vào giữa thế kỷ có mức tăng từ 2,0÷2,3oC và đến cuối thế kỷ mức tăng từ 3,3oC÷4,0oC. Phân ra các mùa trong năm như sau

+ Mùa Đông (từ tháng XII-II): vào đầu thế kỷ, nhiệt độ trung bình mùa Đông có mức tăng phổ biến từ 0,8÷1,2oC, vào giữa thế kỷ, mức tăng phổ biến từ 1,8÷2,2oC và đến cuối thế kỷ, mức tăng phổ biến từ 2,8÷3,8oC.

+ Mùa Xuân (từ tháng III-V): vào đầu thế kỷ, nhiệt độ trung bình mùa Xuân có mức tăng phổ biến từ 0,8÷1,1oC, vào giữa thế kỷ, mức tăng phổ biến từ 2,0÷2,2oC và đến cuối thế kỷ, mức tăng phổ biến từ 3,0÷3,9oC.

+ Mùa Hè (từ tháng VI-VIII): vào đầu thế kỷ, nhiệt độ trung bình Hè có mức tăng phổ biến từ 0,8÷1,0oC, vào giữa thế kỷ, mức tăng phổ biến từ 2,1÷2,5oC và đến cuối thế kỷ, mức tăng phổ biến từ 3,7÷4,3oC.

+ Mùa Thu (từ tháng IX-XI): vào đầu thế kỷ, nhiệt độ trung bình mùa Thu có mức tăng phổ biến từ 0,8÷1,2oC, vào giữa thế kỷ, mức tăng phổ biến từ 2,0÷2,5oC và đến cuối thế kỷ, mức tăng phổ biến từ 3,5÷4,3oC.

##### Lượng mưa

***Theo kịch bản RCP 4.5:*** Vào đầu thế kỷ, lượng mưa năm có xu thế tăng ở mức phổ biến từ 5÷10%, vào giữa thế kỷ có thể tăng ở mức 5÷15%, một số tỉnh ven biển ĐBBB có thể tăng 20% và đến cuối thế kỷ mức tăng trên 20%. Phân ra các mùa trong năm như sau:

+ Mùa Đông (từ tháng XII-II): vào đầu thế kỷ, lượng mưa mùa Đông có xu thế tăng ở mức phổ biến từ 5÷12%, vào giữa thế kỷ mức tăng phổ biến từ 5÷20% và đến cuối thế kỷ, xu thế giảm ở phần lớn Đông Bắc và một phần ĐBBB với mức giảm nhiều nhất đến 15%.

+ Mùa Xuân (từ tháng III-V): vào đầu thế kỷ, lượng mưa mùa Xuân có xu thế giảm nhẹ, vào giữa thế kỷ, có xu thế tăng với mức tăng phổ biến từ 5÷10%, một phần Đông Bắc có mức tăng nhiều nhất, trên 15% và đến cuối thế kỷ, mức tăng phổ biến từ 3÷10%, một số nơi thuộc Đông Bắc tăng nhiều hơn.

+ Mùa Hè (từ tháng VI-VIII): vào đầu thế kỷ, lượng mưa mùa hè có xu thế tăng phổ biến từ 3÷12%, vào giữa thế kỷ xu thế tăng phổ biến từ 5÷15% và đến cuối thế kỷ, mức tăng phổ biến tương tự như giữa thế kỷ.

+ Mùa Thu (từ tháng IX-XI): vào đầu thế kỷ, lượng mưa mùa thu có xu thế tăng, phổ biến từ 10÷25%, vào giữa thế kỷ, mức tăng phổ biến từ 15÷35% và đến cuối thế kỷ, biến đổi lượng mưa mùa thu có xu thế tương tự như giữa thế kỷ nhưng mức độ nhiều hơn: tăng nhiều nhất ở ĐBBB (30÷50%).

***Theo kịch bản RCP 8.5:*** Vào đầu thế kỷ, lượng mưa năm có mức tăng phổ biến từ 3÷10%, vào giữa thế kỷ có mức tăng đến 20% và đến cuối thế kỷ mức tăng trên 20% ở hầu hết diện tích Bắc Bộ. Phân ra các mùa trong năm như sau

+ Mùa Đông (từ tháng XII-II): vào đầu thế kỷ, lượng mưa mùa Đông có xu thế giảm nhẹ, vào giữa thế kỷ, xu thế giảm ở phần lớn Đông Bắc, nhiều nhất đến 10%, khu vực ĐBBB có xu thế tăng, nhiều nhất đến 20% và đến cuối thế kỷ, xu thế giảm ở phần lớn Đông Bắc, khu vực ĐBBB có xu thế tăng mức phổ biến từ 10-40%.

+ Mùa Xuân (từ tháng III-V): vào đầu thế kỷ, lượng mưa mùa xuân có xu thế giảm, phổ biến dưới 8%, vào giữa thế kỷ, xu thế biến đổi tương tự như kịch bản 4.5 và đến cuối thế kỷ, lượng mưa mùa xuân có xu thế tăng từ 3÷15%, trừ một phần nhỏ ở Bắc Đông Bắc có xu thế giảm.

+ Mùa Hè (từ tháng VI-VIII): vào đầu thế kỷ, xu thế tăng phổ biến từ 5÷15%, vào giữa thế kỷ, mức tăng phổ biến từ 10-25% và đến cuối thế kỷ, mức giảm của lượng mưa mùa hè có thể đến 15%.

+ Mùa Thu (từ tháng IX-XI): vào đầu thế kỷ, lượng mưa mùa thu có xu thế tăng phổ biến từ 10÷20%, vào giữa thế kỷ, mức tăng phổ biến từ 15-30% trong đó nhiều nhất ở Đông Bắc và ven biển ĐBBB và đến cuối thế kỷ, mức tăng phổ biến từ 30-70%.

##### Nước biển dâng

***Theo kịch bản RCP4.5***: Khu vực Móng Cái – Hòn Dấu mực nước biển dâng đến năm 2030 là 13 cm (8÷18 cm); đến năm 2050 là 21 cm (13÷31cm) và đến 2100 có khả năng dâng 53 cm (32÷75 cm); Khu vực Hòn Dấu – Đèo Ngang mực nước biển dâng đến năm 2030 là 13 cm (8÷18 cm); đến năm 2050 là 22 cm (13÷31cm) và đến 2100 có khả năng dâng 53 cm (32÷75 cm)

***Theo kịch bản RCP8.5***: Khu vực Móng Cái – Hòn Dấu mực nước biển dâng đến năm 2030 là 13 cm (9÷18 cm); đến năm 2050 là 25 cm (17÷35cm) và đến 2100 có khả năng dâng 72 cm (49÷101 cm); Khu vực Hòn Dấu – Đèo Ngang mực nước biển dâng đến năm 2030 là 13 cm (9÷18 cm); đến năm 2050 là 25 cm (17÷35cm) và đến 2100 có khả năng dâng 72 cm (49÷101 cm)

#### Kịch bản tổ hợp

***1. Kịch bản nền (hiện trạng)***

Kịch bản được lập trên cơ sở hiện trạng phát triển các ngành dùng nước chính, hiện trạng điều kiện khí tượng thủy văn, nguồn nước tại thời điểm nghiên cứu và hiện trạng kết cấu của các ngành thủy lợi, giao thông, xây dựng hiện có trên địa bàn.

Cụ thể dữ liệu đầu vào kịch bản gồm:

*- Kinh tế:* Căn cứ trên cơ cấu hoạt động kinh tế hiện tại, số liệu hiện trạng của các ngành kinh tế; mức cấp nước cho các ngành kinh tế (công nghiệp, nông nghiệp, thủy sản….) như hiện trạng, dòng chảy môi trường chỉ xem xét đến dòng chảy tối thiểu. Đối với kịch bàn này tác động đến tài nguyên thiên nhiên là sẽ làm gia tăng các vấn đề về ô nhiễm môi trường.

*- Phương án phát triển nguồn nước:* Đối với các công trình thủy lợi cấp nước, công trình phòng chống thiên tai có các tác động về mặt nguồn nước do biến đổi khí hậu và xuống cấp do các tác động của thiên nhiên. Tuy vậy các công trình thủy lợi cấp nước vẫn phải duy trì cung cấp nước cho các khu đô thị, khu công nghiệp, sản xuất nông nghiệp trong vùng, các công trình phòng chống thiên tai vẫn phải phát huy vai trò, nhiệm vụ của công trình. Kịch bản này cơ sở hạ tầng thiên tại, thủy lợi như hiện có. Rủi ro chính là các sự cố lớn về hạn hán, thiếu nước, xâm nhập mặn, úng, lũ, sạt lở và suy thoái môi trường có thể xảy ra.

*- Phát triển xã hội:* Dân số thành thị, và nông thôn được duy trì như hiện tại, không gia tăng dân cư đô thị, thị trấn. Do đó, duy trì được các giá trị văn hóa xã hội ở khu vực nông thôn tuy nhiên không có cải thiện nhiều trong việc giảm nghèo, cải thiện được thu nhập cụa phần lớn dân cư trong vùng.

***2. Kịch bản phát triển bền vững***

Xây dựng trên cơ sở bảo đảm khai thác các tiềm năng cho phát triển bình thường, cung cấp đủ nước cho sản xuất, dân sinh, đáp ứng yêu cầu chủ động ứng phó với thiên tai, BĐKH ở mức trung bình trong khi vẫn đảm bảo duy trì sản xuất nông nghiệp theo tốc độ của kịch bản phát triển bình thường.

Cụ thể dữ liệu đầu vào kịch bản gồm:

*- Kinh tế:* được xây dựng trên các quy hoạch phát triển kinh tế xã hội, quy hoạch các ngành sử dụng nước đã được Thủ tướng chính phủ, các Bộ Ngành, UBND các tỉnh phê duyệt đến giai đoạn 2030, 2050. Mức cấp nước cho dân sinh được tính theo tiêu chuẩn hiện hành. Các ngành sử dụng nước khác phát triển theo các giai đoạn đến 2050. Ngành nông nghiệp phát triển theo hướng chuyển đổi cơ cấu; nâng cao giá trị gia tăng nhằm đáp ứng được nhu cầu phát triển của các ngành kinh tế xã hội.

*- Về nguồn nước:*Nguồn nước đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội, môi trường. Kịch bản biến đổi khí hậu theo xu thế kịch bản RCP 4.5, kết hợp nước biển dâng.

*- Khai thác nguồn nước:* Các công trình thủy lợi, phòng chống thiên tai được tiếp tục đầu tư nâng cấp, xây mới bằng nguồn vốn của nhà nước và nguồn vốn xã hội hợp pháp khác; khai thác cơ bản các công trình thủy điện đã có. Mở rộng công trình phòng chống lũ lụt, sạt lở trên các sông.

Tăng cường quản lý chất lượng nước trong các khu vực kinh tế ưu tiên. Đề xuất và thực hiện các biện pháp giảm thiểu do ô nhiễm nguồn nước gây ra.

*- Phát triển xã hội:* Có sự chuyển dịch cơ cấu dân số giữa thành thị và nông thôn theo xu thế gia tăng dân số thành thị. Dân số thành thị tăng từ 37% theo kịch bản nền lên 55-65% ở kịch bản phát triển bình thường.

***3. Kịch bản phát triển bình thường***

Xây dựng trên cơ sở bảo đảm khai thác các tiềm năng cho phát triển nhưng vẫn đảm bảo môi trường bền vững, cung cấp đủ nước cho sản xuất, dân sinh, đáp ứng yêu cầu chủ động ứng phó với thiên tai, BĐKH ở mức trung bình trong khi vẫn đảm bảo duy trì sản xuất nông nghiệp ở mức độ bình thường.

Cụ thể dữ liệu đầu vào kịch bản gồm:

*- Kinh tế:* Ngành nông nghiệp phát triển theo hướng chuyển đổi cơ cấu; nâng cao giá trị gia tăng và bền vững nhằm đáp ứng được nhu cầu phát triển của các ngành kinh tế xã hội, theo tốc độ phát triển dự kiến của giai đoạn quá khứ trong vòng 5 đến 10 năm (từ 2010 – 2015 – 2020)

*- Về nguồn nước:*Nguồn nước đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội, môi trường theo hướng phát triển bền vững. Kịch bản biến đổi khí hậu theo xu thế kịch bản RCP 4.5, kết hợp nước biển dâng.

*- Khai thác nguồn nước:* Các công trình thủy lợi, phòng chống thiên tai được tiếp tục đầu tư nâng cấp, xây mới bằng nguồn vốn của nhà nước và nguồn vốn xã hội hợp pháp khác; khai thác cơ bản các công trình thủy điện đã có. Mở rộng công trình phòng chống lũ lụt, sạt lở trên các sông.

Tăng cường quản lý chất lượng nước trong các khu vực kinh tế ưu tiên. Đề xuất và thực hiện các biện pháp giảm thiểu do ô nhiễm nguồn nước gây ra.

- Phát triển xã hội: Có sự chuyển dịch cơ cấu dân số giữa thành thị và nông thôn theo xu thế gia tăng dân số thành thị. Dân số thành thị chiếm 37% dân số ở kịch bản phát triển bình thường theo các giai đoạn phát triển.

***4. Kịch bản phát triển khủng hoảng***

Là kịch bản được xây dựng dựa trên xu thế phát triển hết mức tiềm năng đất đai, nguồn lực để phát triển với tốc độ tập trung cao so với kịch bản phát triển bền vững. Trọng tâm vẫn là ngành nông nghiệp, công nghiệp và thuỷ điện. Nhu cầu sử dụng nước ở mức cao nhất.

Cụ thể dữ liệu đầu vào kịch bản gồm:

*- Kinh tế:* Trong 20 - 30 năm sắp tới, chuyển đổi kinh tế trong ngành công nghiệp và dịch vụ hướng tới các cơ hội trong nền kinh tế số. Tăng trưởng thu nhập bình quân đầu người trong ngắn hạn cao. Mục tiêu cho thu nhập bình quân đầu người đạt mức cao.

Nông nghiệp vẫn tập trung vào cây ăn quả và lúa gạo, nuôi trồng thủy sản. Diện tích canh tác duy trì gần như hiện tại; năng suất và sản lượng cây trồng tăng cao. Ngành nông nghiệp vẫn đóng vai trò quan trọng trong nền kinh tế.

*- Về nguồn nước:*Nguồn nước biến động với xu thếbất lợi đối với yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội. Nguồn nước mùa cạn sụt giảm xảy ra thiếu nước nhiều nơi. Mùa mưa có tính chất cực đoan gây ra nhiều rủi ro thiên tai. Kịch bản biến đổi khí hậu theo xu thế kịch bản RCP 8.5, kết hợp nước biển dâng.

*- Khai thác nguồn nước:* Tiếp tục đầu tư nâng cấp, xây mới các công trình thủy lợi và phòng chống thiên tai bằng nguồn vốn của nhà nước và nguồn vốn xã hội hợp pháp khác để đáp ứng toàn bộ cho nhu cầu của các ngành kinh tế xã hội.

Mở rộng công trình phòng chống lũ lụt, sạt lở trên các sông. Bảo vệ các khu vực đồng rộng, khu dân cư khỏi lũ lụt, sạt lở với những trận mưa, trận lũ lịch sử đã từng xảy ra trên các lưu vực sông.

Tăng cường quản lý chất lượng nước trong các khu vực kinh tế ưu tiên. Đề xuất và thực hiện các biện pháp giảm thiểu do ô nhiễm nguồn nước gây ra.

*- Phát triển xã hội:* Dân số phát triển ở mức cao; có sự chuyển dịch cơ cấu dân số giữa thành thị và nông thôn theo xu thế gia tăng dân số thành thị. Cơ cấu dân số đô thị chiếm từ 65-75% tổng dân số.

#### Kịch bản phòng chống, lũ, nước biển dâng và các loại hình thiên tai khác

Nội dung kịch bản 7 kịch bản:

- Kịch bản 1: Kịch bản hiện trạng

- Kịch bản 2: Kịch bản phát triển bình thường (KB2.1: giai đoạn 2030, KB 2.2: Giai đoạn 2050)

- Kịch bản 3: Kịch bản bền vững (KB3.1: giai đoạn 2030, KB 3.2: Giai đoạn 2050)

- Kịch bản 4: Kịch bản khủng hoảng (KB4.1: giai đoạn 2030, KB 4.2: Giai đoạn 2050)

##### Kịch bản 1

Kịch bản 1 (Kịch bản nền): Các yếu tố khí tượng, thủy văn; yếu tố dân sinh kinh tế và hệ thống công trình phòng chống thiên tai như hiện tại.

Là đồng bằng châu thổ lớn thứ 2 của cả nước, nơi tập trung đông dân cư (mật độ dân số đứng đầu cả nước); vùng trọng điểm kinh tế Bắc Bộ và có TP Hà Nội- thủ đô nước ta với 2.126.080ha đất tự nhiên (1.633.968ha vùng bảo vệ); dân số 22,62 triệu người; có 11 tỉnh, thành phố trong đó có 02 thành phố trực thuộc trung ương (Hải Phòng và Hà Nội).

Hệ thống phòng chống thiên tai hiện có (i) 1.847km hệ thống đê sông từ cấp 1-3 có thể chống lũ cho vùng chịu ảnh hưởng hồ chứa lớn với tần suất 0,2% (đô thị trung tâm Hà Nội), 0,33 % cho vùng hạ du sông Hồng và 0,4% cho vùng sông Thái Bình; tần suất từ 2-1% cho các khu vực không chịu ảnh hưởng các hồ chứa; (ii) 462 km hệ thống đê biển có thể chống bão cấp 9-cấp 12.

Dòng chảy lũ thiết kế về đồng bằng (tính đến Sơn Tây) 48.500 m3/s ứng với tần suất 0,2%, 43.800 m3/s ứng với tần suất 0,33% và 42.700 m3/s ứng với tần suất 0,4%.

Diện tích rừng vùng đồng bằng và vùng thượng nguồn là 5,7 triệu ha rừng, trong đó rừng tự nhiên là 3,97 triệu ha, tỷ lệ che phủ rừng (35,6%).

Công tác dự báo, cảnh bảo và điều hành các công trình phòng chống lũ đảm bảo yêu cầu chủ động vận hành theo quy trình.

Kinh phí đầu tư cho công tác PCTT như giai đoạn hiện tại, chủ yếu là mới đảm bảo 1 phần kinh phí cho công tác duy tu bảo dưỡng hệ thống đê điều và các xử lý cấp bách sau các đợt thiên tai. Chưa đầu tư để hệ thống đê có thể đảm bảo được tần suất lũ thiết kế theo quy hoạch đã được phê duyệt (QĐ 92, QĐ 257, QĐ 1821)

##### Kịch bản 2.1: Kịch bản phát triển bình thường giai đoạn đến 2030

*Các yếu tố kinh tế và dân số*

- Tỷ lệ tăng dân số 11,5%[[6]](#footnote-7) (năm 2019). Tỷ lệ tăng GDP 6,5-7%/năm[[7]](#footnote-8) (BQ cả nước giai đoạn 21-25).

Hệ thống phòng chống thiên tai hiện có (i) 1.847km hệ thống đê sông từ cấp 1-3 có thể chống lũ cho vùng chịu ảnh hưởng hồ chứa lớn với tần suất 0,2% (đô thị trung tâm Hà Nội), 0,33% cho vùng ĐBBB và 0,4% cho vùng hạ dung sông Thái Bình; tần suất từ 2-1% cho các khu vực không chịu ảnh hưởng các hồ chứa; (ii) 462 km hệ thống đê biển có thể chống bão cấp 9-cấp 12.

*Các thông sổ về khí hậu và thủy văn*

- Trong tương lai đến 2030, có tính đến BĐKH kịch bản RCP 8.5, dòng chảy lũ tăng từ 3-8,1% (Đà 5,4%, Thao 3,7%, Lô- Gâm 3,0%, Cầu Thương 8,1%, Hoàng Long 4,5%, Tích- Đáy 6,6%). Dòng chảy lũ thiết kế về đồng bằng (tính đến Sơn Tây) 50.700 m3/s ứng với tần suất 0,2%, 45.800 m3/s ứng với tần suất 0,33% và 44.600 m3/s ứng với tần suất 0,4%.

- Mực nước biển dâng 0,13m

*Các yếu tố công nghệ, quản lý và cơ sở hạ tầng.*

Các công nghệ mới trong lĩnh vực PCTT được áp dụng có thể đảm bảo cảnh bảo dự báo kịp thời vận hành các hồ chứa cắt lũ đúng như quy trình; công tác quản lý chặt chẽ giúp cho hệ thống công trình ít xuống cấp hơn; vận hành các hồ chứa cắt lũ trên cơ sở khoa học, theo thời gian thực để hạn chế các thiệt hại do thiên tai gây ra.

Giữ được tỷ lệ che phủ rừng (35,6%), diện tích rừng phòng hộ ổn định.

*Các yếu tố về cơ chế, chính sách.*

Các chính sách về PCTT được xây dựng, kinh phí đầu tư cho công tác PCTT mới được bố trí chủ yếu cho công tác duy tu bảo dưỡng mà chưa đầu tư nhiều cho nâng cấp đảm bảo cao trình chống lũ.

##### Kịch bản 2.2: Kịch bản phát triển bình thường giai đoạn đến 2050

*Các yếu tố kinh tế và dân số*

- Tỷ lệ tăng dân số 11,5% (năm 2019). Tỷ lệ tăng GDP 6,5-7%/năm (BQ cả nước giai đoạn 21-25).

Hệ thống phòng chống thiên tai hiện có (i) 1.847km hệ thống đê sông từ cấp 1-3 có thể chống lũ cho vùng chịu ảnh hưởng hồ chứa lớn với tần suất 0,2% (đô thị trung tâm Hà Nội), 0,33% cho vùng hạ du sông Hồng và 0,4% cho vùng hạ du sông Thái Bình; tần suất từ 1-2% cho các khu vực không chịu ảnh hưởng các hồ chứa; (ii) 462 km hệ thống đê biển có thể chống bão cấp 9-cấp 12.

*Các thông sổ về khí hậu và thủy văn*

- Tính đến BĐKH giai đoạn 2050 kịch bản RCP 8.5, dòng chảy lũ tăng từ 6,8-13,8% (Đà 9%, Thao 7,9%, Lô- Gâm 6,8%, Cầu Thương 13,8%, Hoàng Long 7,7%, Tích- Đáy 8,9%). Dòng chảy lũ thiết kế về đồng bằng (tính đến Sơn Tây) 52.600 m3/s ứng với tần suất 0,2%, 47.400 m3/s ứng với tần suất 0,33% và 46.200 m3/s ứng với tần suất 0,4%.

- Mực nước biển dâng 0,25m

*Các yếu tố công nghệ, quản lý và cơ sở hạ tầng.*

Các công nghệ mới trong lĩnh vực PCTT được áp dụng có thể đảm bảo cảnh bảo dự báo kịp thời vận hành các hồ chứa cắt lũ đúng như quy trình; công tác quản lý chặt chẽ giúp cho hệ thống công trình ít xuống cấp hơn; vận hành các hồ chứa cắt lũ trên cơ sở khoa học, theo thời gian thực để hạn chế các thiệt hại do thiên tai gây ra.

Giữ được tỷ lệ che phủ rừng (35,6%), diện tích rừng phòng hộ ổn định.

*Các yếu tố về cơ chế, chính sách.*

Các chính sách về PCTT được xây dựng, kinh phí đầu tư cho công tác PCTT mới được bố trí chủ yếu cho công tác duy tu bảo dưỡng mà chưa đầu tư nhiều cho nâng cấp đảm bảo cao trình chống lũ.

##### Kịch bản 3.1: Kịch bản phát triển bền vững giai đoạn đến 2030

*Các yếu tố kinh tế và dân số*

- Tỷ lệ tăng dân số 11,5%[[8]](#footnote-9) (năm 2019). Tỷ lệ tăng GDP 6,5-7%/năm[[9]](#footnote-10) (BQ cả nước giai đoạn 21-25).

- Hệ thống phòng chống thiên tai được đầu tư tương đối hoàn thiện với (i) 1.847km hệ thống đê sông từ cấp 1-3 có thể chống lũ cho vùng chịu ảnh hưởng hồ chứa lớn với tần suất 0,2% (đô thị trung tâm Hà Nội) và 0,33% cho các vùng khác; tần suất từ 1-2% cho các khu vực không chịu ảnh hưởng các hồ chứa; (ii) 747 km hệ thống đê biển đạt tiêu chuẩn đến cấp II đến cấp V (tần suất 1-10%.).

*Các thông số về khí hậu và thủy văn*

- Trong tương lai đến 2030, có tính đến BĐKH kịch bản RCP 8.5, dòng chảy lũ tăng từ 3-8,1% (Đà 5,4%, Thao 3,7%, Lô- Gâm 3,0%, Cầu Thương 8,1%, Hoàng Long 4,5%, Tích- Đáy 6,6%). Dòng chảy lũ thiết kế về đồng bằng (tính đến Sơn Tây) 50.700 m3/s ứng với tần suất 0,2%, 45.800 m3/s ứng với tần suất 0,33%.

- Mực nước biển dâng 0,13m

*Các yếu tố công nghệ, quản lý và cơ sở hạ tầng.*

Các công nghệ mới trong lĩnh vực PCTT được áp dụng có thể đảm bảo cảnh bảo dự báo kịp thời vận hành các hồ chứa cắt lũ đúng như quy trình; công tác quản lý chặt chẽ giúp cho hệ thống công trình ít xuống cấp hơn; vận hành các hồ chứa cắt lũ trên cơ sở khoa học, theo thời gian thực để hạn chế các thiệt hại do thiên tai gây ra.

Giữ được tỷ lệ che phủ rừng (35,6%), diện tích rừng phòng hộ ổn định.

*Các yếu tố về cơ chế, chính sách.*

Kinh phí đầu tư cho công tác PCTT được bố trí đầy đủ đảm bảo theo yêu cầu.

##### Kịch bản 3.2: Kịch bản phát triển bền vững giai đoạn đến 2050

*Các yếu tố kinh tế và dân số*

- Tỷ lệ tăng dân số 11,5% (năm 2019). Tỷ lệ tăng GDP 6,5-7%/năm (BQ cả nước giai đoạn 21-25).

- Hệ thống phòng chống thiên tai được đầu tư tương đối hoàn thiện với (i) 1.847km hệ thống đê sông từ cấp 1-3 có thể chống lũ cho vùng chịu ảnh hưởng hồ chứa lớn với tần suất 0,2% (đô thị trung tâm Hà Nội) và 0,33% năm cho các vùng khác; tần suất từ 1-2% cho các khu vực không chịu ảnh hưởng các hồ chứa; (ii) 747 km hệ thống đê biển đạt tần suất 1-10%.

*Các thông sổ về khí hậu và thủy văn*

- Tính đến BĐKH giai đoạn 2050 kịch bản RCP 8.5, dòng chảy lũ tăng từ 6,8-13,8% (Đà 9%, Thao 7,9%, Lô- Gâm 6,8%, Cầu Thương 13,8%, Hoàng Long 7,7%, Tích- Đáy 8,9%). Dòng chảy lũ thiết kế về đồng bằng (tính đến Sơn Tây) 52.600 m3/s ứng với tần suất 0,2%, 47.400 m3/s ứng với tần suất 0,33%.

- Mực nước biển dâng 0,25m

*Các yếu tố công nghệ, quản lý và cơ sở hạ tầng.*

Các công nghệ mới trong lĩnh vực PCTT được áp dụng có thể đảm bảo cảnh bảo dự báo kịp thời vận hành các hồ chứa cắt lũ đúng như quy trình; công tác quản lý chặt chẽ giúp cho hệ thống công trình ít xuống cấp hơn; vận hành các hồ chứa cắt lũ trên cơ sở khoa học, theo thời gian thực để hạn chế các thiệt hại do thiên tai gây ra.

Giữ được tỷ lệ che phủ rừng (35,6%), diện tích rừng phòng hộ ổn định.

*Các yếu tố về cơ chế, chính sách.*

Các chính sách về PCTT được xây dựng, kinh phí đầu tư cho công tác PCTT được bố trí đầy đủ đảm bảo theo yêu cầu.

##### Kịch bản 4.1: Kịch bản phát triển khủng hoảng giai đoạn đến 2030

*Các yếu tố kinh tế và dân số*

- Tỷ lệ tăng dân số 11,5% (năm 2019). Tỷ lệ tăng GDP 6,5-7%/năm (BQ cả nước giai đoạn 21-25).

- Hệ thống phòng chống thiên tai được đầu tư tương đối hoàn thiện với (i) 1.847km hệ thống đê sông từ cấp 1-3 có thể chống lũ cho vùng chịu ảnh hưởng hồ chứa lớn với tần suất 0,2% (đô thị trung tâm Hà Nội) và 0,33% năm cho các vùng khác; tần suất từ 1-2% cho các khu vực không chịu ảnh hưởng các hồ chứa; (ii) 747 km hệ thống đê biển đạt tần suất 1-10%.

*Các thông số về khí hậu và thủy văn*

- Trong tương lai đến 2030, có tính đến BĐKH kịch bản RCP 4.5, dòng chảy lũ tăng từ 4,2-10,8% (Đà 4,2%, Thao 4,8%, Lô- Gâm 5,7%, Cầu Thương 10,8%, Hoàng Long 6,2%, Tích- Đáy 6%). Dòng chảy lũ thiết kế về đồng bằng (tính đến Sơn Tây) 50.900 m3/s ứng với tần suất 0,2% và 45.800 m3/s ứng với tần suất 0,33%.

- Mực nước biển dâng tăng so với hiện tại 0,13m; không tăng so KB2.1

*Các yếu tố công nghệ, quản lý và cơ sở hạ tầng.*

Các công nghệ mới trong lĩnh vực PCTT được áp dụng có thể đảm bảo cảnh bảo dự báo kịp thời vận hành các hồ chứa cắt lũ đúng như quy trình; công tác quản lý chặt chẽ giúp cho hệ thống công trình ít xuống cấp hơn; vận hành các hồ chứa cắt lũ trên cơ sở khoa học, theo thời gian thực để hạn chế các thiệt hại do thiên tai gây ra.

Giữ được tỷ lệ che phủ rừng (35,6%), diện tích rừng phòng hộ ổn định.

*Các yếu tố về cơ chế, chính sách.*

Các chính sách về PCTT được xây dựng, kinh phí đầu tư cho công tác PCTT không được bố trí đầy đủ đảm bảo theo yêu cầu.

##### Kịch bản 4.2: Kịch bản phát triển khủng hoảng giai đoạn đến 2050

*Các yếu tố kinh tế và dân số*

- Tỷ lệ tăng dân số 11,5% (năm 2019). Tỷ lệ tăng GDP 6,5-7%/năm (BQ cả nước giai đoạn 21-25).

- Yêu cầu phòng chống lũ, bão tăng lên do nhu cầu bảo vệ tài sản và tính mạng cao hơn (i) 1.847km hệ thống đê sông từ cấp 1-3 có thể chống lũ cho vùng chịu ảnh hưởng hồ chứa lớn với tần suất 0,14% (đô thị trung tâm Hà Nội), 0,33 % vùng ven biển và 0,2% cho các vùng khác; tần suất từ 1-2% cho các khu vực không chịu ảnh hưởng các hồ chứa; (ii) 747 km hệ thống đê biển đạt tần suất 1-10%.

*Các thông sổ về khí hậu và thủy văn*

- Trong tương lai đến 2030, có tính đến BĐKH kịch bản RCP 4.5, dòng chảy lũ tăng từ 6,6-10,7% (Đà 10,2%, Thao 7,7%, Lô- Gâm 6,6%, Cầu Thương 10,7%, Hoàng Long 6,9%, Tích- Đáy 8,5%). Dòng chảy lũ thiết kế về đồng bằng (tính đến Sơn Tây) 54.500m3/s ứng với tần suất 0,14%, 52.900 m3/s ứng với tần suất 0,2% và 47.700 m3/s ứng với tần suất 0,33%.

- Mực nước biển dâng tăng 0,22m

*Các yếu tố công nghệ, quản lý và cơ sở hạ tầng.*

Các công nghệ mới trong lĩnh vực PCTT được áp dụng có thể đảm bảo cảnh bảo dự báo kịp thời vận hành các hồ chứa cắt lũ đúng như quy trình; công tác quản lý chặt chẽ giúp cho hệ thống công trình ít xuống cấp hơn; vận hành các hồ chứa cắt lũ trên cơ sở khoa học, theo thời gian thực để hạn chế các thiệt hại do thiên tai gây ra. Tuy nhiên việc vân hành hồ không thể cắt lũ khi xuất hiện lũ thiết kế vào thời kỳ đầu hay cuối mùa lũ (hồ chứa được tích đầy nước).

Tỷ lệ che phủ rừng giảm (hiện tại là 35,6%), diện tích rừng phòng hộ giảm.

*Các yếu tố về cơ chế, chính sách.*

Các chính sách về PCTT được xây dựng, kinh phí đầu tư cho công tác PCTT không được bố trí đầy đủ đảm bảo theo yêu cầu.

### Dự báo yêu cầu phục vụ theo các kịch bản

#### Đối với tưới, cấp nước

##### Yêu cầu phục vụ theo các kịch bản

Bảng 2.2: Yêu cầu tưới, cấp nước theo các kịch bản

| **TT** | **Hạng mục** | **Kịch bản nền** | **Kịch bản PT bình thường** | | **Kịch bản PT bền vững** | | **Kịch bản khủng hoảng** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2030** | **2050** | **2030** | **2050** | **2030** | **2050** |
| 1 | Dân số (triệu Người) | 22,6 | 25,4 | 30 | 25,2 | 29,5 | 25,8 | 32 |
|  | Thành thị (triệu người) | 8,9 | 13,9 | 19,4 | 13,1 | 18,3 | 16,8 | 24 |
| 2 | Trồng trọt (ha) | 626.000 | 543.000 | 510.000 | 535.000 | 498.000 | 620.000 | 540.000 |
| 3 | Nuôi trồng thủy sản (ha) | 111.000 | 125.600 | 153.000 | 125.000 | 150.000 | 135.400 | 189.600 |
| 4 | Công nghiệp (ha) | 33.600 | 63.100 | 88.400 | 61.600 | 79.000 | 70.500 | 127.000 |

##### Dự báo nhu cầu sử dụng nước theo các kịch bản

*a. Đối với kịch bản nền:*

Tổng nhu cầu sử dụng nước đối với kịch bản nền toàn vùng ĐBBB: 8,6 tỷ m3. Trong đó: nhu cầu dùng nước cho nông nghiệp (Trồng trọt- chăn nuôi) là 5,9 tỷ m3; Công nghiệp - đô thị là 0,87 tỷ m3; Sinh hoạt – dịch vụ 0,357 tỷ m3; thủy sản 1,45 tỷ m3.

Thời gian dùng nước lớn nhất là vào tháng 2 khoảng 2 tỷ m3 với lưu lượng là 825,5m3/s; khu vực vùng dùng nước nhiều nhất là vùng hữu sông Hồng 3,7 tỷ m3; Tả sông Hồng 2,4 tỷ m3; hạ du sông Thái Bình 1,4 tỷ m3.

*b. Đối với kịch bản bình thường:*

*\* Giai đoạn đến 2030*

Tổng nhu cầu sử dụng nước đối với kịch bản này toàn vùng ĐBBB: 9,1 tỷ m3. Trong đó: Nhu cầu dung nước cho nông nghiệp (Trồng trọt- chăn nuôi) là 5,3 tỷ m3; Công nghiệp - đô thị là 1,36 tỷ m3; Sinh hoạt - dịch vụ 0,42 tỷ m3; thủy sản 1,64 tỷ m3. Thời gian dùng nước lớn nhất là vào tháng 2 khoảng 1,96 tỷ m3 với lưu lượng là 811m3/s; khu vực vùng nước nhiều nhất là vùng hữu sông Hồng 3,9 tỷ m3; Tả sông Hồng 2,6 tỷ m3; hạ du sông Thái Bình 1,5 tỷ m3.

*\* Giai đoạn đến 2050*

Tổng nhu cầu sử dụng nước đối với kịch bản này toàn vùng ĐBBB: 12,2 tỷ m3. Trong đó: Nhu cầu dung nước cho nông nghiệp (Trồng trọt- chăn nuôi) là 5,0 tỷ m3; Công nghiệp - đô thị là 3,3 tỷ m3; Sinh hoạt - dịch vụ 0,65 tỷ m3; thủy sản 2,0 tỷ m3. Thời gian dùng nước lớn nhất là vào tháng 2 khoảng 2,2 tỷ m3 với lưu lượng là 903 m3/s; khu vực vùng nước nhiều nhất là vùng hữu sông Hồng 5 tỷ m3; Tả sông Hồng 3,4 tỷ m3; hạ du sông Thái Bình 2,2 tỷ m3.

*c. Đối với kịch bản bền vững:*

*\* Giai đoạn đến 2030*

Tổng nhu cầu sử dụng nước đối với kịch bản này toàn vùng ĐBBB: 8,9 tỷ m3. Trong đó: Nhu cầu dung nước cho nông nghiệp (Trồng trọt- chăn nuôi) là 5,3 tỷ m3; Công nghiệp - đô thị là 1,3 tỷ m3; Sinh hoạt - dịch vụ 0,3 tỷ m3; thủy sản 1,6 tỷ m3. Thời gian dùng nước lớn nhất là vào tháng 2 khoảng 1,9 tỷ m3 với lưu lượng là 804m3/s; khu vực vùng nước nhiều nhất là vùng hữu sông Hồng 3,8 tỷ m3; Tả sông Hồng 2,5 tỷ m3; hạ du sông Thái Bình 1,5 tỷ m3.

*\* Giai đoạn đến 2050*

Tổng nhu cầu sử dụng nước đối với kịch bản này toàn vùng ĐBBB: 11,3 tỷ m3. Trong đó: Nhu cầu dung nước cho nông nghiệp (Trồng trọt- chăn nuôi) là 4,9 tỷ m3; Công nghiệp - đô thị là 3,1 tỷ m3; Sinh hoạt - dịch vụ 0,42 tỷ m3; thủy sản 1,96 tỷ m3. Thời gian dùng nước lớn nhất là vào tháng 2 khoảng 1,8 tỷ m3 với lưu lượng là 876m3/s; khu vực vùng nước nhiều nhất là vùng hữu sông Hồng 4,7 tỷ m3; Tả sông Hồng 3,1 tỷ m3; hạ du sông Thái Bình 2,0 tỷ m3.

*c. Đối với kịch bản khủng hoảng:*

*\* Giai đoạn đến 2030*

Tổng nhu cầu sử dụng nước đối với kịch bản nền toàn vùng ĐBBB: 10,5 tỷ m3. Trong đó: Nhu cầu dung nước cho nông nghiệp (Trồng trọt- chăn nuôi) là 6,1 tỷ m3; Công nghiệp - đô thị là 1,55 tỷ m3; Sinh hoạt - dịch vụ 0,42 tỷ m3; thủy sản 1,77 tỷ m3. Thời gian dùng nước lớn nhất là vào tháng 2 khoảng 2,1 tỷ m3 với lưu lượng là 913m3/s; khu vực vùng nước nhiều nhất là vùng hữu sông Hồng 4,4tỷ m3; Tả sông Hồng 3 tỷ m3; hạ du sông Thái Bình 1,7 tỷ m3.

*\* Giai đoạn đến 2050*

Tổng nhu cầu sử dụng nước đối với kịch bản nền toàn vùng ĐBBB: 15,4 tỷ m3. Trong đó: Nhu cầu dung nước cho nông nghiệp (Trồng trọt- chăn nuôi) là 6,1 tỷ m3; Công nghiệp - đô thị là 4,7 tỷ m3; Sinh hoạt - dịch vụ 0,66 tỷ m3; thủy sản 2,5 tỷ m3. Thời gian dùng nước lớn nhất là vào tháng 2 khoảng 2,9 tỷ m3 với lưu lượng là 1.095m3/s; khu vực vùng nước nhiều nhất là vùng hữu sông Hồng 6,3 tỷ m3; Tả sông Hồng 4,2 tỷ m3; hạ du sông Thái Bình 2,7 tỷ m3.

Bảng 2.3: Nhu cầu dùng nước theo các kịch bản (triệu m3)

| **TT** | **Hạng mục** | **Hiện tại** | **KB bình thường** | | **KB bền vững** | | **KB Khủng hoảng** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2030** | **2050** | **2030** | **2050** | **2030** | **2050** |
|  | **Phân theo ngành** | **8.623** | **9.183** | **12.150** | **8.913** | **11.349** | **10.588** | **15.441** |
| 1 | Nông nghiệp | 5.868 | 5.167 | 4.806 | 5.101 | 4.696 | 6.173 | 5.893 |
| 2 | Thuỷ sản | 1.448 | 1.640 | 2.000 | 1.632 | 1.958 | 1.767 | 2.474 |
| 3 | Đô thị | 874 | 1.355 | 3.355 | 1.285 | 3.008 | 1.551 | 4.726 |
| 4 | Sinh hoạt nông thôn | 357 | 422 | 646 | 305 | 419 | 417 | 660 |
| 5 | Chăn nuôi | 75 | 158 | 218 | 162 | 214 | 170 | 269 |
| 6 | Môi trường | - | 442 | 1.125 | 429 | 1.054 | 509 | 1.420 |
|  | **Phân Theo khu** | **8.623** | **9.183** | **12.150** | **8.913** | **11.349** | **10.588** | **15.441** |
| 1 | Hữu Hồng | 3.682 | 3.919 | 5.076 | 3.812 | 4.786 | 4.487 | 6.316 |
| 2 | Tả Hồng | 2.437 | 2.609 | 3.389 | 2.513 | 3.127 | 3.057 | 4.296 |
| 3 | Hạ Du Thái Bình | 1.420 | 1.532 | 2.176 | 1.502 | 2.017 | 1.753 | 2.800 |
| 4 | Cà Lồ | 623 | 638 | 868 | 617 | 805 | 740 | 1.112 |
| 5 | Sông suối QN | 266 | 263 | 322 | 253 | 315 | 299 | 517 |
| 6 | Các Đảo QN-HP | 72 | 96 | 150 | 93 | 143 | 103 | 182 |
| 7 | Lô - Phó Đáy | 123 | 127 | 171 | 122 | 156 | 147 | 217 |

##### Cân bằng nước

***Tính toán với trường hợp dòng chảy khi đã có điều tiết nước từ các hồ chứa thủy điện ở thượng nguồn***

Tính toán cân bằng nước cho các tháng trong năm khi có xét đến hồ thủy điện điều tiết xả nước trong các tháng mùa kiệt thì không có tháng nào bị thiếu nguồn nước. Do đó, trong giai đoạn từ nay đến năm 2030 và định hướng đến 2050, vẫn phải tiếp tục điều tiết nguồn nước từ các hồ chứa thủy điện trên hệ thống sông Hồng-Thái Bình phục vụ cấp nước sản xuất, dân sinh vùng hạ du.

*a) Kịch bản nền*

Tổng lượng nước đến trên sông Hồng cả năm đạt 94.885 tỷ m3; lượng nước đến vào tháng 2 từ 4,1 tỷ m3, lưu lượng nước đến 1.696 m3/s. Cân bằng nước sơ bộ trên vùng ĐBBB về mặt lưu lượng và tổng nước đều đảm bảo cấp nước cho yêu cầu sử dụng nước của các ngành kinh tế vùng ĐBBB.

Tuy nhiên từ 2005 đến nay là thời kỳ lòng dẫn các sông ở vùng ĐBBB - sông Thái Bình bị hạ thấp nghiêm trọng, nhiều công trình thủy lợi không lấy được nước hoặc lấy nước với hiệu suất thấp. Do hạ thấp lòng dẫn, mực nước nhỏ nhất tại Sơn Tây, Hà Nội trong các tháng dùng nước gia tăng xuống thấp hơn.

*b) Kịch bản bình thường*

*+ Giai đoạn đến 2030*

Tổng lượng nước đến trên sông Hồng cả năm đạt 94,885 tỷ m3; lượng nước đến vào tháng 2 từ 4,1 tỷ m3, lưu lượng nước đến 1.696m3/s, nhu cầu dùng nước tháng 2 là 812m3/s. Cân bằng nước sơ bộ nhu cầu dùng nước trên vùng ĐBBB về mặt lưu lượng và tổng nước đến giai đoạn 2030 đều không thiếu nước đảm bảo cấp nước cho yêu cầu sử dụng nước của các ngành kinh tế vùng ĐBBB.

*+ Giai đoạn đến 2050*

Tổng lượng nước đến trên sông Hồng cả năm đạt 94,885 tỷ m3; lượng nước đến vào tháng 2 là 4,1 tỷ m3, lưu lượng nước đến 1.696m3/s, lưu lượng nước dùng là 911m3/s. Cân bằng nước sơ bộ trên vùng ĐBBB về mặt lưu lượng và tổng nước đến giai đoạn 2050 các tháng đều không thiếu nước, trừ tháng 2 thiếu 78m3/s (168 triệu m3)

*b) Kịch bản bền vững*

*+ Giai đoạn đến 2030*

Tổng lượng nước đến trên sông Hồng cả năm đạt 94,885 tỷ m3; lượng nước đến vào tháng 2 từ 4,1 tỷ m3, lưu lượng nước đến 1.696m3/s, nhu cầu dùng nước tháng 2 là 804m3/s. Cân bằng nước sơ bộ nhu cầu dùng nước trên vùng ĐBBB về mặt lưu lượng và tổng nước đến giai đoạn 2030 đều không thiếu nước đảm bảo cấp nước cho yêu cầu sử dụng nước của các ngành kinh tế vùng ĐBBB.

*+ Giai đoạn đến 2050*

Tổng lượng nước đến trên sông Hồng cả năm đạt 105 tỷ m3; lượng nước đến vào tháng 2 là 4,1 tỷ m3, lưu lượng nước đến 1.696m3/s, lưu lượng nước dùng là 870m3/s. Cân bằng nước sơ bộ trên vùng ĐBBB về mặt lưu lượng và tổng nước đến giai đoạn 2050 các tháng đều không thiếu nước

*c) Kịch bản khủng hoảng*

*+ Giai đoạn đến 2030*

Tổng lượng nước đến trên sông Hồng cả năm đạt 94,885 tỷ m3; lượng nước đến vào tháng 2 là 4,1 tỷ m3, lưu lượng nước đến 1.696m3/s, lưu lượng nước dùng 913m3/s. Cân bằng nước sơ bộ trên vùng ĐBBB về mặt lưu lượng và tổng nước đến giai đoạn 2030 các tháng đều không thiếu nước.

*+ Giai đoạn đến 2050*

Tổng lượng nước đến trên sông Hồng cả năm đạt 94,885 tỷ m3; lượng nước đến vào tháng 2 là 4,1 tỷ m3, lưu lượng nước đến 1.696m3/s, lưu lượng nước dùng 1.096m3/s. Cân bằng nước sơ bộ trên vùng ĐBBB về mặt lưu lượng và tổng nước đến giai đoạn 2050 các tháng đều không thiếu nước.

\* Các khu vực lấy nước rất khó khăn có diện tích khoảng 250.000ha, thuộc địa bàn các tỉnh, thành phố Hà Nội, Vĩnh Phúc, Bắc Ninh, Phú Thọ kể cả trong thời kỳ các hồ thủy điện xả nước gia tăng.

Bảng 2.4: Kết quả tính toán cân bằng nước theo các kịch bản với trường hợp dòng chảy đã có các hồ thượng nguồn tham gia điều tiết

*Đơn vị:* m3/s

| **Hạng mục** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **Tổng** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Hiện tại** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| W dùng | 488 | 1.997 | 1.215 | 1.269 | 1.113 | 572 | 263 | 223 | 223 | 339 | 444 | 477 | **8.623** |
| W đến | 5011 | 4103 | 3490 | 5238 | 8073 | 9269 | 13946 | 16469 | 11908 | 7952 | 5155 | 4269 | **94.885** |
| Thừa thiếu | 4.523 | 2.106 | 2.275 | 3.970 | 6.960 | 8.697 | 13.684 | 16.247 | 11.685 | 7.613 | 4.711 | 3.792 | **86.262** |
| **2030-KB bình thường** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| W dùng | 501 | 1.964 | 1.300 | 1.329 | 1.193 | 627 | 295 | 257 | 238 | 419 | 513 | 547 | **9.183** |
| W đến | 5011 | 4103 | 3490 | 5238 | 8073 | 9269 | 13946 | 16469 | 11908 | 7952 | 5155 | 4269 | **94.885** |
| Thừa thiếu | 4.510 | 2.139 | 2.190 | 3.909 | 6.880 | 8.642 | 13.652 | 16.212 | 11.670 | 7.533 | 4.642 | 3.722 | **85.702** |
| **2050-KB bình thường** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| W dùng | 740 | 2.185 | 1.489 | 1.502 | 1.402 | 905 | 540 | 526 | 508 | 712 | 802 | 838 | **12.150** |
| W đến | 5011 | 4103 | 3490 | 5238 | 8073 | 9269 | 13946 | 16469 | 11908 | 7952 | 5155 | 4269 | **94.885** |
| Thừa thiếu | 4.272 | 1.918 | 2.001 | 3.736 | 6.670 | 8.364 | 13.406 | 15.944 | 11.400 | 7.240 | 4.353 | 3.431 | **82.734** |
| **2030-KB bền vững** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| W dùng | 481 | 1.937 | 1.277 | 1.306 | 1.170 | 602 | 272 | 236 | 218 | 400 | 491 | 524 | **8.913** |
| W đến | 5011 | 4103 | 3490 | 5238 | 8073 | 9269 | 13946 | 16469 | 11908 | 7952 | 5155 | 4269 | **94.885** |
| Thừa thiếu | 4.530 | 2.166 | 2.213 | 3.932 | 6.903 | 8.667 | 13.675 | 16.233 | 11.690 | 7.552 | 4.664 | 3.746 | **85.972** |
| **2050-KB bền vững** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| W dùng | 677 | 2.105 | 1.416 | 1.431 | 1.331 | 837 | 478 | 465 | 450 | 651 | 738 | 770 | **11.349** |
| W đến | 5011 | 4103 | 3490 | 5238 | 8073 | 9269 | 13946 | 16469 | 11908 | 7952 | 5155 | 4269 | **94.885** |
| Thừa thiếu | 4.334 | 1.998 | 2.074 | 3.808 | 6.742 | 8.432 | 13.468 | 16.004 | 11.458 | 7.301 | 4.418 | 3.499 | **83.536** |
| **2030-KB khủng hoảng** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| W dùng | 604 | 2.208 | 1.462 | 1.493 | 1.341 | 718 | 355 | 306 | 304 | 475 | 600 | 643 | **10.510** |
| W đến | 5.011 | 4.103 | 3.490 | 5.238 | 8.073 | 9.269 | 13.946 | 16.469 | 11.908 | 7.952 | 5.155 | 4.269 | **94.885** |
| Thừa thiếu | 4.407 | 1.895 | 2.028 | 3.745 | 6.731 | 8.551 | 13.592 | 16.164 | 11.603 | 7.477 | 4.555 | 3.627 | **84.375** |
| **2050-KB khủng hoảng** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| W dùng | 961 | 2.651 | 1.919 | 1.905 | 1.750 | 1.181 | 706 | 656 | 628 | 925 | 1.049 | 1.109 | **15.441** |
| W đến | 5.011 | 4.103 | 3.490 | 5.238 | 8.073 | 9.269 | 13.946 | 16.469 | 11.908 | 7.952 | 5.155 | 4.269 | **94.885** |
| Thừa thiếu | 4.050 | 1.452 | 1.571 | 3.333 | 6.323 | 8.088 | 13.240 | 15.813 | 11.279 | 7.028 | 4.107 | 3.160 | **79.444** |

Tính toán cân bằng nước cho các tháng trong năm khi có xét đến hồ thủy điện điều tiết xả nước trong các tháng mùa kiệt thì không có tháng nào bị thiếu nguồn nước. Do đó, trong giai đoạn từ nay đến năm 2030 và định hướng đến 2050, vẫn phải tiếp tục thực hiện giải pháp điều tiết nguồn nước từ các hồ chứa thủy điện trên hệ thống sông Hồng-Thái Bình phục vụ cấp nước sản xuất, dân sinh vùng hạ du.

#### Đối với tiêu, thoát nước

##### Yêu cầu tiêu thoát nước

*- Đối với khu vực đô thị, công nghiệp tập trung:*

Tính tiêu triệt để cho 1 ngày mưa lớn nhất tần suất P=10% - thời gian tiêu trong 1 ngày. Giả thiết trong các khu đô thị và công nghiệp có 4% diện tích mặt thoáng (Hồ điều hoà và các trục kênh dẫn tiêu hở) với khả năng trữ được tính từ mực nước thấp nhất đến mực nước cao nhất của hồ điều hoà (hồ điều tiết từ 0m đến 1,5m).

*- Đối với khu vực nông nghiệp*

Tiêu cho nông nghiệp và các loại đất khác tính toán theo tiêu chuẩn TCVN 10406 - 2015, mô hình mưa 5 ngày, tần suất P=10%, tiêu trong 7 ngày.

Bảng 2.5: Yêu cầu tiêu theo các kịch bản

| **Nội dung cụ thể** | **Kịch bản** | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **KB nền** | **KB Bình thường** | | **KB bền vững** | | **KB khủng hoảng** | |
| 2019 | 2030 | 2050 | 2030 | 2050 | 2030 | 2050 |
| Tổng diện tích cần tiêu (ha) | 1.397.800 | 1.397.800 | 1.397.800 | 1.397.800 | 1.397.800 | 1.397.800 | 1.397.800 |
| Tần suất tính toán tiêu (%) | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Tỷ lệ đô thị hóa (%) | 40 | 55 | 65 | 52 | 62 | 65 | 75 |
| Diện tích tiêu nông nghiệp (ha) | 640.000 | 514.000 | 493.000 | 509.000 | 483.000 | 602.000 | 596.000 |
| Diện tích tiêu đô thị - công nghiệp (ha) | 67.000 | 100.000 | 120.000 | 99.000 | 115.000 | 101.000 | 144.000 |
| Đất Ao hồ, NTTS | 55.600 | 63.900 | 70.700 | 64.000 | 70.600 | 62.000 | 73.000 |
| Đất khác | 635.200 | 719.900 | 707.800 | 532.300 | 729.200 | 632.200 | 584.800 |

##### Tính toán hệ số tiêu theo các kịch bản

Hệ tiêu theo kịch bản nền từ 6÷6,5l/s/ha; theo kịch bản bình thường đến 2030 tăng 7%; đến 2050 tăng 23%; Theo kịch bản bền vững đến 2030 tăng 5%, đến 2050 tăng 15%; theo kịch bản khủng hoảng đến 2030 tăng 15%, đến 2050 tăng 30%. Nguyên nhân của việc tăng hệ số tiêu theo các kịch bản là do:

+ Sự gia tăng của lượng mưa 1, 3, 5, 7 ngày max theo các kịch bản BĐKH.

+ Cơ cấu sử dụng đất thay đổi: Nhiều diện tích ao, hồ, đồng ruộng... là khu tiêu, chứa nước chuyển thành đất phi nông nghiệp để phát triển khu đô thị, cơ sở hạ tầng.

Bảng 2.6: Kết quả tính toán hệ số tiêu theo các kịch bản

Đơn vị: l/s/ha

| **Hạng mục** | **KB nền** | **Kịch bản**  **bình thường** | | **Kịch bản**  **bền vững** | | **Kịch bản**  **khủng hoảng** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2030** | **2050** | **2030** | **2050** | **2030** | **2050** |
| Nông nghiệp | 4÷4,5 | 4,5÷5 | 5÷5,5 | 4,2÷4,8 | 4,8÷5,3 | 5÷5,5 | 5÷5,5 |
| Đô thị - công nghiệp | 9÷10 | 11÷12 | 12÷13 | 10÷11 | 11÷12 | 12÷13 | 14÷15 |
| Hệ số tiêu chung | 6÷6,5 | 6,5÷7 | 7,5÷8 | 6,2÷6,8 | 7÷7,5 | 7÷7,5 | 8÷8,5 |

Các vùng khó khăn về tiêu nước ở ĐBBB chủ yếu tập trung vào vùng hữu sông Hồng nằm ở các khu thủy lợi Bắc Ninh Bình, Nam Ninh Bình, Sông Tích - Thanh Hà, khu Vĩnh Tường - Yên Lạc (thuộc sông Phan - sông Cà Lồ), hạ du sông Thái Bình khu Chí Linh, Nam Thanh, Kinh Môn.

#### Đối với phòng chống, lũ

##### Kịch bản 1: Kịch bản nền

Với kịch bản hiện tại, trung tâm Hà Nội có thể chống được lũ 0,2% (52.667ha), vùng hạ du sông Thái Bình (309.753ha) chống được lũ 0,4% và các vùng còn lại đảm bảo tần suất 0,33% (1.271.548ha). Mực nước lũ thiết kế chỉ đạt như hiện tại: tại Sơn Tây 15,8m, tại Hà Nội 12,8m, tại Phả Lại 6,8m. Các khu vực không chịu ảnh hưởng các hồ chứa lớn đảm bảo chống lũ tần suất 1% (sông Lô, Hoàng Long) và tần suất 2% (Thao, Cầu-Thương, Đáy).

##### Kịch bản 2.1: Kịch bản phát triển bình thường giai đoạn đến 2030

Với kịch bản 2.1, trung tâm Hà Nội có thể chống được lũ 0,2% (52.667ha), vùng hạ du sông Thái Bình (309.753ha) chống được lũ tần suất 0,4% và các vùng còn lại đảm bảo tần suất 0,33% (1.271.548ha). Các khu vực không chịu ảnh hưởng các hồ chứa lớn đảm bảo chống lũ tần suất 1% (sông Lô, Hoàng Long) và tần suất 2% (Thao, Cầu-Thương, Đáy).

Dưới tác động của dòng chảy lũ đến từ thượng du tăng và mực nước biển dâng theo kịch bản RCP 8.5 giai đoạn 2030, mực nước lũ thiết kế 0,4% tăng so với hiện tại: tại Sơn Tây 16,0 (tăng 0,2m), tại Hà Nội 13,0m (tăng 0,2m), tại Phả Lại 7,0m (tăng 0,2m). Đối với lũ thiết kế 0,3% tăng từ 13,1m lênm 13,3m và ở tần suất 0,2% có mức tăng tương tự tại Hà Nội từ 13,4m lên 13,6m. Mực nước tại các cửa sông tăng 0,13m.

##### Kịch bản 2.2: Kịch bản phát triển bình thường giai đoạn đến 2050

Với kịch bản 2.2, trung tâm Hà Nội có thể chống được lũ 0,2% (52.667ha), vùng hạ du sông Thái Bình (309.753ha) chống được lũ tần suất 0,4% và các vùng còn lại đảm bảo tần suất 0,33% (1.271.548ha). Các khu vực không chịu ảnh hưởng các hồ chứa lớn đảm bảo chống lũ tần suất 1% (sông Lô, Hoàng Long) và tần suất 2% (Thao, Cầu-Thương, Đáy).

Dưới tác động của dòng chảy lũ đến từ thượng du tăng và mực nước biển dâng theo kịch bản RCP 8.5 giai đoạn 2050, mực nước lũ thiết kế 0,4% tăng so với hiện tại: tại Sơn Tây 16,2 (tăng 0,40m), tại Hà Nội 13,2m (tăng 0,4m), tại Phả Lại 7,2m (tăng 0,4m). Đối với lũ thiết kế 0,33% và 0,2% có mức tăng tương tự tại Hà Nội từ 13,1 lên 13,5m và 13,4m lên 13,8m. Mực nước tại các cửa sông tăng 0,22m.

##### Kịch bản 3.1: Kịch bản phát triển bền vững giai đoạn đến 2030

Với kịch bản 3.1, trung tâm Hà Nội có thể chống được lũ 0,2% (52.667ha), vùng hạ du sông Thái Bình (309.753ha) và các vùng còn lại (1.271.548ha) đảm bảo tần suất 0,33% Các khu vực không chịu ảnh hưởng các hồ chứa lớn đảm bảo chống lũ tần suất 1% (sông Lô, Hoàng Long) và tần suất 2% (Thao, Cầu-Thương, Đáy).

Dưới tác động của dòng chảy lũ đến từ thượng du tăng và mực nước biển dâng theo kịch bản RCP 8.5 giai đoạn 2030, mực nước lũ thiết kế 0,33% tăng so với hiện tại: tại Sơn Tây 16,3 (tăng 0,20m), tại Hà Nội 13,3m (tăng 0,2m), tại Phả Lại 7,4m (tăng 0,2m). Đối với lũ thiết kế 0,2% mức tăng tương tự tại Hà Nội từ 13,4m lên 13,6m. Mực nước tại các cửa sông tăng 0,13m.

##### Kịch bản 3.2: Kịch bản phát triển bền vững giai đoạn đến 2050

Với kịch bản 3.2, trung tâm Hà Nội có thể chống được lũ 0,2% (52.667ha), vùng hạ du sông Thái Bình (309.753ha) chống được lũ tần suất 0,33% và các vùng còn lại đảm bảo tần suất 0,33% (1.271.548ha). Các khu vực không chịu ảnh hưởng các hồ chứa lớn đảm bảo chống lũ tần suất 1% (sông Lô, Hoàng Long) và tần suất 2% (Thao, Cầu-Thương, Đáy).

Dưới tác động của dòng chảy lũ đến từ thượng du tăng và mực nước biển dâng theo kịch bản RCP 8.5 giai đoạn 2050, mực nước lũ thiết kế 0,33% tăng so với hiện tại: tại Sơn Tây 16,5 (tăng 0,40m), tại Hà Nội 13,5m (tăng 0,4m), tại Phả Lại 7,6m (tăng 0,4m). Đối với lũ thiết kế 0,2% mức tăng tương tự tại Hà Nội từ 13,4m lên 13,8m. Mực nước tại các cửa sông tăng 0,22m.

##### Kịch bản 4.1: Kịch bản phát triển khủng hoảng giai đoạn đến 2030

Với kịch bản 4.1, giữ nguyên tần suất lũ như kịch bản 3.1; trung tâm Hà Nội có thể chống được lũ 0,2% (52.667ha), vùng hạ du sông Thái Bình (309.753ha) chống được lũ tần suất 0,33% và các vùng còn lại đảm bảo tần suất 0,33% (1.271.548ha). Các khu vực không chịu ảnh hưởng các hồ chứa lớn đảm bảo chống lũ tần suất 1% (sông Lô, Hoàng Long) và tần suất 2% (Thao, Cầu-Thương, Đáy).

Dưới tác động của dòng chảy lũ đến từ thượng du tăng và mực nước biển dâng theo kịch bản RCP 4.5 giai đoạn 2030, mực nước lũ thiết kế 0,33% tăng so với hiện tại: tại Sơn Tây 16,3m (tăng 0,2m), tại Hà Nội 13,3m (tăng 0,2m), tại Phả Lại 7,4m (tăng 0,2m). Đối với lũ thiết kế 0,2% mức tăng tương tự tại Hà Nội là từ 13,4m lên 13,6m (tăng 0,2m). Mực nước tại các cửa sông tăng 0,13m.

##### Kịch bản 4.2: Kịch bản phát triển khủng hoảng giai đoạn đến 2050

Với kịch bản 4.2, tăng tần suất lũ so với kịch bản 3.2; trung tâm Hà Nội có thể chống được lũ 0,14% (52.667ha), vùng ven biển (698.000ha) chống được lũ tần suất 0,33% và các vùng còn lại đảm bảo tần suất 0,2% (833.153ha). Các khu vực không chịu ảnh hưởng các hồ chứa lớn đảm bảo chống lũ tần suất 1% (sông Lô, Hoàng Long) và tần suất 2% (Thao, Cầu-Thương, Đáy).

Dưới tác động của dòng chảy lũ đến từ thượng du tăng và mực nước biển dâng theo kịch bản RCP 4.5 giai đoạn 2050, mực nước lũ thiết kế 0,33% tăng so với hiện tại: tại Sơn Tây 16,5 (tăng 0,4m), tại Hà Nội 13,5m (tăng 0,4m), tại Phả Lại 7,6m (tăng 0,5m). Đối với lũ thiết kế 0,2% mức tăng tương tự tại Hà Nội từ 13,4m lên 13,8m; lũ thiết kế 0,14% tại Hà Nội tăng từ 13,66m lên 14,12m. Mực nước tại các cửa sông tăng 0,25m so với hiện tại.

# ĐÁNH GIÁ VỀ LIÊN KẾT NGÀNH, LIÊN KẾT VÙNG TRONG THỰC TRẠNG PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG KẾT CẤU HẠ TẦNG PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ THỦY LỢI

## ĐÁNH GIÁ SỰ LIÊN KẾT, ĐỒNG BỘ CỦA HỆ THỐNG KẾT CẤU HẠ TẦNG PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ THỦY LỢI

### Hệ thống công trình tưới, tiêu, cấp nước, phòng chống hạn hán, xâm nhập mặn

Tổng diện tích canh tác vùng ĐBBB tính đến năm 2019 là hơn 635.000ha. Toàn vùng hiện có 7.294 công trình thủy lợi trong đó có 1.140 hồ, đập; 920 cống; 5.234 trạm bơm.Diện tích tưới thực tế của các công trình trên địa bàn đạt 100% diện tích canh tác toàn vùng ĐBBB.

Trong vùng hiện có hơn 3.200 công trình tiêu các loại. Tổng diện tích tự nhiên vùng ĐBBB 2.123.582ha, diện tích tiêu tự chảy tự nhiên là 725.683ha, tổng diện tích tiêu qua công trình thủy lợi là 1.397.800ha, diện tích được tiêu 1.268.487ha đạt 93% so với diện tích yêu cầu tiêu, trong đó tiêu động lực là 484.047 ha; tiêu tự chảy 784.440ha; diện tích tiêu còn bấp bênh là 129.412 ha. Hệ số tiêu bình quân hiện tại toàn vùng đồng bằng đạt 5,5/s/ha, một số hệ thống tiêu độc lập đã đạt 6÷7 l/s/ha, các trạm bơm tiêu cho đô thị như ở Hà Nội, Hải Dương... đã thiết kế từ 10÷15 l/s/ha.

***a. Liên kết, đồng bộ kết cấu công trình hạ tầng thủy lợi***

Vùng ĐBBB hiện tại có các hệ thống công trình thủy lợi phục vụ liên tỉnh đã được quy hoạch và từng bước hoàn chỉnh, đồng bộ:

Hệ thống thủy nông Bắc Hưng Hải phục vụ cấp và tiêu thoát nước cho diện tích thuộc địa bàn các tỉnh Hà Nội, Bắc Ninh, Hưng Hải, Hải Dương. Nguồn tưới được lấy qua cống Xuân Quan. Nước tiêu chủ yếu qua các cống Cầu Xe, An Thổ ngoài ra hệ thống còn có các trạm bơm tưới tiêu lấy nước, tiêu nước trực tiếp ra các sông Hồng, Đuống, Luộc, sông Thái Bình.Toàn hệ thống có 235km kênh trục chính, 13 công trình điều tiết và hàng trăm trạm bơm, cống tưới tiêu lớn, nhỏ.

Hệ thống thủy nông Bắc Nam Hà phục vụ cấp nước và tiêu thoát nước cho diện tích thuộc địa bàn 2 tỉnh Hà Nam, Nam Định. Công trình đầu mối chính của hệ thống bao gồm: trạm bơm Như Trác, Nhâm Tràng, Hữu Bị, Cổ Đam, Cốc Thành . Toàn bộ hệ thống đã được quy hoạch và từng bước hoàn chỉnh, bổ sung. Hiện nay trên toàn hệ thống có trên 1.600km kênh cấp I, II; 243 cống dưới đê chính; trên 17 cống đập điều tiết nội đồng và hàng trăm trạm bơm lớn, nhỏ phục vụ tưới, tiêu thoát nước.

Hệ thống sông Nhuệ: là hệ thống thủy lợi liên tỉnh Hà Nội, Hà Nam có nhiệm vụ cấp nước tưới cho trên 81.000ha đất canh tác và có nhiệm vụ tiêu thoát cho trên 107.000ha. Hệ thống còn có nhiệm vụ phòng chống lũ cho sông Hồng, sông Đáy, kết hợp giao thông thủy và đảm bảo nhu cầu dùng nước khác. Các công trình chính trên hệ thống như cống Liên Mạc, Hà Đông, La Khê, Đồng Quan, Vân Đình, Nhật Tựu, Điệp Sơn cùng hàng trăm các trạm bơm tưới tiêu phục vụ cấp và tiêu thoát nước.

Ngoài ra hiện nay vùng ĐBBB còn nhiều các hệ thống thủy lợi nội tỉnh đã và đang phục vụ cho phát triển kinh tế - xã hội ở các tỉnh, thành phố như hệ thống thủy lợi Bắc Đuống, Nam Đuống, Bắc Thái Bình, Nam Thái Bình, Bắc Ninh Bình, Nam Ninh Bình, 5 hệ thống thuộc tỉnh Hải Phòng: An Kim Hải, Đa Độ, Tiên Lãng, Thủy Nguyên, Vĩnh Bảo; 7 hệ thống thuộc tỉnh Nam Định,….

***b. Đánh giá sự liên kết, đồng bộ về mặt quản lý, vận hành công trình***

Hệ thống pháp luật quản lý nguồn nước đã tương đối hoàn thiện, hệ thống tổ chức quản lý nhà nước về nguồn nước từ Trung ương đến địa phương dần được củng cố, kiện toàn. Tuy nhiên, phân giao nhiệm vụ quản lý nhà nước về nguồn nước chưa thực sự tách bạch về trách nhiệm quản lý giữa các Bộ, ngành, giữa Trung ương với địa phương, chưa phù hợp với xu hướng đổi mới quản lý dịch vụ công theo cơ chế thị trường, phối hợp liên ngành còn hạn chế; đặc biệt chưa thực sự tạo động lực cho người dân, các thành phần kinh tế chủ động, tham gia vào các hoạt động quản lý nguồn nước, sử dụng tiết kiệm, hiệu quả. Quy định về xử lý vi phạm về xả nước thải vào nguồn nước, xử lý vi phạm phạm vi bảo vệ công trình thủy lợi, công trình cấp nước sinh hoạt chưa đủ mạnh. Quy định pháp luật về cấp nước sinh hoạt nông thôn còn phân tán, có khoảng trống. Thể chế quản lý về cấp nước sinh hoạt nông thôn còn phân tán, có khoảng trống. Thể chế quản lý nguồn nước hiện nay cùng là một thách thức đối với an ninh nguồn nước quốc gia.

Vùng bằng sông Hồng là khu vực sản xuất nông nghiệp lớn thứ 2 cả nước, với diện tích canh tác trên 600.000ha. Hệ thống thủy lợi trong vùng đã được đầu tư, phát triển qua nhiều thời kỳ, đến nay đã tạo ra được các hệ thống có quy mô lớn, điển hình như hệ thống sông Tích; hệ thống sông Nhuệ; Bắc Hưng Hải; Bắc Đuống; Bắc Nam Hà… Ngoài cấp nước cho ngành nông nghiệp, các hệ thống thủy lợi còn có nhiệm vụ cấp nguồn nước cho sinh hoạt, đô thị, công nghiệp, chăn nuôi, thủy sản… Tuy nhiên, dưới tác động của tự nhiên cũng như các hoạt động kinh tế của con người, chế độ thủy văn trên hệ thống sông Hồng hiện tại đã thay đổi hoàn toàn so với khoảng 30 năm trước. Nhiều hệ thống thủy lợi trước đây được cấp nước hoàn toàn bằng tự chảy như hệ thống Liên Mạc; Long Tửu; Bắc Hưng Hải;… Hiện tại, do mực nước trên các triền sông liên tục duy trì ở mức thấp trong cả mùa kiệt nên khả năng lấy nước của nhiều công trình là hết sức hạn chế, nhiều ngày trong năm các công trình nêu trên không lấy được nước, ảnh hưởng đến việc sản xuất, sinh hoạt của phần lớn cư dân nông thôn trong vùng.

Đến nay trên hệ thống đã xây dựng được nhiều nhà máy thuỷ điện lớn như Hoà Bình, Sơn La, Thác Bà, Tuyên Quang, Lai Châu, Bản Chát, Huổi Quảng, Nậm Chiến… Đây là hệ thống hồ chứa có quan hệ thủy lợi sử dụng đa mục tiêu, trong đó 3 mục tiêu chính là cấp nước, phát điện và phòng lũ.

Năm 2019, Thủ tướng Chính phủ có quyết định số 740/QĐ-TTg vào ngày 17/6/2019 về việc ban hành quy trình vận hành liên hồ chứa trên lưu vực sông Hồng, bao gồm các hồ: Sơn La, Hòa Bình, Thác Bà, Tuyên Quang, Lai Châu, Bản Chát và Huội Quảng. Quy trình được ban hành trên cơ sở kết quả nghiên cứu vận hành hồ chứa phục vụ đa mục tiêu gồm phòng chống lũ, cấp nước, phát điện và duy trì dòng chảy tối thiểu ở hạ lưu.

Trong khoảng 10 năm trở lại đây, khi việc lấy nước của các công trình thủy lợi ngày càng gặp khó khăn, việc xả nước gia tăng từ các hồ chứa thuỷ điện để phục vụ gieo cấy lúa Đông Xuân đã góp phần đảm bảo cung cấp nước cho sản xuất nông nghiệp trên vùng ĐBBB. Việc tổ chức điều hành xả nước gia tăng của các hồ thủy điện có sự tham phối hợp của các bộ ban ngành từ trung ương đến địa phương như: Bộ NN và PTNT; Tổng cục Thủy lợi, Tập đoàn điện lực Việt Nam, Bộ Tài Nguyên Môi trường; Sở NN và PTNT của các tỉnh, thành phố trong vùng ĐBBB; các Công ty quản lý, khai thác CTTL, Viện Quy hoạch Thủy lợi, Viện Nước, tưới tiêu và môi trường.

Việc tổ chức điều hành xả nước đã tạo nên được sự chủ động của các địa phương trong việc vận hành hệ thống thủy lợi, nhiều nơi đã có kế hoạch chủ động lấy nước sớm, và tích nước khi có điều kiện, kể cả thời gian giữa các đợt lấy nước.Từ đó, một số địa phương thường xuyên gặp khó khăn về nguồn nước đã thực hiện hiệu quả một số giải pháp, như: đầu tư xây dựng các công trình lấy nước có khả năng vận hành không phụ thuộc vào dòng chảy bổ sung từ các hồ chứa thủy điện, sử dụng nguồn nước thay thế nguồn nước sông Hồng, chuyển đổi cơ cấu sản xuất để giảm áp lực cấp nước,..v.v. Trong đó, Bắc Ninh là địa phương trước đây thường xuyên có tiến độ lấy nước chậm nhưng hiện nay đã đầu tư xây dựng một số trạm bơm có thể vận hành không phụ thuộc vào nguồn nước xả từ các hồ chứa thủy điện, như: Phú Mỹ (5 máy x 9.700 m3/h), Kênh Vàng 3 (5 máy x 2.400 m3/h), Yên Hậu (6 máy x 5.180 m3/h) để thay thế các trạm bơm dã chiến đã đẩy nhanh tiến độ lấy nước và các diện tích còn lại cũng sẽ được bảo đảm cung cấp đủ nước. Tỉnh Hưng Yên, Vĩnh Phúc cũng đã xây dựng được hệ thống các trạm bơm cột nước thấp đảm bảo cung cấp nước cho sản xuất nông nghiệp.

Việc điều hành xả nước gia tăng phục vụ gieo cấy Đông Xuân đã giúp xác định được các khu vực lấy nước thuận lợi và khó khăn trên vùng ĐBBB. Khu vực lấy nước thuận lợi, có diện tích khoảng 120.000ha, thuộc địa bàn các tỉnh Ninh Bình, Nam Định, Thái Bình, Hải Phòng là vùng ven biển, nơi chịu ảnh hưởng thủy triều, khi triều lên và độ mặn dưới ngưỡng 1‰, có thể mở cống lấy nước thuận lợi. Chỉ cần xả với lưu lượng để đảm bảo đẩy mặn thì khu vực ven biển đảm bảo lấy nước. Khu vực lấy nước tương đối thuận lợi, có diện tích khoảng 330.000ha thuộc TP Hà Nội (khu vực trạm bơm Hồng Vân), các tỉnh Hải Dương, Hà Nam, Nam Định, Hải Phòng, một phần Hưng Yên, Bắc Ninh. Đây là khu vực vừa lấy nước bằng cống, vừa lấy nước bằng trạm bơm, thuộc khu vực lòng sông ít bị xói, mực nước đảm bảo cho các công trình lấy được nước khi xả nước gia tăng. Khu vực lấy nước khó khăn có diện tích khoảng 250.000ha, thuộc địa bàn các tỉnh Hà Nội, Vĩnh Phúc, Bắc Ninh, Phú Thọ. Do tác động của việc xói lòng sông, mực nước trên sông Hồng, sông Đuống, sông Lô bị hạ thấp rất mạnh, kể cả trong thời kỳ xả nước gia tăng, nhiều công trình thủy lợi nằm trong khu vực này không thể lấy nước.

### Hệ thống đê điều, công trình bảo vệ bờ sông, bờ biển

Công trình đê điều chống lũ trên vùng ĐBBB đã liên kết chặt chẽ tạo thành một hệ thống khép kín ngăn lũ cho 38 vùng bảo vệ của 16 tỉnh thành cả Trung du và ĐBBB. Hệ thống đê vùng đồng bằng được kết nối với hệ thống tuyến đê của vùng trung du và miền núi để tạo thành hệ thống khép kín như tuyến đê Hữu sông Đà, Tuyến đê Hữu sông Cầu.

Các tuyến đê được quản lý bởi các Chi cục Thủy lợi/ Chi cục Phòng chống thiên tai của các tỉnh (từ đê cấp III trở lên) và các huyện (từ đê cấp IV trở xuống). Ngoài ra ở cấp trung ương hệ thống đê được quản lý bởi Bộ Nông nghiệp và PTNT- Tổng cục Phòng chống thiên tai – Vụ Quản lý đê điều.

Nhìn chung toàn bộ hệ thống đê có sự đồng bộ về cao trình, mặt cắt ngang, mặt đê do được áp dụng theo tiêu chuẩn thiết kế và quản lý xuyên suốt từ Trung ương đến địa phương. Tuy nhiên, do sự phát triển kinh tế, sự quản lý và quan tâm của từng địa phương khác nhau nên vẫn có những điểm thiếu đồng bộ. Theo đánh giá thì hệ thống đê điều của 2 thành phố lớn trung tâm kinh tế, chính trị của cả nước và của ĐBBB (Hà Nội, Hải Phòng) đều là những địa phương có hệ thống đê còn nhiều vấn đề cần được nâng cấp và thậm chí hệ thống đê kém cả các địa phương lân cận như Vĩnh Phúc, Hưng Yên. Bên cạnh đó khi kinh tế phát triển, nhu cầu giao thông kết hợp các tuyến đê là rất lớn. Thực tế việc cải tạo nâng cấp hệ thống đê phòng chống lũ kết hợp với giao thông hiện nay chưa theo kịp với yêu cầu, nhất là ở các tuyến đê khu vực thành phố, đô thị.

Một số tuyến đê biển được kết hợp cũng với các tuyến đường kinh tế ven biển như đê biển Hải Hậu, Nghĩa Hưng.

## ĐÁNH GIÁ SỰ LIÊN KẾT GIỮA HỆ THỐNG KẾT CẤU HẠ TẦNG PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ THỦY LỢI VỚI CỦA CÁC NGÀNH, LĨNH VỰC KHÁC CÓ LIÊN QUAN TRONG PHẠM VI VÙNG QUY HOẠCH

### Hạ tầng xây dựng, giao thông

Kết cấu hạ tầng phòng, chống thiên tai và thủy lợi trên địa bàn vùng có sự liên kết với các hạ tầng khác như giao thông, công trình xây dựng (các công trình công sở, trường học, văn hóa… tập trung) phát huy tốt hơn năng lực phòng chống thiên tai, cũng như hỗ trợ ngược lại về giao thông trong bối cảnh vùng còn khó khăn. Nhiều hệ thống công trình thủy lợi, thiên tai như đê, kè hoặc các tuyến kênh tiêu thoát nước đã kết hợp làm đường giao thông vừa phục vụ mục đích quản lý vận hành công trình vừa phục vụ lưu thông cho người dân trong vùng. Các công trình đường giao thông, công trình dân dụng công cộng thường tạo điều kiện thuận lợi vận chuyển vật tư phương tiện phòng chống bão lũ, di dời và tránh trú cho người dân khi xảy ra thiên tai, lũ bão. Trong quá trình thiết kế, xây dựng các công trình đều có xem xét, lồng ghép kết nối hạ tầng thiên tai thủy lợi với hạ tầng các ngành liên quan như giao thông, công trình dân dụng để phát huy hiệu quả tổng hợp, giảm thiểu chi phí phải bỏ ra nếu để xây dựng độc lập.

Vùng ĐBBB hiện có hơn 737km đường cao tốc (Hà Nội – Hải Phòng, Hà Nội – Lào Cai, Cầu Giẽ - Ninh Bình, Hà Nội – Thái Nguyên, Hà Nội – Băc Giang...) với mật độ 0,02km/km2. Đường Quốc lộ trên địa bàn có tổng chiều dài là 3.550 km với mật độ là 0,096km/km2.

Hệ thống giao thông thủy vùng ĐBBB có tổng chiều dài là 846.5km bao gồm các tuyến Quảng Ninh - Hải Phòng - Ninh Bình qua sông Luộc (264km), Hà Nội – Lạch Giang (196km), Hải Phòng – Hà Nội qua sông Đuống (154,5km), Cửa Đáy – Ninh Bình (72km), Quảng Ninh – Phả Lại (128km), Hà Nội – Việt Trì (74km), Phả Lại – Đa Phúc (86km).

### Đô thị, công nghiệp

Kết cấu hạ tầng thủy lợi có liên kết chặt chẽ với vấn đề cấp nước cho đô thị, công nghiệp, nhiều công trình hạ tầng thủy lợi ngoài nhiệm vụ cấp nước cho sản xuất nông nghiệp, còn tạo nguồn cho cấp nước sinh hoạt, đô thị và công nghiệp. Như hệ thống thủy lợi Đa Độ tạo nguồn cấp nước cho nhà máy cấp nước sinh hoạt; các hồ chứa lớn ở Quảng Ninh có vai trò quan trọng trong cấp nước sinh hoạt, đô thị, công nghiệp như hồ Yên Lập, đập Thác Nhòng,..

Hiện nay toàn bộ các đô thị vùng ĐBBB gồm 2 đô thị quốc gia, 2 đô thị cấp vùng và 7 đô thị cấp tỉnh cơ bản đã được bảo vệ bởi hệ thống đê điều, phòng chống lũ khép kín, với tần suất chống lũ lên đến 500 năm với đô thị trung tâm Hà Nội và 300 năm với các khu vực còn lại.

Các khu kinh tế, khu công nghiệp, đô thị ở ven biển ĐBBB có vị trí chiến lược, đóng vai trò đặc biệt quan trọng để phát triển Vùng kinh tế trọng điểm Bắc Bộ và cả miền Bắc, đặc biệt là khu kinh tế biển ở tỉnh Quảng Ninh và thành phố Hải Phòng. Hệ thống đê biển có vai trò quan trọng trong việc bảo vệ các khu kinh tế, công nghiệp ven biển, đảm bảo sự ổn định cho quá trình sản xuất, hoạt động và phát triển của khu vực này.

### Hạ tầng thông tin, liên lạc

Theo các quy định của tại các Luật Thủy lợi, Luật Phòng chống Thiên tai, Luật Tài nguyên nước, Luật Khí tượng thủy văn và các Nghị định, Thông tư được ban hành trong những năm gần đây thì các hệ thống công trình thủy lợi, thủy điện, đài khí tượng thủy văn… cần phải được trang bị các thiết bị phục vụ quan trắc yếu tố chuyên dùng (mực nước, lưu lượng đến, lưu lượng xả, mực nước ngập lụt, lượng mưa…) phục vụ công tác quản lý vận hành, phòng chống thiên tai. Tuy nhiên, đến nay số lượng các công trình được lắp đặt hạ tầng các thiết bị quan trắc tự động, truyền dẫn trực tuyến qua nền tảng viễn thông mới chỉ dừng lại tại các công trình lớn, số lượng yếu tố được quan trắc cũng rất khiêm tốn chủ yếu là mực nước hồ, lượng mưa. Hạ tầng viễn thông trên địa bàn vùng Bắc Bộ được phủ sóng tương đối rộng nên hầu hết các vị trí công trình thủy lợi, thủy điện, dân cư đều có thể liên lạc qua thiết bị viễn thông, internet tạo điều kiện lớn cho việc vận hành công trình và phòng chống thiên tai. Tuy nhiên, một số huyện miền núi phía Tây của các tỉnh Vĩnh Phúc và khu vực miền núi tỉnh Quảng Ninh… do dân cư thưa thớt, địa hình phức tạp nên hạ tẩng phủ sóng viễn thông chưa thể phủ sóng đầy đủ nên còn khó khăn trong công tác liên lạc để vận hành công trình và phòng chống thiên tai. Ngoài ra, hệ thống viễn thông trên địa bàn trong một số điều kiện mưa bão, lũ lớn xảy ra hiện tượng gián đoạn kết nối ảnh hưởng lớn đến công tác vận hành, phòng chống thiên tai cho các công trình thủy lợi, các vùng dân cư.

### Đánh giá sự liên kết, đồng bộ, mức độ khép kín

Công trình đê điều chống lũ trên vùng ĐBBB đã liên kết chặt chẽ tạo thành một hệ thống khép kín ngăn lũ cho 38 vùng bảo vệ của 16 tỉnh thành cả Trung du và ĐBBB. Hệ thống đê vùng đồng bằng được kết nối với hệ thống tuyến đê của vùng trung du và miền núi để tạo thành hệ thống khép kín như tuyến đê Hữu sông Đà, Tuyến đê Hữu sông Cầu.

Khu vực ven biển các tỉnh ĐBBB là nơi tập trung các trung tâm kinh tế, chính trị của các tỉnh trong vùng và có trên 35% dân cư của vùng sinh sống tại đây. Khu vực này hàng năm chịu rủi ro bởi nhiều loại hình thiên tai gồm bão, lũ lụt, sạt lở bờ biển, xâm nhập mặn… Một số loại kết cấu hạ tầng thông dụng đã được xây dựng để phòng chống lại các tác hại của thiên tai cho khu vực này gồm: các tuyến đê, kè biển tại các vùng bị sạt lở, các đô thị lớn nằm ở vùng ven biển; các tuyến đường giao thông ven biển kết hợp phòng chống thiên tai.

Các kết cấu hạ tầng phòng chống thiên tai cho vùng ven biển được đầu tư chủ yếu cho chống sạt lở bờ sông, bờ biển tại những vị trí quan trọng, đông dân cư hoặc bị sạt lở nghiêm trọng mà chưa xây dựng được đồng bộ, khép kín tuyến cho các khu vực ít quan trọng hơn nhưng vẫn có nhu cầu cần được bảo vệ. Đối với phòng chống lũ lụt thì cơ bản vẫn chấp nhận giải pháp thích nghi với lũ lụt, lòng dẫn thoát lũ các tuyến sông ngày càng bị xâm lấn, thu hẹp dẫn đến việc hạn chế khả năng thoát lũ.

Về tác động của kịch bản nước biển dâng do biến đổi khí hậu: đặc thù cao độ địa hình mặt đất dải ven biển tương đối cao so với mực nước biển và thường có dải cồn cát chạy dọc ven bờ liên tục được bồi tụ nên tác động do nước biển dâng theo kịch bản không quá nghiêm trọng như vùng đồng bằng sông Cửu Long nên nghiên cứu công trình ứng phó vấn đề này chưa nhiều.

# YÊU CẦU PHÁT TRIỂN KINH TẾ - XÃ HỘI ĐỐI VỚI HỆ THỐNG KẾT CẤU HẠ TẦNG PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ THỦY LỢI

## XÁC ĐỊNH YÊU CẦU PHÁT TRIỂN KINH TẾ - XÃ HỘI

*a) Cấp nước*

Bảo đảm cấp nước cho sinh hoạt, sản xuất nông nghiệp và đáp ứng nhu cầu của các ngành kinh tế - xã hội; cấp và tạo nguồn cho khu đô thị, công nghiệp, khu chế xuất, khu kinh tế, khu công nghệ cao từ hệ thống công trình thủy lợi; đặc biệt quan tâm đến những vùng thường xuyên thiếu nước, chú trọng bảo vệ môi trường và bảo vệ hệ sinh thái thủy sinh, phục vụ phát triển bền vững;

- Đảm bảo cấp nước chủ động cho diện tích đất trồng lúa 452.000 ha năm 2030 và 425.000ha năm 2050 với mức đảm bảo tưới là 85%.

- Đến năm 2030, đảm bảo cấp nước chủ động diện tích cây hàng năm khác (rau, màu, cây công nghiệp...) với hơn 90.000 ha, diện tích cây lâu năm với hơn 112 nghìn ha; và đến năm 2050 cây hàng năm khác diện tích hơn 85.000ha; cây lâu năm với diện tích hơn 117.000ha

- Đảm bảo cấp nước chủ động cho nuôi trồng thủy sản với diện tích năm 2030 hơn 125.000 ha, 2050 diện tích hơn 150.000 ha bằng thâm canh tập trung, công nghiệp với diện tích hơn 63.000 ha năm 2030 và đến năm 2050 diện tích hơn 88.000 ha, ứng dụng công nghệ cao, vùng sản xuất nông nghiệp hàng hóa có giá trị cao và các mục tiêu khác trong sản xuất nông nghiệp.

- Bảo vệ, kiểm soát và ngăn chặn ô nhiễm nước trong hệ thống công trình thủy lợi đảm bảo chất lượng nước trong các hệ thống công trình thủy lợi đạt tiêu chuẩn cấp cho các hoạt động sử dụng nước.

- Cấp nước cho hoạt động kinh tế ven biển, các đảo có đông dân cư, dịch vụ nghề cá.

*b) Tiêu, thoát nước và bảo vệ môi trường nước*

Chủ động tiêu, thoát nước ra sông chính, tăng diện tích tiêu bằng động lực, đảm bảo tiêu thoát ở vùng đồng bằng, vùng thấp trũng phục vụ dân sinh, nông nghiệp với tần suất 10%; đáp ứng yêu cầu tiêu, thoát cho khu đô thị tiêu vào hệ thống công trình thủy lợi;

Đến năm 2030 và 2050, tổng diện tích cần tiêu là gần 1,4 triệu ha; trong đó:

- Tỷ lệ đô thị hóa năm 2030 chiếm 55%, đến năm 2050 là 65%.

- Diện tích đất nông nghiệp cần tiêu năm 2030 là 514.000ha, năm 2050 là 493.000ha.

- Diện tích đất đô thị - công nghiệp năm 2030 là khoảng 100.000ha, năm 2050 khoảng 120.000ha.

- Diện tích đất ao hồ, nuôi trồng thủy sản năm 2030 là khoảng 63.900ha, năm 2050 khoảng 70.700ha.

- Diện tích đất khác năm 2030 là khoảng 719.900ha, năm 2050 khoảng 707.800ha.

Chủ động phòng, chống lũ, ngập lụt, úng cho các khu công nghiệp, khu chế xuất, khu kinh tế, khu công nghệ cao, khu dân cư nông thôn và các hoạt động sản xuất khác;

Bảo vệ, kiểm soát và ngăn chặn ô nhiễm nước trong hệ thống công trình thủy lợi đảm bảo chất lượng nước trong các hệ thống công trình thủy lợi đạt tiêu chuẩn cấp cho các hoạt động sử dụng nước.

*c) Phòng, chống thiên tai và ứng phó với biến đổi khí hậu*

- Chủ động ứng phó có hiệu quả với các tác động bất lợi của hạn hán, thiếu nước, xâm nhập mặn, lũ, ngập lụt, úng, xói lở bờ sông, bờ biển... kết hợp hài hòa giữa giải pháp công trình và giải pháp phi công trình;

- Bảo đảm an toàn trước các tác động bất lợi do thiên tai liên quan đến nước gây ra cho các đô thị, khu dân cư, hoạt động sản xuất trong điều kiện biến đổi khí hậu;

- Bảo đảm an toàn công trình, vùng hạ du đập, hồ chứa thủy lợi.

- Củng cố, nâng cao khả năng chống lũ tại các lưu vực sông lớn ở Bắc Bộ với mức bảo đảm chống lũ tại bảng dưới; đảm bảo sản xuất vụ Mùa, Đông Xuân;

Bảng 4.1: Mức bảo đảm chống các trận lũ thiết kế (tần suất xuất hiện lũ, %)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Sông** | **Năm 2030** | **Năm 2050** | **Ghi chú** |
| 1 | Hồng | 0,2% | 0,2% | Khu đô thị trung tâm thành phố Hà Nội hữu ngạn sông Hồng |
| 2 | Gồm các khu vực dọc tuyến sông Đà (sau hồ Hòa Bình), Hồng, Đuống, Luộc, Trà Lý, Đào Nam Định, Ninh Cơ, Thái Bình, Văn Úc, Hóa, Kinh Thầy, Kinh Môn, Đá Bạch, Cấm, Lạch Tray, Rạng | 0,33% | 0,33% | Khu vực còn lại của vùng đồng bằng sông Hồng |

## PHÂN TÍCH, ĐÁNH GIÁ NHỮNG CƠ HỘI VÀ THÁCH THỨC

*Những cơ hội phát triển đối với lĩnh vực phòng, chống thiên tai và thủy lợi trong thời kỳ quy hoạch*

- Trong lưu vực ngành kinh tế chủ yếu và tạo nền cho dự phát triển bền vững là nông nghiệp, diện tích, năng suất, sản lượng còn biến động vì cơ cấu cây trồng chưa ổn định, đất đai canh tác đang bị giảm do phát triển đô thị, dân cư, công nghiệp, du lịch, dịch vụ, tuy nhiên những vùng đồi, bãi ven sông, ven biển còn có tiềm năng phát triển. Trong những năm gần đây, năng suất lúa vùng ĐBBB đã đạt trung bình khoảng 55÷ 70 tạ/ha. Vụ xuân 2020, năng suất lúa trung bình của tỉnh Thái Bình ước đạt 71,5 tạ/ha vượt so với năng suất trung bình các tỉnh vùng Đồng bằng sông Hồng. Đẩy mạnh thâm canh chuyên canh, đa dạng hoá, tăng hiệu quả là xu hướng cơ bản của nông nghiệp.

- Đô thị và công nghiệp đang được mở rộng và phát triển mạnh. Trong lưu vực các khu công nghiệp gắn với các đô thị như Hà Nội, Nam Định, Ninh Bình, Hà Đông, Phủ Lý, Tam Điệp, chuỗi đô thị vệ tinh của Hà Nội và nhiều nhà máy sản xuất chế biến, thiết bị máy móc, công nghệ cao, vật liệu xây dựng, điện tử đã và đang được xây dựng. Dân cư tập trung về các đô thị rất nhanh, các đô thị cũng được tập trung đầu tư xây dựng và mở rộng.

- Các ngành kinh tế khác như giao thông, du lịch, dịch vụ, thủy sản, tiểu thủ công nghiệp cũng trên đà phát triển. Mạng lưới đường bộ, đường thủy, đường sắt và giao thông nông thôn cũng được xây dựng mạnh mẽ. Các khu du lịch, dịch vụ như Suối Hai, Đồng Mô - Ngải Sơn, Chùa Hương, Cúc Phương, Hoa Lư, Xuân Thủy … tương lai sẽ chiếm tỷ trọng thu nhập cao trong nền kinh tế của lưu vực. Ngoài nuôi trồng thủy sản ven biển, các hồ chứa, việc nuôi trồng thủy sản đang phát triển trên cả sông và trong các ao hồ đầm nhỏ rải rác trong vùng, đánh bắt thủy hải sản xa bờ cũng là thế mạnh của một số tỉnh trong lưu vực.

*\* Những thách thức đối với lĩnh vực phòng, chống thiên tai và thủy lợi trong thời kỳ quy hoạch:*

Từ tương lai phát triển của các ngành kinh tế - xã hội đòi hỏi nhu cầu dùng nước tăng không chỉ cho nông nghiệp mà cho đô thị, công nghiệp và các ngành kinh tế khác, đồng thời nhu cầu tiêu nước, phòng chống lũ lụt, môi trường chất lượng nước cũng tăng lên nhanh chóng. Một hạ tầng cơ sở thủy lợi đáp ứng nhu cầu mới đang đặt ra. Tạo điều kiện cho sự phát triển kinh tế - xã hội trong hệ thống an toàn, hài hoà và bền vững.

*+ Yêu cầu cấp nước có một số biến động:*

Vấn đề hạ thấp mực nước trên sông Hồng vẫn sẽ là vấn đề trọng tâm cần giải quyết trong giai đoạn từ nay đến 2030, định hướng đến 2050 với dự báo xu thế hạ thấp mực nước vẫn sẽ diễn ra.

Thay đổi nhiệm vụ cấp nước của một số công trình hồ chứa (từ cấp nước tưới cho nông nghiệp sang làm nhiệm vụ du lịch, dịch vụ như Đồng Mô - Ngải Sơn, Tân Xã, Suối Hai, Quan Sơn …) có một số thì giao thêm nhiệm vụ nên đòi hỏi bổ sung nguồn thay thế. Cấp nước cho các đô thị mới, cấp nước nông thôn, các khu công nghiệp, cải tạo môi trường nước đang tăng nhanh gây thiếu nguồn nước.

Hệ số quay vòng đất đang tăng (2 vụ lên 3 vụ …), ngày nay không chỉ phát triển tưới lúa mà còn cho cả hoa màu và cây công nghiệp, cây ăn quả nhất là vùng bán sơn địa nên gây thiếu nguồn nước để sử dụng.

Vấn đề môi trường nước bị ô nhiễm đang xảy ra với mức độ ngày càng cao tại một số khu vực trong lưu vực như các sông trục tiêu của Hà Nội, sông Nhuệ, sông Đáy, ở các thị xã Phủ Lý, Ninh Bình, Cà Lồ- Ngũ Huyện Khê, Bắc Hưng Hải … Trong tương lai đô thị, công nghiệp trên vùng ĐBBB còn phát triển mạnh nên cũng cần có biện pháp giải quyết về bổ sung nguồn pha loãng đồng thời xử lý nước thải nghiêm ngặt hơn.

*+ Yêu cầu tiêu thoát nước:* cũng ngày càng tăng, thời gian đòi hỏi ngắn hơn do: Giống cây thay đổi độ chịu ngập kém, các khu dân cư, đô thị mở rộng nhưng lượng nước tiêu đều tập trung vào đất nông nghiệp. Công trình tiêu hiện tại xuống cấp, thiếu năng lực theo yêu cầu tiêu mới.

*+ Phòng chống giảm nhẹ thiên tai:* Tình hình lũ lụt xảy ra bất thường. Thoát lũ và tiêu úng cho bản thân sông Đáy cũng đã phức tạp, một số năm mực nước ngoài sông đã cao hơn cả năm phân lũ 1971 như năm 1985, 1996 … Lũ lụt nội tại luôn uy hiếp một số khu vực, nhất là sông Tích - Nhuệ - Đáy, sông Hoàng Long. Khả năng lũ sông Hồng lớn sẽ được phân vào sông Đáy, lúc đó tình hình sẽ hết sức phức tạp. Vấn đề là hệ thống công trình phân lũ cần được rà soát lại để: Bổ sung, cải tạo, nâng cấp, tu bổ nhằm đáp ứng yêu cầu phân lũ có thể điều khiển được cả thời gian và lưu lượng khi tình huống xảy ra, đồng thời cải tạo hạ tầng cơ sở thủy lợi dần từng bước để có đủ điều kiện đưa nước sông Hồng vào sông Đáy cả mùa kiệt và mùa lũ, tiến tới làm sống lại dòng sông này. Do vậy hệ thống sông Đáy, đập Đáy, lòng hồ Vân Cốc, cống Vân Cốc, tràn Vân Cốc, lòng dẫn sông Đáy, khu chậm lũ Chương Mỹ, Mỹ Đức cần được đầu tư nghiên cứu để có thể bổ sung công trình mới, cải tạo tu bổ nâng cấp các công trình hiện có nhằm đáp ứng yêu cầu nêu ra ở trên.

# QUAN ĐIỂM VÀ MỤC TIÊU PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG KẾT CẤU HẠ TẦNG PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ THỦY LỢI

## QUAN ĐIỂM PHÁT TRIỂN

Tuân thủ pháp luật về quy hoạch, phòng, chống thiên tai, đê điều, thủy lợi, pháp luật khác có liên quan và các điều ước quốc tế mà nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam là thành viên.

Bảo đảm tính thống nhất, đồng bộ giữa quy hoạch này với hệ thống quy hoạch quốc gia, làm cơ sở để lập các quy hoạch có tính chất kỹ thuật, chuyên ngành trong lĩnh vực thuỷ lợi và phòng, chống thiên tai.

Bảo đảm nguyên tắc quản lý tổng hợp tài nguyên nước thống nhất theo lưu vực sông kết hợp đơn vị hành chính. Cân đối, điều hòa nguồn nước trong phạm vi toàn quốc, vùng, lưu vực sông, hệ thống công trình thủy lợi, thích ứng với tác động của biến đổi khí hậu, phục vụ đa mục tiêu đáp ứng yêu cầu phát triển bền vững, góp phần bảo đảm quốc phòng, an ninh.

Giải quyết những vấn đề tồn tại lớn trong công tác thuỷ lợi mang tính liên vùng, liên tỉnh, liên lưu vực sông, như: thiếu nguồn nước, hạ thấp mực nước, chuyển nước và kết nối nguồn nước, tiêu thoát nước gia tăng, cấp nước phục vụ chuyển đổi sản xuất, điều tiết nguồn nước từ hồ chứa thuỷ điện phục vụ thuỷ lợi trong trường hợp thiên tai.

Giải quyết những vấn đề tồn tại lớn trong công tác phòng, chống thiên tai mang tính liên vùng, liên tỉnh, liên lưu vực sông, như: phòng, chống lũ cho các tuyến sông, quy hoạch đê điều, sử dụng bãi sông, lồng ghép công trình hạ tầng khác kết hợp phục vụ phòng, chống thiên tai.

## MỤC TIÊU PHÁT TRIỂN

### Mục tiêu tổng quát

Phát triển thủy lợi theo hướng hiện đại, linh hoạt, bảo đảm tưới, cấp nước, tiêu, thoát nước cho dân sinh, các ngành kinh tế, góp phần phục vụ phát triển kinh tế - xã hội bền vững, bảo đảm an ninh nguồn nước, lợi ích quốc gia, quốc phòng, an ninh.

Chủ động phòng, chống và giảm thiểu thiệt hại do thiên tai gây ra, ứng phó với trường hợp bất lợi nhất, nâng cao mức bảo đảm tiêu thoát nước, phòng chống lũ, ngập lụt, hạn hán, xâm nhập mặn, bảo vệ môi trường, thích ứng với biến đổi khí hậu và phát triển thượng nguồn các lưu vực sông; góp phần xây dựng một xã hội an toàn trước thiên tai.

Quy hoạch phòng, chống thiên tai và thủy lợi vùng ĐBBB nhằm hướng tới năm 2030, tầm nhìn đến 2050 đảm bảo tưới, cấp nước, tiêu, thoát nước cho nông nghiệp, dân sinh, các ngành kinh tế, nâng cao năng lực phòng, chống thiên tai, ứng phó với trường hợp bất lợi nhất, góp phần phục vụ phát triển kinh tế - xã hội bền vững, bảo vệ môi trường, thích ứng với biến đổi khí hậu và phát triển thượng nguồn các lưu vực sông.

Làm cơ sở cho việc hoạch định các kế hoạch phát triển của ngành thủy lợi tầm nhìn trung hạn và dài hạn đến năm 2050.

### Mục tiêu cụ thể

*- Đối với tưới, cấp nước*

Xác định mức đảm bảo tưới, cấp nước cho các vùng, lưu vực sông và hệ thống công trình thủy lợi.

Đề xuất các giải pháp cho vấn đề hạ thấp mực nước trên dòng chính sông Hồng, ảnh hưởng tới khai thác nguồn nước của công trình trên dòng chính.

Đề xuất các giải pháp tạo nguồn, tích trữ, điều hòa, phân phối nguồn nước đáp ứng nhu cầu của các ngành kinh tế - xã hội, bảo vệ môi trường, phục vụ phát triển bền vững.

Cấp nước cho sản xuất nông nghiệp, sinh hoạt nông thôn; tạo nguồn và cấp cho khu đô thị, công nghiệp và các ngành kinh tế khác từ hệ thống công trình thủy lợi.

Cấp nước chủ động cho diện tích đất trồng lúa 2 vụ, cây trồng cạn và phục vụ phương thức canh tác tiên tiến, nuôi trồng thủy sản thâm canh tập trung.

Đề xuất giải pháp bảo vệ chất lượng nước trong các hệ thống công trình thủy lợi đạt tiêu chuẩn cấp cho các hoạt động sử dụng nước.

*- Đối với tiêu, thoát nước*

Xác định mức đảm bảo tiêu thoát nước cho các vùng, các lưu vực sông và hệ thống công trình thủy lợi.

Đề xuất giải pháp bảo đảm tiêu thoát phục vụ dân sinh, nông nghiệp, đô thị, khu công nghiệp và các hoạt động kinh tế - xã hội khác.

Đề xuất tổng thể các giải pháp tiêu úng cho vùng trũng úng thường xuyên, các khu công nghiệp, khu đô thị vùng ĐBBB.

*- Đối với phòng, chống lũ, ngập lụt:*

Xác định mức đảm bảo phòng, chống lũ, ngập lụt cho các vùng, các lưu vực sông.

Đề xuất giải pháp phòng, chống lũ, ngập lụt bảo đảm an toàn dân sinh, cơ sở hạ tầng và các hoạt động sản xuất.

Đề xuất giải pháp phòng, chống đối với sạt lở bờ sông, xói lở bờ biển trên cơ sở diễn biến thực tế xảy ra tại các vùng.

Đề xuất định hướng nghiên cứu các giải pháp phòng, chống lũ quét, sạt lở đất đối với các vùng có nguy cơ cao.

*- Đối với các loại hình thiên tai khác:*

Nghiên cứu đề xuất giải pháp phòng chống hạn hán, xâm nhập mặn.

Nghiên cứu cập nhật giải pháp phòng chống sạt lở, lũ ống, lũ quét.

### Định hướng phát triển

*a. Định hướng chung phát triển thủy lợi*

- Hoạt động thủy lợi có tầm nhìn dài hạn, đáp ứng các yêu cầu phát triển kinh tế, xã hội của đất nước, phục vụ đa ngành, đa mục tiêu, bảo đảm an ninh nguồn nước; góp phần phòng, chống thiên tai, bảo vệ môi trường, thích ứng với biến đổi khí hậu, phát triển ở thượng nguồn các lưu vực sông liên quốc gia và phát triển nội tại.

- Hoạt động thủy lợi phải chủ động tạo nguồn nước, tích trữ, điều hòa, chuyển, phân phối nước giữa các mùa, vùng, lưu vực sông trên phạm vi toàn quốc.

- Hoạt động thủy lợi thực hiện theo phương châm nhà nước và nhân dân cùng làm, huy động sự tham gia của toàn dân, từng bước vận hành theo cơ chế thị trường.

- Nhà nước đầu tư xây dựng công trình thủy lợi quan trọng đặc biệt, công trình thủy lợi lớn, công trình thủy lợi khó huy động các nguồn lực xã hội; công trình thủy lợi kết hợp phục vụ quốc phòng, an ninh, phòng, chống thiên tai; công trình thủy lợi ở vùng đồng bào dân tộc thiểu số, miền núi, hải đảo, vùng có điều kiện kinh tế-xã hội đặc biệt khó khăn, vùng khan hiếm nước, vùng bị ảnh hưởng lớn của biến đổi khí hậu; đồng thời khuyến khích, tạo điều kiện cho tổ chức, cá nhân đầu tư xây dựng công trình thủy lợi.

- Chủ động ứng phó có hiệu quả với các tình huống bất lợi nhất; nâng cao mức bảo đảm an toàn phòng, chống hạn hán, thiếu nước, xâm nhập mặn, lũ, ngập lụt, úng, sạt lở bờ sông, bờ biển; bảo đảm an toàn công trình và vùng hạ du đập, hồ chứa nước thủy lợi.

*b. Định hướng phát triển thủy lợi vùng ĐBBB*

Tiếp tục hoàn thiện hệ thống công trình thủy lợi, nâng cấp bảo đảm an toàn đập, hồ chứa thủy lợi, cấp nước cho vùng ven biển, nghiên cứu giải quyết vấn đề hạ thấp mực nước sông Hồng. Tập trung thực hiện một số nhóm nhiệm vụ và giải pháp sau:

- Vận hành hồ chứa nước thượng nguồn phục vụ cấp nước, phòng, chống hạn hán, thiếu nước, xâm nhập mặn, lũ, ngập lụt, úng, bảo đảm an toàn công trình;

- Đầu tư xây dựng, sửa chữa, nâng cấp cống, trạm bơm, hồ chứa thủy lợi, hoàn chỉnh hệ thống thủy lợi vùng ĐBBB; xây dựng, củng cố hệ thống công trình phòng chống sạt lở bờ sông, xói lở bờ biển;

- Nghiên cứu giải pháp công trình cống, đập dâng mực nước, ngăn mặn, trữ ngọt trên dòng chính sông Hồng…;

- Triển khai công nghệ tưới tiên tiến, tiết kiệm nước, kết nối nguồn nước giữa các hồ chứa nước, bổ sung cấp nước cho các khu công nghiệp, khu canh tác cây công nghiệp, ...

# PHƯƠNG ÁN PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG KẾT CẤU HẠ TẦNG PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ THỦY LỢI

## XÂY DỰNG PHƯƠNG ÁN PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG KẾT CẤU HẠ TẦNG

### Tưới, cấp nước và tiêu, thoát nước

#### 6.1.2.1. Đối với tưới, cấp nước

Các phương án phát triển hạ tầng thủy lợi chính tập trung vào phát triển thủy lợi phục vụ đa mục tiêu, đáp ứng yêu cầu sản xuất nông nghiệp công nghệ cao, nông nghiệp sạch, nông nghiệp hữu cơ; giải quyết ô nhiễm nguồn nước, các tác động hoạt động phát triển thượng nguồn. Trong đó trong thời kỳ 2021-2030 tập trung giải quyết nguồn nước và giải pháp công trình cấp tưới, cấp nước cho các vùng hạ du sông Hồng bằng hình thức cải tạo, xây mới các trạm bơm, cống lấy nước kết hợp với xả nước từ các hồ thủy điện. Trong trường hợp xảy ra kịch bản khủng hoảng, cần xem xét nghiên cứu thêm các giải pháp xây dựng đập dâng trên dòng chính để giải quyết vấn đề hạ thấp mực nước và ngăn mặn. Các nhóm phương án cụ thể bao gồm:

*a. Phương án tạo nguồn, kết nối, điều hòa, chuyển nước liên vùng, liên lưu vực*

- Tiếp tục điều tiết nguồn nước từ các hồ chứa thủy điện trên hệ thống sông Hồng-Thái Bình phục vụ cấp nước sản xuất, dân sinh vùng hạ du; nghiên cứu, đề xuất giải pháp ứng phó với diễn biến hạ thấp mực nước trên hệ thống sông, dần thay thế phương án điều tiết nước từ các hồ chứa thủy điện trên hệ thống sông Hồng- Thái Bình trong vụ Đông Xuân bằng các phương án xây dựng trạm bơm cột nước thấp (giai đoạn trước mắt và cho kịch bản phát triển bền vững) hoặc xem xét nghiên cứu các phương án xây dựng đập dâng trên dòng chính (cho trường hợp diễn biến xấu hơn về lòng dẫn, nguồn nước…);

- Đối với vấn đề khôi phục dòng chảy và cấp nước cho các sông Đáy, sông Tích: Tiếp tục nghiên cứu và thực hiện phương án bổ cập nước từ dòng chính sông Đà vào sông Tích, sông Đáy nhằm tạo nguồn nước, cải thiện môi trường, đồng thời tiếp nước thuận lợi hơn cho một số khu vực thuộc Hà Nội, Hà Nam.

- Kết hợp giữa các giải pháp tạo nguồn và các giải pháp xử lý nước thải để từng bước làm sống lại các con sông như sông Nhuệ, Đáy, Ngũ Huyện Khê, Châu Giang, Bắc Hưng Hải…

- Nghiên cứu xây dựng các đập dâng trên các dòng chính ở vùng ĐBBB phục vụ đa mục tiêu, ưu tiên cho khu vực trung du thuộc địa phận các tỉnh Vĩnh Phúc, Bắc Ninh, Hà Nội, Hưng Yên.

*b. Phương án khác phục vụ tưới, cấp nước trong vùng*

- ĐBBB được hưởng lợi từ nguồn nước dồi dào từ các hồ chứa lớn gồm Hòa Bình, Sơn La, Thác Bà, Tuyên Quang, Lai Châu, Bản Chát và một số hồ chứa lớn và vừa khác với tổng dung tích xấp xỉ 28 tỷ m3. Trong giai đoạn đến năm 2050, không cần xây dựng các công trình hồ chứa lớn trên dòng chính sông Đà, Thao, Lô, Gâm, Chảy, chỉ xem xét nghiên cứu xây dựng một số công trình trên các dòng nhánh của lưu vực sông Cầu, Thương, Lục Nam.

- Xây dựng các trạm bơm trên dòng chính các sông để ứng phó với việc hạ thấp mực nước trên hệ thống sông Hồng – sông Thái Bình, đảm bảo chủ động lấy nước kể cả trong trường hợp các hồ chứa thủy điện xả nước bình thường để phát điện.

- Sửa chữa, nâng cấp hoàn chỉnh hệ thống công trình thủy lợi nhằm khôi phục năng lực phục vụ theo thiết kế, nâng dần mức đảm bảo cấp nước cho dân sinh và các ngành kinh tế; nâng cấp, cải tạo hệ thống thuỷ lợi nội đồng phục vụ phương thức canh tác tiên tiến, giảm chi phí sản xuất, tiết kiệm nước, giảm phát thải;

- Rà soát chuyển đổi khu vực trồng lúa kém hiệu quả, vùng khó khăn về nguồn nước;

- Bảo vệ chất lượng nước trong công trình thủy lợi, tăng cường kiểm tra, thanh tra, xử lý vi phạm trong phạm vi bảo vệ công trình thủy lợi, xả nước thải trái phép vào công trình thủy lợi.

#### 6.1.2.2. Đối với tiêu, thoát nước

Các định hướng phương án tiêu, thoát nước chủ yếu bao gồm:

- Xây dựng mới, sửa chữa, nâng cấp các trạm bơm tiêu, cống tiêu, nạo vét khơi thông dòng chảy các trục tiêu đảm bảo tiêu thoát ra sông chính trong mùa mưa lũ;

- Bảo vệ, gìn giữ các sông trục, kênh tiêu, ao hồ, các khu vực thấp trũng để chứa nước, cắm mốc bảo vệ hành lang các trục tiêu trên các hệ thống thủy lợi.

- Tiếp tục triển khai xây dựng các hệ thống công trình tiêu thoát nước, chống ngập cho Thủ đô Hà Nội, Vĩnh Phúc, Hải Phòng…;

- Duy trì một tỷ lệ hồ điều hòa nhất định (5-10%) ở các khu vực đô thị, khu vực phát triển công nghiệp để giảm áp lực tiêu nước.

- Không phát triển các khu đô thị, khu công nghiệp ở những khu vực thấp trũng.

- Rà soát chuyển đổi khu vực trồng lúa ở những vùng trũng, thấp thường xuyên bị ngập lụt, úng; cần thiết xem xét không canh tác lúa trong vụ mùa ở những khu vực thường xuyên ngập úng, hoặc chuyển đổi sang nuôi trồng thủy sản.

### Phòng chống lũ, ngập lụt

#### Phương án phòng chống theo các kịch bản

##### Kịch bản 1: Kịch bản phát triển hiện tại

Với các công trình chống lũ hiện tại, trung tâm Hà Nội có thể chống được lũ 0,2% và các vùng còn lại đảm bảo tần suất 0,4%. Mực nước lũ thiết kế tại Sơn Tây 15,7m, tại Hà Nội 12,8m, tại Phả Lại 7,0m. Các khu vực không chịu ảnh hưởng các hồ chứa lớn đảm bảo chống lũ tần suất 1% (sông Lô, Hoàng Long) và tần suất 2% (Thao, Cầu-Thương, Đáy).

Phương án phòng chống lũ, sạt lở bờ sông, bờ biển là tiếp tục sử dụng dung tích 8,45 tỷ m3 của 4 hồ chứa thượng nguồn và củng cố chất lượng đê của toàn bộ 1.885km đê sông và 462km đê biển.

##### Kịch bản 2.1: Kịch bản phát triển bình thường giai đoạn đến 2030

Với kịch bản 2.1, để chống được lũ theo yêu cầu: trung tâm Hà Nội có thể chống được lũ 0,2% và các vùng còn lại đảm bảo tần suất 0,4%. Các khu vực không chịu ảnh hưởng các hồ chứa lớn đảm bảo chống lũ tần suất 1% (sông Lô, Hoàng Long) và tần suất 2% (Thao, Cầu-Thương, Đáy). Phương án phòng chống lũ, sạt lở bờ sông, bờ biển:

Phương án 1: Nâng cấp hệ thống đê: (i) tiếp tục củng cố chất lượng đê của toàn bộ 1.885km đê sông; (ii) Nâng cấp 162km hệ thống đê biển theo TCVN 9901: 2014 tần suất 1-10% (cấp 2 đến cấp 5). (iii) Ngoài ra còn cần nâng cấp 200km hệ thống đê sông chủ yếu tập trung vào khu vực hạ du sông Thái Bình lên thêm khoảng 0,4-0,6m, đê biển, đê cửa sông lên 0,13m do tác động của BĐKH và NBD.

Phương án 2: Tổng dung tích lũ tăng 5%, cần dành dung tích cắt lũ thêm 1 tỷ m3 tương đương với 1/3 dung tích cắt lũ hồ Hòa Bình. Việc để dành dung tích cắt lũ đối với hệ thống hồ thượng du hiện nay là rất khó khăn, tuy nhiên một số dư địa để có thể thực hiện được là những năm gần đây các loại hình năng lượng thay thế như năng lượng gió và năng lượng mặt trời đang phát triển mạnh.

Trong giai đoạn từ nay đến 2030, lòng dẫn sông Hồng có thể vẫn có xu thế tiếp tục xói có thể làm giảm đi mức gia tăng mực nước do BĐKH gây ra và qua đó mức độ cần nâng cấp hệ thống đê có thể sẽ giảm đi, chủ yếu chỉ cần nâng cao trình đê ở khu vực cửa sông và ven biển. Đề nghị lựa chọn phương án 1.

##### Kịch bản 2.2: Kịch bản phát triển bình thường giai đoạn đến 2050

Với kịch bản 2.2, để chống được lũ theo yêu cầu: trung tâm Hà Nội có thể chống được lũ 0,2% và các vùng còn lại đảm bảo tần suất 0,33%. Các khu vực không chịu ảnh hưởng các hồ chứa lớn đảm bảo chống lũ tần suất 1% (sông Lô, Hoàng Long) và tần suất 2% (Thao, Cầu-Thương, Đáy). Phương án phòng chống lũ, sạt lở bờ sông, bờ biển:

Phương án 1: Nâng cấp hệ thống đê: (i) nâng cấp 200km đê đảm bảo đủ cao trình cũng như tiếp tục củng cố chất lượng đê của toàn bộ 1.885km đê sông. (ii) Nâng cấp 162km hệ thống đê biển theo TCVN 9901:2014 tần suất 1-10% (cấp 2 đến cấp 5). (iii) Ngoài ra còn cần nâng cấp toàn bộ hệ thống đê sông lên thêm khoảng 0,4m, đê biển lên 0,22m do tác động của BĐKH và NBD.

Phương án 2: Tổng dung tích lũ tăng 9%, cần dành dung tích cắt lũ thêm 2 tỷ m3 tương đương với 1/2 dung tích cắt lũ hồ Hòa Bình. Việc để dành dung tích cắt lũ đối với hệ thống hồ thượng du hiện nay là rất khó khăn, tuy nhiên một số dư địa để có thể thực hiện được là những năm gần đây các loại hình năng lượng thay thế như năng lượng gió và năng lượng mặt trời đang phát triển mạnh.

Việc nâng cao hệ thống đê thêm quá nhiều trong giai đoạn này cũng gặp nhiều khó khăn do công tác di dân, giải phóng mặt bằng cũng với địa chất nền đê ở một số khu vực khá yếu (nhất là khu vực hạ du Thái Bình). Do vậy ở giai đoạn này đề nghị lựa chọn phương án tổng hợp vừa nâng cấp hệ thống đê (tăng 0,25m) vừa tăng thêm dung tích cắt lũ các hồ chứa thêm 2 tỷ m3.

##### Kịch bản 3.1: Kịch bản phát triển bền vững giai đoạn đến 2030

Với kịch bản 3.1, để chống được lũ theo yêu cầu: trung tâm Hà Nội có thể chống được lũ 0,2% và các vùng còn lại đảm bảo tần suất 0,33%. Các khu vực không chịu ảnh hưởng các hồ chứa lớn đảm bảo chống lũ tần suất 1% (sông Lô, Hoàng Long) và tần suất 2% (Thao, Cầu-Thương, Đáy). Phương án phòng chống lũ, sạt lở bờ sông, bờ biển:

Phương án 1: Nâng cấp hệ thống đê: (i) Nâng cấp 200km đê đảm bảo đủ cao trình cũng như tiếp tục củng cố chất lượng đê của toàn bộ 1.885km đê sông; (ii) Nâng cấp 162km hệ thống đê biển theo TCVN 9901:2014 tần suất 1-10% (cấp 2 đến cấp 5). (iii) Ngoài ra còn cần nâng cấp toàn bộ hệ thống đê sông lên thêm khoảng 0,2m, đê biển, đê cửa sông lên 0,13m do tác động của BĐKH và NBD.

Phương án 2: Tổng dung tích lũ tăng 5%, cần dành dung tích cắt lũ thêm 2 tỷ m3 tương đương với 2/3 dung tích cắt lũ hồ Hòa Bình. Việc để dành dung tích cắt lũ đối với hệ thống hồ thượng du hiện nay là rất khó khăn, tuy nhiên một số dư địa để có thể thực hiện được là những năm gần đây các loại hình năng lượng thay thế như năng lượng gió và năng lượng mặt trời đang phát triển mạnh.

Trong giai đoạn từ nay đến 2030, lòng dẫn sông Hồng có thể vẫn có xu thế tiếp tục xói có thể làm giảm đi mức gia tăng mực nước do BĐKH gây ra và qua đó mức độ cần nâng cấp hệ thống đê có thể sẽ giảm đi, chủ yếu chỉ cần nâng cao trình đê ở khu vực cửa sông và ven biển. Đề nghị lựa chọn phương án 1.

##### Kịch bản 3.2: Kịch bản phát triển bền vững giai đoạn đến 2050

Với kịch bản 3.2, để chống được lũ theo yêu cầu: trung tâm Hà Nội có thể chống được lũ 0,2% và các vùng còn lại đảm bảo tần suất 0,33%. Các khu vực không chịu ảnh hưởng các hồ chứa lớn đảm bảo chống lũ tần suất 1% (sông Lô, Hoàng Long) và tần suất 2% (Thao, Cầu-Thương, Đáy). Phương án phòng chống lũ, sạt lở bờ sông, bờ biển:

Phương án 1: Nâng cấp hệ thống đê: (i) nâng cấp 200km đê đảm bảo đủ cao trình cũng như tiếp tục củng cố chất lượng đê của toàn bộ 1.885km đê sông. (ii) Nâng cấp 162km hệ thống đê biển theo TCVN 9901: 2014 tần suất 1-10% (cấp 2 đến cấp 5). (iii) Ngoài ra còn cần nâng cấp toàn bộ hệ thống đê sông lên thêm khoảng 0,4m, đê biển lên 0,22m do tác động của BĐKH và NBD.

Phương án 2: Tổng dung tích lũ tăng 9%, cần dành dung tích cắt lũ thêm 4 tỷ m3 tương đương với dung tích cắt lũ hồ Sơn La. Việc để dành dung tích cắt lũ đối với hệ thống hồ thượng du hiện nay là rất khó khăn, tuy nhiên một số dư địa để có thể thực hiện được là những năm gần đây các loại hình năng lượng thay thế như năng lượng gió và năng lượng mặt trời đang phát triển mạnh.

Việc nâng cao hệ thống đê thêm quá nhiều trong giai đoạn này gặp nhiều khó khăn do công tác di dân, giải phóng mặt bằng cũng với địa chất nền đê ở một số khu vực khá yếu (nhất là khu vực hạ du Thái Bình). Do vậy ở giai đoạn này đề nghị lựa chọn phương án tổng hợp vừa nâng cấp hệ thống đê (tăng 0,25m) vừa tăng thêm dung tích cắt lũ các hồ chứa thêm 2 tỷ m3.

##### Kịch bản 4.1: Kịch bản phát triển khủng hoảng giai đoạn đến 2030

Với kịch bản 4.1, để chống được lũ theo yêu cầu: trung tâm Hà Nội có thể chống được lũ 0,2% và các vùng còn lại đảm bảo tần suất 0,33%. Các khu vực không chịu ảnh hưởng các hồ chứa lớn đảm bảo chống lũ tần suất 1% (sông Lô, Hoàng Long) và tần suất 2% (Thao, Cầu-Thương, Đáy). Phương án phòng chống lũ, sạt lở bờ sông, bờ biển:

Phương án 1: Nâng cấp hệ thống đê: (i) Nâng cấp 200km đê đảm bảo đủ cao trình cũng như tiếp tục củng cố chất lượng đê của toàn bộ 1.885km đê sông; (ii) Nâng cấp 162km hệ thống đê biển theo TCVN 9901:2014 tần suất 1-10% (cấp 2 đến cấp 5). (iii) Ngoài ra còn cần nâng cấp toàn bộ hệ thống đê sông lên thêm khoảng 0,2m, đê biển, đê cửa sông lên 0,13m do tác động của BĐKH và NBD.

Phương án 2: Tổng dung tích lũ tăng 5%, cần dành dung tích cắt lũ thêm 2 tỷ m3 tương đương với dung tích cắt lũ hồ Hòa Bình. Việc để dành dung tích cắt lũ đối với hệ thống hồ thượng du hiện nay là rất khó khăn, tuy nhiên một số dư địa để có thể thực hiện được là những năm gần đây các loại hình năng lượng thay thế như năng lượng gió và năng lượng mặt trời đang phát triển mạnh.

Ở kịch bản này không có nhiều thay đổi so với kịch bản 3.1 do đó lựa chọn phương án 1 giống như kịch bản 3.1.

##### Kịch bản 4.2: Kịch bản phát triển khủng hoảng giai đoạn đến 2050

Với kịch bản 4.2, để đưa tần suất chống lũ lên theo yêu cầu: trung tâm Hà Nội có thể chống được lũ 0,14% và các vùng còn lại đảm bảo tần suất 0,2%. Các khu vực không chịu ảnh hưởng các hồ chứa lớn đảm bảo chống lũ tần suất 1% (sông Lô, Hoàng Long) và tần suất 2% (Thao, Cầu-Thương, Đáy). Phương án phòng chống lũ, sạt lở bờ sông, bờ biển:

Phương án 1: Nâng cấp hệ thống đê: (i) Nâng cấp 200km đê đảm bảo đủ cao trình cũng như tiếp tục củng cố chất lượng đê của toàn bộ 1.885km đê sông; (ii) Nâng cấp 162km hệ thống đê biển theo TCVN 9901: 2014 tần suất 1-10% (cấp 2 đến cấp 5). (iii) Ngoài ra còn cần nâng cấp toàn bộ hệ thống đê sông lên thêm khoảng 0,7m, đê biển, đê cửa sông lên 0,22m do tác động của BĐKH và NBD.

Phương án 2: Tổng dung tích lũ tăng 9%, cần dành dung tích cắt lũ thêm 7 tỷ m3 tương đương dung tích cắt lũ của 2 hồ Hòa Bình và hồ Sơn La. Việc để dành dung tích cắt lũ đối với hệ thống hồ thượng du hiện nay là rất khó khăn, tuy nhiên một số dư địa để có thể thực hiện được là những năm gần đây các loại hình năng lượng thay thế như năng lượng gió và năng lượng mặt trời đang phát triển mạnh.

Tương tự như ở kịch bản 3.2, việc nâng cao hệ thống đê thêm quá nhiều (0,7m) trong giai đoạn này cũng gặp nhiều khó khăn do công tác di dân, giải phóng mặt bằng cũng với địa chất nền đê ở một số khu vực khá yếu (nhất là khu vực hạ du Thái Bình). Ngoài ra các hồ chứa cũng không đủ để dành nhiều dung tích cho cắt lũ. Do vậy ở giai này đề nghị lựa chọn phương án tổng hợp vừa nâng cấp hệ thống đê 0,4m vừa tăng thêm dung tích cắt lũ các hồ chứa thêm 5 tỷ.

##### Tổng hợp kịch bản phát triển

Có thể thấy rằng BĐKH có thể làm mực nước lũ thiết kế tăng từ 0,2-0,4m ở giai đoạn 2030 và 2050. Nếu tăng tần suất bảo đảm chống lũ từ 300 năm lên 500 năm và từ 500 năm lên 700 năm (riêng khu vực nội đô Hà Nội- phía Hữu Hồng) thì mực nước lũ thiết kế tăng thêm 0,3m so với mực nước thiết kế chống lũ hiện nay, nếu tính thêm BĐKH thì tăng 0,7m.

Với tình hình kinh phí đầu tư cho hệ thống đê điều như những năm gần đây thì khả năng tăng tần suất chống lũ trong tương lai là rất khó khả thi. Trong khi đó các dư địa khác có thể tăng tần suất như dành dung tích cắt lũ hạ du hay tác động của diễn biến xói lòng dẫn không rõ ràng và bền vững.

Bảng 6.1. Tổng hợp các kịch bản và phương án phòng chống lũ

| **TT** | **Hạng mục** | **KB1.1** | **KB2.1** | **KB2.2** | **KB3.1** | **KB 3.2** | **KB4.1** | **KB 4.2** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **I** | **Các yếu tố kịch bản** |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Biến đổi khí hậu | Hiện tại | RCP 4.5 | RCP 4.5 | RCP 4.5 | RCP 4.5 | RCP 8.5 | RCP 8.5 |
|  | Yêu cầu chống lũ | Cao | Cao | Cao | Cao | Cao | Cao | Rất cao |
| **II** | **Các tác động** |  |  |  |  |  |  |  |
| **1** | **Mức đảm bảo chống lũ (năm)** |  |  |  |  |  |  |  |
| a | Vùng Chịu ảnh hưởng hồ chứa cắt lũ |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Đô thị trung tâm | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 700 |
|  | Hạ du sông Hồng | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 500 |
|  | Hạ du sông Thái Bình | 250 | 250 | 250 | 300 | 300 | 300 | 300 |
|  | Vùng cửa sông | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 |
| b | Các vùng còn lại | 50-100 | 50-100 | 50-100 | 50-100 | 50-100 | 50-100 | 50-100 |
| **2** | **Dòng chảy lũ, Q tính đến Sơn Tây (**m3/s**)** |  | **Tăng 5%** | **Tăng 9%** | **Tăng 5%** | **Tăng 9%** | **Tăng 5%** | **Tăng 10%** |
|  | Lũ 250 năm | 42.000 | 44.000 | 45.800 |  |  |  |  |
|  | Lũ 300 năm | 43.800 | 45.800 | 47.400 | 45.800 | 47.400 | 45.800 | 47.700 |
|  | Lũ 500 năm | 48.500 | 50.700 | 52.600 | 50.700 | 52.600 | 50.900 | 52.800 |
|  | Lũ 700 năm |  |  |  |  |  |  | 54.200 |
| **3** | **Mực nước lũ thiết kế (m)** |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | H Tại Hà Nội | 12,8 | 13,0 | 13,2 | 13,3 | 13,5 | 13,3 | 13,8 |
|  | Tăng thêm so với Htk | -0,3 | -0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 0,2 | 0,7 |
| 2 | H Tại Phả Lại | 6,8 | 7,0 | 7,2 | 7,4 | 7,6 | 7,5 | 7,7 |
|  | Tăng thêm so với Htk | -0,4 | -0,2 | 0,0 | 0,2 | 0,4 | 0,3 | 0,5 |
|  | Tăng tại cửa sông (m) |  | 0,13 | 0,25 | 0,13 | 0,25 | 0,13 | 0,22 |
| **4** | **Phương án chống lũ** |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Nâng mực nước TK đê (m) |  | 0 | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 0,2 | 0,7 |
|  | Bổ sung dung tích cắt lũ (tỷ m3) |  | 0 | 2 | 2 | 4 | 2 | 9 |
|  | Phương án đề nghị |  | NCHT đạt Thiết kế | NC HT đê 0,2m | NC HT đê 0,2m | NC HT đê 0,4m | NC HT đê 0,2m | NC HT đê 0,4m và bổ sung dung tích phòng lũ 5 tỷ m3 |
| **5** | **Kinh phí đầu tư NC đê sông (tỷ đồng)** | **80.000** | **100.000** | **120.000** | **180.000** | **200.000** | **180.000** | **400.000** |

#### Phân tích khả năng chống lũ, tần suất thiết kế của hệ thống sông Hồng, sông Thái Bình

##### Khả năng cắt lũ của các hồ chứa thượng du

Giả thiết các hồ chứa không tham gia cắt lũ để xác định mực nước, lưu lượng tại các vị trí chính trên hệ thống khi các hồ chứa Hòa Bình, Thác Bà, Tuyên Quang và Sơn La không tham gia cắt lũ.

Kết quả tính toán thủy lực cho thấy lưu lượng lũ theo các tần suất tại Sơn Tây đến giai đoạn 2030 tăng 10% và đến năm 2050 tăng 20% so với giai đoạn hiện tại. Với mức tăng đó, đến giai đoạn 2030 lũ tần suất 300 năm có thể tương đương với lũ tần suất 500 năm và đến năm 2050 sẽ tương đương với lũ 1.000 năm theo liệt tính thủy văn hiện tại.

Bảng 6.2. Lưu lượng lũ lớn nhất tại Sơn Tây tính đến biến đổi khí hậu (KB RPC8.5) đến năm 2030 và 2050 theo các tần suất

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kịch bản** | **Qmax (**m3**/s) P%** | | | | |
| **0,1%** | **0,14%** | **0,20%** | **0,33%** | **0,4%** |
| Tính theo liệt thủy văn | 52.700 | 50.900 | 48.500 | 43.800 | 42.700 |
| Tính BĐKH đến 2030-RPC 8.5 | 55.100 | 52.400 | 50.800 | 45.800 | 44.700 |
| Tính BĐKH đến 2050- RPC 8.5 | 57.100 | 54.300 | 52.600 | 47.400 | 46.200 |
| Tính BĐKH đến 2030-RPC 4.5 | 55.300 | 52.600 | 50.900 | 45.800 | 44.600 |
| Tính BĐKH đến 2050- RPC 4.5 | 57.500 | 54.500 | 52.900 | 47.700 | 46.500 |

Bảng 6.3. Kết quả tính toán mực nước lũ trong trường hợp hồ chứa không cắt lũ

*Đơn vị:m*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Trạm** | **Sông** | **Hiện tại** | | | **BĐKH 2030- KB 8.5** | | | **BĐKH 2050- KB 8.5** | | |
| **300 năm** | **500 năm** | **700 năm** | **300 năm** | **500 năm** | **700 năm** | **300 năm** | **500 năm** | **700 năm** |
| 1 | Sơn Tây | Hồng | 18,2 | 18,8 | 19,0 | 18,5 | 18,8 | 19,3 | 18,7 | 19,0 | 19,5 |
| 2 | Hà Nội | Hồng | 15,3 | 15,9 | 16,1 | 15,6 | 16,2 | 16,4 | 15,8 | 16,4 | 16,6 |
| 3 | Phả Lại | Thái Bình | 8,9 | 9,3 | 9,4 | 9,2 | 9,7 | 9,7 | 9,4 | 9,9 | 9,9 |

Như vậy, trong trường hợp các hồ chứa không tham gia cắt lũ, lòng dẫn năm 2009, mực nước tại tất cả các trạm trên các sông của hệ thống sông Hồng, sông Thái Bình đều vượt quá mực nước thiết kế đê hiện tại trong cả 2 trường hợp với lũ có tần suất 300 năm và 500 năm.

Với lũ 300 năm, mực nước tại tính toán vượt mực nước thiết kế tại Hà Nội là 2,2m. Với lũ 500 năm, mực nước tính toán tại Hà Nội vượt mực nước thiết kế là 2,5m.

Khi có hồ chứa cắt lũ, mực nước lũ trên các triền sông hạ du sông Hồng, sông Thái Bình có thể đưa về mực nước thiết kế; tại Sơn Tây (16,1m) và Hà Nội (13,1m) đối với lũ 300 năm và tại Sơn Tây (16,4m) và Hà Nội (13,4m) đối với lũ 500 năm. Như vậy có thể thấy rằng vai trò của các hồ chứa lớn ở thượng du là rất quan trọng đối với nhiệm vụ phòng chống lũ cho hệ thống sông Hồng, sông Thái Bình.

Bảng 6.4. Kết quả tính toán mực nước, lưu lượng lũ trong trường hợp hồ chứa cắt lũ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Trạm** | **Hiện tại** | | | |
| **250 năm** | **300 năm** | **500 năm** | **700 năm** |
| **H (m)** |  |  |  |  |
| Sơn Tây | 15,84 | 16,08 | 16,42 | 16,60 |
| Hà Nội | 12,79 | 13,07 | 13,38 | 13,66 |
| Phả Lại | 6,82 | 7,18 | 7,29 | 7,85 |
| **Q (**m3**/s)** |  |  |  |  |
| Sơn Tây | 27.382 | 28.920 | 30.725 | 32.208 |
| Hà Nội | 18.562 | 19.633 | 20.717 | 22.010 |
| Thượng Cát | 8.676 | 9.105 | 9.853 | 10.003 |

##### Tác động của Biến đổi khí hậu và nước biển dâng

Để tính toán sự ảnh hưởng của BĐKH đến dòng chảy lũ sông Hồng, Thái Bình theo kịch bản phát thải cao RCP 8.5 – phiên bản 2016. Theo đó đến năm 2050 (giai đoạn 2046-2065), lưu lượng đỉnh lũ thiết kế trên lưu vực sông Hồng, tăng từ 17%-23%, trong đó lưu vực sông Đà tăng lớn nhất (22,6%), đến lưu vực sông Thao (19,7%) và Lô Gâm Chảy (17%) và sông Thái Bình tăng lớn nhất 34,6%. Với mức tăng này ở các biên, dựa vào mô hình thuỷ lực chúng ta có thể xác định được mức độ thay đổi tại Sơn Tây do ảnh hưởng của BĐKH đối với kịch bản phát thải cao RCP 8.5. So với kịch bản phát thải cao (A2) của phiên bản 2012, mức tăng của dòng chảy lũ nếu tính theo phiên bản BĐKH 2016 lớn hơn nhiều.

Bảng 6.5. Mức độ biến đổi dòng chảy lũ do biến đổi khí hậu đến các thời kỳ tính theo các lưu vực (đơn vị %, so với thời kỳ 1986-2005), kịch bản phát thải cao RCP 8.5 và kịch bản phát thải trung bình thấp RCP 4.5)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Trạm\ Giai đoạn** | **RCP 8.5** | | | **RCP 4.5** | | |
| 2016-2035 | 2046-2065 | 2080-2099 | 2016-2035 | 2046-2065 | 2080-2099 |
| Đà | 5,4 | 9,0 | 13,7 | 4,2 | 10,2 | 10,3 |
| Thao | 3,7 | 7,9 | 12,8 | 4,8 | 7,7 | 10,0 |
| Lô Gâm Chảy, Phó Đáy | 3,0 | 6,8 | 10,8 | 5,7 | 6,6 | 8,2 |
| Thượng du sông Thái Bình | 8,1 | 13,8 | 20,3 | 10,8 | 10,7 | 13,8 |
| Hoàng Long | 4,5 | 7,7 | 11,6 | 6,2 | 6,9 | 11,2 |
| Tích, Đáy | 6,6 | 8,9 | 13,8 | 6,0 | 8,5 | 12,4 |
| LV sông Bằng Giang | 2,6 | 7,9 | 14,8 | 7,8 | 9,2 | 12,2 |
| Lưu vực sông Kỳ Cùng | 4,6 | 7,4 | 11,8 | 7,6 | 7,2 | 9,9 |

Theo kịch bản BĐKH năm 2016, nước biển dâng so với kịch bản RCP 4.5 và RCP 8.5 đối với các khu vực bờ biển như bảng dưới, theo đó đến năm 2050 đối với khu vực bờ biển Hòn Dáu – Đèo Ngang, mực nước biển có thể dâng 22-25 cm.

Bảng 6.6. Nước biển dâng theo kịch bản phát thải (cm) theo kịch bản BĐKH 2016

| Kịch bản |  | **Các mốc thời gian của thế kỷ 21** | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Khu vực** |  | **2030** | **2040** | **2050** | **2060** | **2070** | **2080** | **2090** | **2100** |
| RCP 4.5 | Móng Cái-Hòn Dáu |  | 13 | 17 | 22 | 27 | 33 | 39 | 46 | 53 |
|  | 8÷18) | (10÷24) | (13÷31) | (17÷39) | (20÷47) | (24÷56) | (28÷65) | (32÷75) |
| Hòn Dáu-Đèo Ngang |  | 13 | 17 | 22 | 27 | 33 | 39 | 46 | 53 |
|  | 8÷18) | (10÷24) | (13÷31) | (16÷39) | (20÷47) | (24÷56) | (28÷65) | (32÷75) |
| RCP 8.5 | Móng Cái-Hòn Dáu |  | 13 | 18 | 25 | 32 | 41 | 50 | 60 | 72 |
|  | 9÷18) | (13÷26) | (17÷35) | (22÷45) | (28÷57) | (34÷70) | (41÷85) | (49÷101) |
| Hòn Dáu-Đèo Ngang |  | 13 | 18 | 25 | 32 | 40 | 50 | 60 | 72 |
|  | 9÷18) | (12÷26) | (17÷35) | (22÷45) | (28÷57) | (34÷71) | (41÷85) | (49÷101) |

Tác động của BĐKH đối với dòng chảy lũ được tính toán dựa trên tỷ lệ gia tăng dòng chảy lũ do tác động của BĐKH theo kịch bản phát thải cao 8.5 với 2 giai đoạn đến 2030 và đến 2050.

Với lũ 500 năm, kết quả tính toán cho thấy dưới tác động của BĐKH đến năm 2050, mực nước tại Hà Nội là 14,4m, cao hơn trong trường hợp không tính đến BĐKH là 1,0m. Mức tăng tương tự như vậy tại Sơn Tây và Phả Lại. Ở giai đoạn 2030 mức tăng là 0,5m.

Để đảm bảo mực nước lũ tại Hà Nội không vượt quá 13,4m, cần bổ sung dung tích phòng chống lũ của các hồ chứa là 4,1 tỷ m3, tương đương với dung tích phòng chống lũ của hồ chứa Sơn La. Như vậy, có thể thấy để ứng phó với BĐKH thì cần huy động nguồn lực rất lớn để củng cố, tăng cường hệ thống phòng chống lũ trên lưu vực.

Trường hợp tính toán ở trên là trường hợp giả thiết lũ chỉ thay đổi về độ lớn, không thay đổi về thời gian (xảy ra trong thời kỳ lũ chính vụ khi dung tích các hồ chứa để trống ở mức tối đa). Tuy nhiên, với tính bất thường của thời tiết do biến đổi khí hậu, nếu lũ lớn xuất hiện vào các thời kỳ khác thì tác động của BĐKH sẽ lớn hơn rất nhiều. Với giả thiết lũ thiết kế xuất hiện vào cuối mùa lũ (giống như trường hợp lũ 2011 ở Thái Lan), khi các hồ chứa đã tích đầy nước, không còn dung tích chống lũ, thì mực nước tại Hà Nội sẽ lên đến 16,0m, cao hơn khả năng chống lũ của hệ thống đê là 2,6m. Trong điều kiện đó, tất cả các tuyến đê đều bị tràn, toàn bộ ĐBBB, trong đó có thủ đô Hà Nội sẽ bị ngập sâu, thiệt hại sẽ rất lớn.

Bảng 6.7. Kết quả tính toán mực nước, lưu lượng lũ trong trường hợp hồ chứa cắt lũ- có tính đến BĐKH

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Trạm** | **BĐKH 2030- KB 8.5** | | | | **BĐKH 2050- KB 8.5** | | | |
| **250 năm** | **300 năm** | **500 năm** | **700 năm** | **250 năm** | **300 năm** | **500 năm** | **700 năm** |
| **H (m)** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Sơn Tây | 16,04 | 16,28 | 16,64 | 16,83 | 16,20 | 16,45 | 16,82 | 17,02 |
| Hà Nội | 13,03 | 13,30 | 13,61 | 13,90 | 13,22 | 13,50 | 13,80 | 14,10 |
| Phả Lại | 7,03 | 7,43 | 7,53 | 8,09 | 7,20 | 7,62 | 7,73 | 8,29 |
| **Q (m3/s)** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Sơn Tây | 28.650 | 30.178 | 32.034 | 33.629 | 29.750 | 31.286 | 33.183 | 34.853 |
| Hà Nội | 19.426 | 20.591 | 21.597 | 23.027 | 20.215 | 21.374 | 22.414 | 23.902 |
| Thượng Cát | 9.037 | 9.423 | 10.270 | 10.408 | 9.323 | 9.737 | 10.605 | 10.751 |

*Như vậy, theo tính toán với kịch bản biến đổi khí hậu RPC 8.5 thì đến giai đoạn năm 2050, với lũ có tần suất 300 năm, đã có cắt lũ của các hồ chứa thì mực nước tại Hà Nội là 13,5m cao hơn khả năng phòng chống lũ của tuyến đê hiện tại là 0,4m.*

*Thiên tai, bao gồm cả lũ bão diễn biến bất thường dưới tác động của BĐKH. Nguy cơ xảy ra các hình thái thời tiết cực đoan, trái với quy luật thông thường là rất dễ xảy ra trên các lưu vực sông. Ảnh hưởng của BĐKH rất khó dự báo, khó tính toán định lượng được. Do vậy trong vấn đề phòng chống lụt bão, các nước phát triển trên thế giới như Hà Lan, Mỹ.... đang sử dụng quan điểm ”không hối tiếc“ để thích ứng với BĐKH, đây là bài học kinh nghiệm hay mà chúng ta cần học tập.*

*Các giải pháp để ứng phó với BĐKH bao gồm: Bảo vệ rừng; Cải tạo lòng dẫn và bảo vệ không gian thoát lũ của hệ thống sông; Tăng dung tích phòng chống lũ hạ du của các hồ chứa lớn; Chuyển lũ vào hệ thống sông Đáy và các giải pháp phi công trình khác.*

##### Tác động của biến đổi lòng dẫn

Từ năm 2009 đến nay, dưới tác động của quá trình vận động tự nhiên cũng như các tác động nhân tạo, lòng dẫn các sông trục trên hệ thống sông Hồng, sông Thái Bình tiếp tục có nhiều biến động cả phần lòng sông và bãi sông. Từ các tài liệu khảo sát địa hình lòng dẫn các sông trục của chương trình khảo sát địa hình hàng năm tại các vị trí cố định trên sông Hồng, sông Đà, sông Lô, sông Thao,...; các tài liệu khảo sát từ các dự án quy hoạch phòng chống lũ chi tiết của các tỉnh có đê trên vùng ĐBBB đã cho thấy các sông Đà, sông Lô đoạn từ sau các nhà máy thủy điện đến hạ lưu đều bị xói. Sông Hồng có đoạn bị xói, có đoạn bồi; xu hướng xói gia tăng dần về phía thượng lưu. Sông Đuống bị xói trên toàn tuyến. Sông Thái Bình đoạn từ Phả Lại đến ngã 3 sông Gùa bị xói, đoạn hạ lưu gần như không đổi.

Trừ sông Hồng, sông Đà, sông Lô, sông Thao được khảo sát hàng năm, còn lại chỉ có một số sông trên vùng ĐBBB có tài liệu khảo sát địa hình trong những năm gần đây (2019), tuy nhiên thời gian khảo sát của từng sông là khác nhau, một số sông không có tài liệu khảo sát mới. Đối với sông Hồng, sông Đà, sông Lô, sông Thao thì việc khảo sát cũng chỉ được thực hiện tại một số mặt cắt cố định, không phải trên toàn tuyến. Do đó có thể nói rằng tài liệu về địa hình lòng dẫn các sông trên hệ thống hiện có là không đồng bộ. Một số sông có tài liệu mới đo đạc trong những năm từ 2019 trở lại đây, một số sông chỉ có tài liệu khảo sát từ năm 2000.

Bảng 6.8. Các sông có đo đạc bổ sung tài liệu địa hình mới

| **TT** | **Tên sông** | **Chiều dài (km)** | **Số mặt cắt ngang (cái)** | **Năm đo đạc** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Sông Đà |  | 11 | 2019 |
| 2 | Sông Thao | 260,1 | 16 | 2019 |
| 3 | Sông Lô | 107,9 | 2 | 2019 |
| 4 | SôngHồng | 231,4 | 92 | 2019 |
| 5 | Sông Đuống | 60,6 | 31 | 2019 |
| 6 | Sông Thái Bình | 95,2 | 23 | 2019 |
| 7 | Sông Văn Úc | 39,9 | 19 | 2019 |
| 8 | Sông Kinh Thầy | 47,6 | 20 | 2019 |
| 9 | Sông Kinh Môn | 40,9 | 17 | 2019 |
| 10 | Sông Cầu | 158,4 | 45 | 2019 |
| 11 | Sông Thương | 85,9 | 22 | 2019 |
| 12 | Sông Lục Nam | 58,7 | 0 | 2019 |
| 13 | Sông Lai Vu | 27,6 | 12 | 2019 |
| 14 | Sông Gùa | 3,7 | 0 | 2019 |
| 15 | Sông Luộc | 70,7 | 35 | 2019 |

Có 15 sông có tài liệu khảo sát địa hình mới, các sông còn lại vẫn sử dụng tài liệu cũ từ trước (năm 2009). Các sông có tài liệu đo đạc địa hình mới đều là các sông lớn, đóng vai trò quan trọng trong việc thoát lũ trên hệ thống sông Hồng, sông Thái Bình.

Với các điều kiện về địa hình lòng dẫn như hiện nay cập nhật đến 2019, kết quả tính toán dòng chảy lũ trên hệ thống trong trường hợp sử dụng hành lang thoát lũ hiện trạng (giữa 2 đê chính) như sau:

- Khi tính với lòng dẫn 2019, mực nước lũ 300 năm, 500 năm tại Hà Nội giảm so với mực nước thiết kế 1,7÷1,8m; tại Sơn Tây giảm 1,5m và tại Phả Lại giảm 1,1÷1,2m.

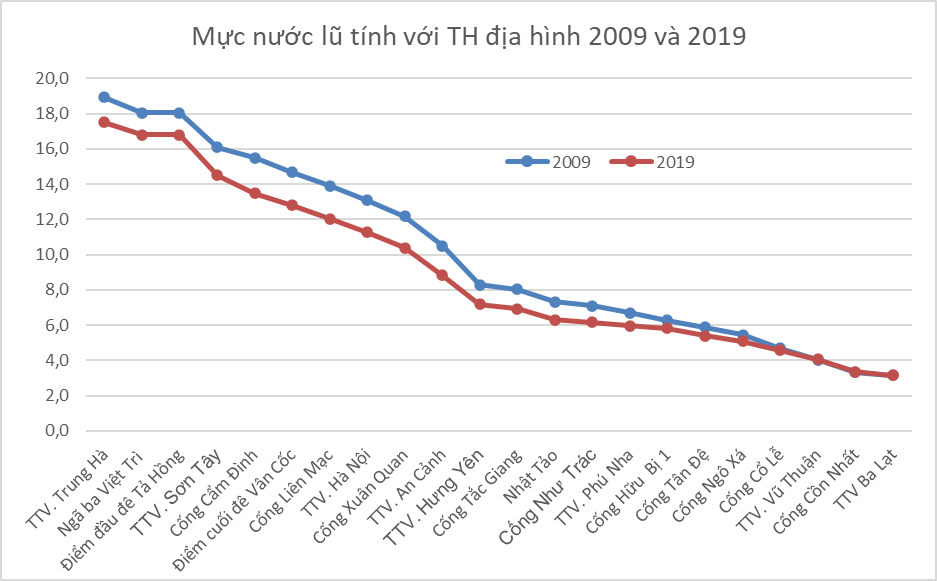
- Tính đến BĐKH giai đoạn 2050, mức giảm mực nước lũ dưới tác động của biến đổi lòng dẫn với các con lũ 300 năm, 500 năm cũng tương tự: tại vị trí Hà Nội 1,5m, Sơn Tây 1,4m và Phả Lại 0,9÷1,0m.

Bảng 6.9. Kết quả tính toán lũ thiết kế trong trường hợp cập nhật địa hình 2019

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Trạm** | **Sông** | **Hiện tại** | | | **BĐKH 2030- KB 8.5** | | | **BĐKH 2030- KB 8.5** | | |
| **300 năm** | **500 năm** | **700 năm** | **300 năm** | **500 năm** | **700 năm** | **300 năm** | **500 năm** | **700 năm** |
|  | **H (m)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Sơn Tây | Hồng | 14,5 | 14,9 | 15,1 | 14,8 | 15,1 | 15,5 | 15,0 | 15,4 | 15,7 |
| 2 | Hà Nội | Hồng | 11,3 | 11,7 | 12,0 | 11,6 | 11,9 | 12,4 | 11,7 | 12,2 | 12,6 |
| 3 | Phả Lại | Thái Bình | 6,0 | 6,2 | 6,7 | 6,2 | 6,4 | 7,0 | 6,4 | 6,7 | 7,3 |
|  | **Q (**m3/s**)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Sơn Tây | Hồng | 28.499 | 30.259 | 31.692 | 29.716 | 30.975 | 33.610 | 30.509 | 33.171 | 34.903 |
| 2 | Hà Nội | Hồng | 18.693 | 19.751 | 20.714 | 19.483 | 20.076 | 21.916 | 20.078 | 21.523 | 22.735 |

Bảng 6.10. Mức giảm mực nước lũ trường hợp địa hình năm 2019 so với năm 2009

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Trạm** | **Sông** | **Hiện tại** | | | **BĐKH 2030**  **- KB RCP8.5** | | | **BĐKH 2050**  **- KB RCP8.5** | | |
| **300 năm** | **500 năm** | **700 năm** | **300 năm** | **500 năm** | **700 năm** | **300 năm** | **500 năm** | **700 năm** |
| Sơn Tây | Hồng | 1,6 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,6 | 1,4 | 1,5 | 1,5 | 1,4 |
| Hà Nội | Hồng | 1,8 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,5 | 1,8 | 1,6 | 1,5 |
| Phả Lại | Thái Bình | 1,2 | 1,1 | 1,1 | 1,2 | 1,1 | 1,1 | 1,2 | 1,0 | 1,0 |



Hình 6.1. So sánh mực nước lũ thiết kế trên sông Hồng với trường hợp địa hình 2009 và 2019

#### Khả năng tăng tần suất chống lũ

1. *Yêu cầu phòng chống lũ ngày càng tăng*

Quy mô về dân số, tài sản của nhà nước và nhân dân trong vùng cần được bảo vệ liên tục tăng. Theo số liệu thống kê hiện trạng và dự báo xu thế phát triển (mục 2.1, chương II) thì quy mô dân số hiện tại là 22,6 triệu người có thể tăng lên 25,2 triệu người vào năm 2030 và 29,5 triệu người vào năm 2050. Quy mô nền kinh tế hiện tại là 2.240.200 tỷ đồng, với tốc độ tăng trưởng của giai đoạn 2015-2020 là 9,4% GDP có thể tăng lên 5.500.000 tỷ đồng vào năm 2030 và 13.500.000 tỷ đồng vào năm 2050. Diện tích các khu công nghiệp hiện tại là 33.600ha có thể tăng lên 61.600ha vào năm 2030 và 79.000ha vào năm 2050.

Với sự phát triển như vậy yêu cầu tăng mức đảm bảo chống lũ cho khu vực từ mức 300/500 năm theo quy định hiện tại lên mức 500/700 năm hoặc cao hơn 700/1000 năm cần được xem xét.

1. Các giải pháp nâng tần suất chống lũ

Như đã phân tích các phương án phòng chống lũ tương ứng với từng kịch bản ở trên, để có thể đưa tần suất chống lũ lên mức 500/700 năm hệ thống đê cần tôn cao thêm 0,3m (lấy đại diện tại Hà Nội), ở mức 700/1000 năm cần tôn cao hệ thống đê lên 0,6m. Ngoài ra khi tính đến thay đổi dòng chảy lũ từ thượng nguồn dưới tác động của BĐKH thì ở giai đoạn 2030, 2050 mực nước tại Hà Nội tăng thêm 0,2m và 0,4m.

Việc nâng cao trình hệ thống đê để nâng mức đảm bảo chống lũ cho vùng hạ du đòng bằng sông Hồng không khó về mặt kỹ thuật nhưng khó khả thi do tác động nhiều đến giải phóng mặt bằng và di dân do rất nhiều tuyến đê đi qua khu dân cư đông đúc. Bên cạnh đó, hiện tại mặt các tuyến đê cấp III trở lên đã được bê tông, nhựa hóa và đều kết hợp giao thông nên việc nâng cao trình cũng khá khó khăn. Ngoài ra, các tuyến đê hiện có nhiều đoạn có nền địa chất yếu, chất lượng đê chưa được kiểm chứng qua nhiều năm đê không qua thử thách do đó việc nâng cao trình đê lên cũng có thể mang lại nhiều rủi ro nếu xảy ra vỡ đê.

Khả năng xây dựng hồ thượng du hay dành dung tích của các hồ hiện nay nhằm tăng dung tích cắt lũ cho hạ du có dư địa do các loại hình năng lượng thay thế cho thủy điện như gió, mặt trời được phát triển mạnh trong những năm vừa qua và những năm tới. Theo Tổng sơ đồ điện VIII (dự thảo) thì tỷ lệ về sản lượng của thủy điện đến năm 2020 là 30%, đến 2030 chiếm 18% và đến 2050 chỉ còn 9%. Để có thể đưa tần suất chống lũ lên mức 500/700 năm cần dành dung tích cắt lũ thêm 2,8 tỷ m3, để tăng lên mức 700/1000 năm cần dành thêm dung tích cắt lũ là 5,6 tỷ m3. Nếu chỉ tính đến yếu tố BĐKH thì đến năm 2030 tổng lượng lũ (300 năm) tăng lên 1,8 tỷ m3 và 3,5 tỷ m3 tính đến năm 2050. Tuy nhiên, việc giảm sản lượng điện để dành dung tích cắt lũ cho hạ du là khó khả thi. Vấn đề đặt ra là tính kinh tế khi sản lượng điện giảm hàng năm, trong khi đó tần suất chống lũ chỉ lặp lại ở mức 300- 500 năm/ 1 lần.

Ngoài các khó khăn trong việc nâng cao hệ thống đê và dành thêm dung tích cắt lũ từ các hồ chứa thượng du thì trong điều kiện kinh tế nước ta còn hạn chế, nguồn lực đầu tư cho công tác PCTT và đê điều nói chung vẫn chưa đáp ứng được nhu cầu. Sau 5 năm thực hiện Quyết định 257 của Thủ tướng Chính phủ, hiện tại trên hệ thống đê sông Hồng, sông Thái Bình vẫn còn gần 200km đê thiếu cao trình, rất nhiều đoạn đê cần được áp trúc, khoan phụt, kè bảo vệ,… Tần suất chống lũ trên toàn hệ thống mới chỉ đạt tần suất 0,4% (250 năm) chủ yếu thiếu ở khu vực hạ du sông Thái Bình.

Mặc dù xu thế xói lòng trong biến đổi lòng dẫn những năm gần đây có thể làm tăng khả năng thoát lũ ở một số khu vực nhưng lại làm giảm khả năng thoát lũ tại các khu vực cửa sông, hạ du Thái Bình.

Với các giải pháp chủ yếu là hồ chứa cắt lũ và các hệ thống đê ngăn lũ, tần suất chống lũ ở các sông trên thế giới khác nhau tùy thuộc vào đặc điểm tự nhiên và kinh tế của mỗi nước: Hà Lan chống lũ và nước dâng do bão với mức bảo đảm lên tới 10.000 năm; sông Hoàng Hà ở Trung Quốc chống lũ 1000 năm, sông Dương Tử 100 năm[[10]](#footnote-11); Sông Chaopaya ở Thái Lan chống lũ 100 năm. Thế giới đang quy hoạch và quản lý lũ theo phương châm “không hối tiếc” với hướng đi tạo thêm không gian dành cho việc thoát lũ và chậm lũ, từng bước đưa các con sông về trạng thái tự nhiên như vốn có của nó. Lũ năm 2020 ở lưu vực sông Trường Giang với lượng mưa kỷ lục và kéo dài 43 ngày (bình thường 24 ngày) làm nhấn chìm nhiều khu dân cư dọc các vùng trung và hạ du phá hủy nhiều công trình. Một số chuyên gia môi trường cho rằng lũ năm 2020 ở sông Dương Tử lớn hơn năm 1998 nhưng thiệt hại không thảm khốc bằng là do chiến lược giảm nhẹ thiên tai dựa trên tự nhiên mà Trung Quốc đang áp dụng (chuyển từ chiến lược kiểm soát lũ dựa vào các tuyến đê sang ưu tiên phục hồi sinh thái và khôi phục các khu vực bãi bồi dọc sông Trường Giang). Hà Lan đang thực hiện chương trình “For Room River” dành không gian cho nước. Bài học kinh nghiệm rút ra là không nên tăng thêm tần suất chống lũ bằng việc xây dựng các công trình mà nên theo xu thế quản lý rủi ro và dành không gian cho nước.

Do vậy, xét về lâu dài, an toàn, xu thế bền vững, thuận tự nhiên và tính khả thi đề nghị giữ nguyên tiêu chuẩn chống lũ ở giai đoạn 2030 và phấn đầu tăng tần suất chống lũ ở giai đoạn 2050 như Quyết định 257 và Quyết định1821 đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt, cụ thể như sau:

- Đối với toàn bộ vùng ĐBBB (trừ vùng đô thị trung tâm phía Hữu Hồng của Hà Nội) sử dụng lũ có mức bảo đảm chống lũ 300 năm, có lưu lượng tự nhiên tại Sơn Tây (các hồ chứa chưa cắt lũ) là 44.500m3/s.

- Đối với vùng đô thị trung tâm của Hà Nội (phía Hữu Hồng, trong vành đai IV) sử dụng lũ có mức bảo đảm chống lũ 500 năm, có lưu lượng tự nhiên tại Sơn Tây là 48.500m3/s.

Định hướng đến năm 2050, theo Quyết định 257 mức bảo đảm chống lũ khu vực nội thành Hà Nội đưa lên 700 năm, các khu vực khác 500 năm; khu vực cửa sông giữ mức 300 năm. Vấn đề nâng tần suất chống lũ cho hệ thống sông Hồng, sông Thái Bình đến giai đoạn 2050, cần được nghiên cứu, đánh giá và phân tích kỹ trong quy hoạch phòng chống lũ của hệ thống sông Hồng, sông Thái Bình giai đoạn sau.

#### Xác định tiêu chuẩn phòng, chống lũ

Qua phân tích các kịch bản trên, với thời đoạn quy hoạch đến năm 2030 và đến năm 2050, quy hoạch lần này đề nghị giữ nguyên lũ thiết kế như đã được phê duyệt trong Quyết định 257, 1821 của Thủ tướng Chính Phủ.

##### Tiêu chuẩn lũ thiết kế

a) Vùng chịu ảnh hưởng điều tiết của các hồ chứa lớn ở thượng lưu, gồm các khu vực dọc tuyến sông Đà (sau hồ Hòa Bình), sông Hồng, sông Đuống, sông Luộc, sông Trà Lý, sông Đào, sông Ninh Cơ, sông Thái Bình, sông Văn Úc, sông Hóa, sông Kinh Thầy, sông Kinh Môn, sông Đá Bạch, sông Cấm, sông Lạch Tray và sông Rạng:

- Giai đoạn đến năm 2030:

+ Khu vực đô thị trung tâm thành phố Hà Nội phía hữu ngạn sông Hồng (trong phạm vi đường vành đai IV) đảm bảo an toàn với lũ thiết kế có chu kỳ lặp lại 500 năm (tần suất 0,2%).

+ Các khu vực còn lại của vùng ĐBBB đảm bảo an toàn với lũ thiết kế có chu kỳ lặp lại 300 năm (tần suất 0,33%).

- Tầm nhìn đến năm 2050:

Xem xét nâng mức đảm bảo an toàn cho khu vực đô thị trung tâm thành phố Hà Nội phía hữu ngạn sông Hồng (trong phạm vi đường vành đai IV) lên 700 năm, vùng cửa sông giữ ở mức 300 năm, các khu vực còn lại lên mức 500 năm.

b) Vùng ít chịu ảnh hưởng điều tiết của các hồ chứa lớn, gồm các khu vực dọc tuyến sông Thao, sông Lô, sông Phó Đáy, sông Cầu, sông Thương, sông Lục Nam và sông Tích đảm bảo an toàn với lũ thiết kế có chu kỳ lặp lại 50 đến 100 năm (tần suất từ 2,0% đến 1,0%) tùy theo quy mô dân số, kinh tế xã hội khu vực được bảo vệ và điều kiện về địa hình, lũ và thực trạng công trình phòng chống lũ của từng khu vực.

c) Lưu vực sông Đáy chống lũ 2% và chuyển lũ 2500 m3/s; sông Hoàng Long chống lũ 1%.

- Giai đoạn sau năm 2030 sẽ xác định tiêu chuẩn phòng, chống lũ phù hợp với điều kiện kinh tế, xã hội của đất nước và tầm quan trọng từng khu vực bảo vệ.

Bảng 6.11. Tiêu chuẩn phòng chống lũ giai đoạn 2030

| **TT** | **Tuyến sông** | **Địa danh** | **Tần suất chống lũ** |
| --- | --- | --- | --- |
| **A** | **HỆ THỐNG SÔNG HỒNG, SÔNG THÁI BÌNH (Quyết định 257)** | |  |
| **I** | **Vùng chịu tác động điều tiết các hồ chứa lớn** | | |
|  | Khu vực đô thị trung tâm Hà Nội | Đô thị trung tâm Hà Nội (phía Hữu Hồng) | 0,2% |
|  | Các khu vực còn lại | Gồm các khu vực dọc tuyến sông Đà (sau hồ Hòa Bình), Hồng, Đuống, Luộc, Trà Lý, Đào Nam Định, Ninh Cơ, Thái Bình, Văn Úc, Hóa, Kinh Thầy, Kinh Môn, Đá Bạch, Cấm, Lạch Tray, Rạng | 0,33% |
| **II** | **Vùng không chịu tác động điều tiết các hồ chứa lớn** | | |
| 1 | Sông Thao | Phú Thọ | 2% |
| 2 | Sông Lô | Phú Thọ, Vĩnh Phúc | 1% |
| 3 | Sông Phó Đáy | Vĩnh Phúc | 1% |
| 4 | Sông Cà Lồ | Hà Nội, Bắc Ninh | 2% |
| 5 | Sông Cầu | Thái Nguyên, Bắc Ninh, Hà Nội, Bắc Giang | 2% |
| 6 | Sông Thương | Bắc Giang | 2% |
| 7 | Sông Lục Nam | Bắc Giang | 2% |
| 8 | Sông Tích | Hà Nội | 2% |
| **B** | **HỆ THỐNG SÔNG ĐÁY (Quyết định 1821)** | |  |
| 1 | Sông Đáy | Hà Nội, Hà Nam, Nam Định, Ninh Bình | 2%, chuyển lũ 2.500m3/s |
| 2 | Sông Tích, sông Bùi | Hà Nội | 2% |
| 3 | Sông Hoàng Long | Ninh Bình | 1% |

##### Không gian thoát lũ, sử dụng bãi sông:

*a) Không gian thoát lũ:* Để đảm bảo thoát lũ, không gian thoát lũ được xác định bao gồm khu vực lòng sông và bãi sông nằm giữa 2 đê; các khu vực thuộc vùng chịu ảnh hưởng điều tiết lũ của các hồ chứa lớn, phải đảm bảo không gian thoát lũ tương ứng với lũ tần suất 0,2%; các khu vực thuộc vùng ít chịu ảnh hưởng điều tiết lũ của các hồ chứa lớn, phải đảm bảo không gian thoát lũ tương ứng với lũ có tần suất thiết kế trên tuyến sông đó.

*b) Sử dụng bãi sông:*

- Các khu vực dân cư tập trung hiện có nằm ngoài bãi sông:

+ Di dời các hộ dân cư vi phạm pháp luật về đê điều, nằm trong phạm vi bảo vệ đê điều, khu vực đang bị sạt lở nguy hiểm.

+ Từng bước thực hiện di dời một số khu dân cư ở khu vực lòng sông co hẹp, nguy cơ mất an toàn khi có lũ lớn (chi tiết theo Phụ lục II-QĐ 257).

+ Các khu vực còn lại được tồn tại, bảo vệ; được cải tạo, xây dựng mới công trình, nhà ở theo quy hoạch xây dựng, quy hoạch sử dụng đất; được sử dụng thêm một phần bãi sông để bố trí mặt bằng tái định cư cho các hộ dân cư nằm rải rác gần khu vực, với diện tích không vượt quá 5% diện tích khu dân cư hiện có (chi tiết theo Phụ lục III- QĐ257), Ủy ban nhân dân các cấp ở địa phương và các hộ dân phải có phương án chủ động đảm bảo an toàn trong trường hợp xảy ra lũ lớn.

- Các bãi Tầm Xá - Xuân Canh và Long Biên - Cự Khối thuộc khu vực đô thị trung tâm thành phố Hà Nội đã có trong quy hoạch chung xây dựng Thủ đô Hà Nội được cấp thẩm quyền phê duyệt, được quy hoạch xây dựng đô thị về phía tuyến đê hiện tại, diện tích xây dựng mới không vượt quá 15% diện tích bãi sông (chi tiết theo Phụ lục IV-QĐ 257).

- Các khu vực bãi sông còn lại:

+ Rà soát, có kế hoạch từng bước di dời các hộ dân không nằm trong khu vực dân cư tập trung.

+ Việc sử dụng bãi sông phải đảm bảo các điều kiện sau: Không gây cản lũ, làm mất không gian chứa lũ; không ảnh hưởng đến dòng chảy hoặc bị nguy hiểm, mất an toàn; không gây tổn thất về người và tài sản khi có lũ lớn; không gây ô nhiễm môi trường, chất lượng nguồn nước; tuân thủ các quy định của Luật Đê điều. Giao Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn xây dựng nguyên tắc, hướng dẫn cụ thể về sử dụng bãi sông.

+ Các hoạt động phát triển kinh tế, xã hội và xây dựng công trình, nhà ở mới theo quy định tại khoản 3, Điều 26 Luật Đê điều chỉ được xem xét đối với một số khu vực mà chiều rộng bãi sông (khoảng cách từ chân đê đến mép bờ của sông) lớn hơn 500 m, vận tốc dòng chảy trên bãi tương ứng với lũ thiết kế nhỏ hơn 0,2 m/s (chi tiết các bãi sông theo Phụ lục V); diện tích xây dựng không được vượt quá 5% diện tích bãi sông. Các khu vực còn lại không được xây dựng công trình, nhà ở mới, trừ công trình được phép xây dựng theo quy định tại khoản 1, khoản 2, Điều 26 Luật Đê điều.

*c) Không nâng cao các tuyến đê bối hiện có, không xây dựng đê bối mới.*

d) Khi sử dụng bãi sông nơi chưa có công trình xây dựng để thực hiện các dự án đầu tư xây dựng công trình, nhà ở và các dự án phục vụ kinh doanh dịch vụ khác phải lập dự án đầu tư cụ thể, gửi Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn thẩm định các nội dung liên quan đến thoát lũ, an toàn đê điều, trình Thủ tướng Chính phủ theo đúng quy định của Điều 26 Luật Đê điều.

##### Lũ thiết kế

Trên cơ sở lựa chọn tần suất thiết kế, mực nước và lưu lượng thiết kế trên các triền sông thuộc vùng ảnh hưởng của các hồ chứa lớn được quy định theo Quyết định 257/QĐ-TTg ngày 18/02/2016 như sau:

- Đối với hệ thống đê bảo vệ khu đô thị trung tâm thành phố Hà Nội (trong phạm vi đường vành đai IV): đảm bảo an toàn với mực nước lũ thiết kế trên sông Hồng tại trạm Hà Nội là 13,4m, tương ứng với lưu lượng lũ thiết kế tại trạm Hà Nội là 20.000m3/s.

- Đối với hệ thống đê các vùng khác chịu ảnh hưởng điều tiết của các hồ chứa lớn thượng lưu: đảm bảo an toàn với mực nước lũ thiết kế trên sông Hồng tại trạm Hà Nội là 13,1m và trên sông Thái Bình tại trạm Phả Lại là 7,2m; tương ứng với lưu lượng lũ thiết kế tại trạm Hà Nội là 17.800 m3/s, tại trạm Phả Lại là 3.300 m3/s.

### Phòng chống lũ quét, sạt lở đất, sạt lở bờ sông biển và hệ thống trực canh, cảnh báo sóng thần

#### Về phòng chống lũ quét

Vùng ĐBBB ít ghi nhận bị ảnh hưởng của lũ quét, sạt lở đất miền núi. Chỉ có tỉnh Quảng Ninh là khu vực thường có mưa cường độ lớn, sông suối ngắn và đặc biệt là hoạt động khai thác mỏ sẽ có nguy cơ cao hơn. Phương án phòng chống ở đây là phòng tránh là chính bằng việc di dân đến nơi an toàn và các giải pháp phi công trình cảnh bảo dự báo, nâng cao nhận thức,…

#### Về phòng chống sạt lở bờ sông, bờ biển

Phương án phòng chống sạt lở bờ sông, bờ biển là:

- Quản lý chặt chẽ việc khai thác cát, sỏi lòng sông nhất là trên các tuyến sông lớn, làm suy thoái lòng dẫn, gia tăng nguy cơ sạt lở bờ sông;

- Chỉnh trị sông, xây dựng hệ thống kè bảo vệ bờ sông, bờ biển

- Rà soát, củng cố và nâng cấp các tuyến đê biển có nguy cơ sạt lở cao.

#### Về hệ thống trực canh cảnh báo sóng thần

Với đặc điểm của tự nhiên, vùng đồng bằng và ven biển Bắc bộ được xác định là không có khả năng xuất hiện sóng thần.

## ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP CÔNG TRÌNH, PHI CÔNG TRÌNH THEO KỊCH BẢN PHÁT TRIỂN

### Đối với tưới, cấp nước

#### Giải pháp về tạo nguồn, kết nối, điều hòa, chuyển nước:

Đối với việc sử dụng nguồn nước sông Hồng, thực hiện 3 nhóm giải pháp chính:

- Tiếp tục thực hiện giải pháp điều tiết nước từ hồ chứa thượng nguồn trong thời kỳ sử dụng nước gia tăng trên cơ sở tính toán, xây dựng phương án xả nước hàng năm.

- Trong giai đoạn trước mắt tập trung hoàn thiện cải tạo, xây dựng mới các công trình đầu mối trạm bơm Phù Sa, Ấp Bắc, Bạch Hạc, Đại Định, Liên Mạc, Xuân Quan, Nghi Xuyên… để có thể lấy được nước với cột nước thấp.

- Sửa chữa, nâng cấp hoàn chỉnh hệ thống công trình thủy lợi sông Nhuệ, Bắc Hưng Hải, Bắc Nam Hà, An Kim Hải, Đa Độ,…

- Sau năm 2030, tiếp tục nghiên cứu phương án xây dựng các đập dâng nước hạ lưu cống Xuân Quan, Long Tửu để tiếp nước thuận lợi cho các sông Cà Lồ, sông Đáy, Sông Nhuệ, sông Ngũ Huyện Khê và hệ thống Bắc Hưng Hải

Đối với các khu vực thuộc lưu vực sông Tích, sông Đáy:

- Khi hệ thống tiếp nguồn Lương Phú hoàn thành, xây dựng kênh Thuỵ Đức tiếp nguồn cho sông Đáy 20 m3/s từ sông Tích.

- Sau năm 2030, nghiên cứu cải tạo toàn diện công trình đầu mối Cẩm Đình và các công trình Vân Cốc, Đập Đáy, lòng dẫn sông Đáy phục vụ đa mục tiêu trong đó phòng lũ là chính, kết hợp cấp nước, du lịch, môi trường sông Đáy.

#### Đối với các giải pháp phi công trình

+ Rà soát đánh giá lại nhiệm vụ của các công trình tưới, cấp nước để xác định nhiệm vụ cụ thể cho các công trình;

+ Bố trí mùa vụ, cơ cấu cây trồng hợp lý để tiết kiệm nguồn nước, thích ứng với điều kiện thiếu nước, xâm nhập mặn…

+ Cải thiện, bảo vệ chất lượng nước, giảm thiểu ô nhiễm, kiểm soát các nguồn thải nhằm bảo vệ chất lượng nước các hệ thống thủy lợi vùng đồng bằng, đặc biệt là các khu vực có tốc độ đô thị hóa, công nghiệp hóa cao.

+ Tăng cường các giải pháp khoa học công nghệ nhằm nâng cao năng lực cảnh báo, dự báo, hỗ trợ quản lý, vận hành các hệ thống thủy lợi.

#### Giải pháp cấp nước sinh hoạt nông thôn

Theo Dự thảo Chiến lược Quốc gia về cấp nước sạch và vệ sinh nông thôn đến năm 2030, tầm nhìn đến 2045:

Đến năm 2030, đối với vùng thuận lợi như vùng ĐBBB: 100% dân cư nông thôn được sử dụng nước sạch đạt chất lượng theo QCVN với số lượng tối thiểu 60 lít ngày/người; 100% hộ gia đình có nhà tiêu hợp vệ sinh, 100% trường học, trạm y tế xã, chợ nông thôn có nước sạch và nhà tiêu hợp vệ sinh được quản lý bền vững.

Tầm nhìn của Chiến lược đến năm 2045: Tất cả khu vực nông thôn Việt Nam được cấp nước sạch an toàn và bền vững, đảm bảo vệ sinh môi trường của các cộng đồng dân cư nông thôn.

***\* Các giải pháp cấp nước sinh hoạt nông thôn:***

- Xây dựng kế hoạch tiếp tục đầu tư phát triển hệ thống cấp nước sạch và vệ sinhnông thôn theo hướng đồng bộ, hiện đại, áp dụng công nghệ mới, quản lý vận hành thông minh, đảm bảo tính bền vững.

- Tiếp tục đầu tư các hệ thống cấp nước sạch quy mô lớn liên xã, liên huyện đảm bảo đáp ứng nhu cầu sử dụng nước và phát triển kinh tế - xã hội, ổn định đời sống dân cư, Chương trình mục tiêu Quốc gia về xây dựng nông thôn mới.

- Sửa chữa, nâng cấp, hoàn thiện các hệ thống cấp nước sạch, công trình vệ sinh hiện có theo hướng hiện đại, đồng bộ; thuận lợi trong quản lý vận hành để nâng cao hiệu quả công trình.

- Kiểm soát tốt hơn chất lượng đầu tư xây dựng công trình cấp nước sạchvà vệ sinh theo các quy chuẩn, tiêu chuẩn, định mức quy định nhờ đó giảm thấp chi phí quản lý vận hành.

- Tăng cường kiểm tra, giám sát việc thực hiện Chỉ thị số 35/CT-TTg ngày 27/12/2016 của Thủ tướng Chính phủ, trong đó tập trung hoàn thành việc giao quản lý vận hành công trình cấp nước sạch cho đơn vị có đủ năng lực, triển khai thực hiện nghiêm Nghị định của Chính phủ về cấp nước sạch nông thôn sau khi được ban hành.

- Tăng cường công tác kiểm tra, giám sát tình hình quản lý các công trình cấp nước tập trung nông thôn tại các địa phương; đôn đốc công tác sửa chữa, nâng cấp, nâng cao hiệu quả hoạt động của công trình, thực hiện quản lý vận hành thông minh.

### Đối với tiêu, thoát nước

Đối với kịch bản nền và kịch bản phát triển bền vững đến năm 2030 và định hướng đến năm 2050, thực hiện các giải pháp sau:

- Rà soát, khép kín bờ bao, bờ vùng của các hệ thống tiêu. Đến năm 2030 đảm bảo hệ số tiêu từ 7- 8 l/s.ha, đến năm 2050 nghiên cứu tăng hệ số tiêu phù hợp với xu thể phát triển nhanh các hạ tầng dân cư, đô thị, sản xuất (theo hướng tăng thêm 10-15%);

- Tiếp tục xây dựng các trạm bơm tiêu ra sông chính trên địa bàn các tỉnh Hà Nội, Vĩnh Phúc, Bắc Ninh, Hải Dương, Hưng Yên, Hà Nam, Nam Định. Cải tạo, nâng cấp, thay thế các trạm bơm tiêu đã cũ, lạc hậu được xây dựng trước năm 1980 bằng các máy bơm có công nghệ tiên tiến, hiệu suất cao, tiết kiệm điện năng.

- Cải tạo các trục tiêu nước chính trên các hệ thống thủy lợi như sông Nhuệ, sông Đáy, sông Cà Lồ, Ngũ Huyện Khê, Bắc Hưng Hải, Bắc Nam Hà, các hệ thống thủy lợi ở Hải Phòng, Thái Bình, Nam Định, Ninh Bình. Cải tạo, cắm mốc bảo vệ hệ thống kênh tiêu của các trạm bơm.

- Rà soát chuyển đổi các diện tích lúa ở khu vực trũng thấp sang nuôi trồng thủy sản.

Đối với kịch kịch bản khủng hoảng đến năm 2050 thực hiện bổ sung các giải pháp:

- Chuyển đổi khu vực thấp trũng, thường xuyên bị ngập lụt, úng sang nuôi trồng thủy sản; giành không gian để trữ nước.

- Nghiên cứu tạo các giống lúa có khả năng chịu ngập cao hơn.

- Nghiên cứu xây dựng các hệ thống trữ nước dưới mặt đất cho các khu vực đô thị, khu đông dân cư.

### Giải pháp cho phòng, chống lũ

Qua phân tích các kịch bản phát triển, khả năng phòng chống lũ và thiên tai trên vùng, các tác động của biến đổi khí hậu và nước biển dâng trong giai đoạn tới. Các giải pháp (tương ứng với kịch bản bền vững 3.1) được đề xuất trên cơ sở đảm bảo tần suất chống lũ cho khu vực nội thành Hà Nội 0,2%, các khu vực ảnh hưởng hồ chứa 0,33%, các khu vực khác 1-2% và tiếp tục thực hiện Quy hoạch phòng chống lũ đã duyệt như Quyết định 257, Quyết định 1821,… cụ thể như sau:

#### Các giải pháp công trình

##### Điều tiết các hồ chứa cắt giảm lũ

Các hồ chứa nước đã và đang xây dựng trên thượng nguồn hệ thống sông Hồng, sông Thái Bình tham gia điều tiết cắt giảm lũ cho hạ du với tổng dung tích cắt lũ của bậc thang sông Đà là 7 tỷ m3 và hệ thống sông Lô, Gâm, Chảy là 1,45 tỷ m3. Với mức cắt giảm lũ trên, nếu xuất hiện lũ có chu kỳ lặp lại 500 năm thì có thể bảo đảm mực nước tại Hà Nội không vượt quá 13,4 m; Áp dụng công nghệ tiên tiến trong vận hành điều tiết hồ chứa đảm bảo cắt lũ cho hạ du, đặc biệt là thủ đô Hà Nội, đồng thời đảm bảo cấp nước trong mùa kiệt; xây dựng hệ thống hỗ trợ vận hành liên hồ chứa trong tình huống khẩn cấp. Nghiên cứu tăng khả năng dự báo, cảnh báo, điều hành hệ thống hồ chứa theo thời gian thực; có thể chủ động xả nước đón lũ, tăng dung tích cắt lũ cho hạ du.

##### Trồng rừng phòng hộ đầu nguồn

Tiếp tục trồng và bảo vệ rừng đầu nguồn, rừng ngập mặn là một trong những giải pháp quan trọng, lâu dài trong công tác phòng, chống lũ cho hạ du, nhằm tăng độ che phủ, chống xói mòn, chống cạn kiệt, phòng, chống lũ quét. Chú trọng công tác bảo vệ rừng và khai thác một cách hợp lý, bảo đảm duy trì độ che phủ 35,4% (cả vùng miền núi, trung du và ĐBBB) và tiếp tục trồng rừng bổ sung ở những nơi có điều kiện để tăng thêm diện tích được che phủ.

##### Củng cố và nâng cấp hệ thống đê điều

Hoàn thành chương trình nâng cấp hệ thống đê sông, đê biển đảm bảo an toàn chống lũ, bão theo tiêu chuẩn thiết kế, kết hợp với xây dựng nông thôn mới:

- Nâng cấp 1.885km hệ thống đê sông trong đó ưu tiên cho việc nâng cao chất lượng đê trên toàn hệ thống và nâng cấp đê vùng hạ du sông Thái Bình, đê vùng cửa sông ven biển: (i) đắp tôn cao 189 km đê, áp trúc 1.169 km đê, mở rộng mặt đê và đắp cơ thượng, hạ lưu đê cho 319 km đê. (ii) Cứng hoá mặt đê bằng bê tông và làm đường hành lang chân đê tạo điều kiện thuận lợi cho việc ứng cứu hộ đê trong tình huống khẩn cấp và kết hợp giao thông nông thôn, kích thích sự tăng trưởng kinh tế trong khu vực và giao lưu kinh tế giữa các vùng tổng cộng 1.274km. (iii) Khoan phụt vữa, xử lý ẩn họa thân đê 448,9 km, nghiên cứu áp dụng giải pháp kỹ thuật mới để xử lý triệt một số đoạn đê có địa chất nền yếu nhằm đảm bảo an toàn cho đê khi lũ cao. (iv) Trồng cây, trồng cỏ bảo vệ bờ sông, mái đê trên chiều dài 1.358 km. (v) Cần xây mới, sửa chữa cống dưới đê 302 cái trong đó tuyến đê sông là 257 cống, tuyến đê biển là 45 cống. (vi) Từng bước xây dựng đường hành lang bảo vệ đê kết hợp giao thông ở những vùng đê đi qua khu dân cư và chống vi phạm Pháp lệnh Đê điều với chiều dài 1.397km. (vi) Lấp, xử lý đầm ao ven đê, với chiều dài khoảng 130km.

- Nâng cấp hệ thống đê biển chống nước biển dâng, xâm nhập mặn: hoàn chỉnh mặt cắt và cao trình 747km đê biển từ Quảng Ninh đến Ninh Bình đảm bảo tiêu chuẩn an toàn đối với các tuyến đê theo cấp đê, với chu kỳ lặp lại từ 100 năm đến 10 năm (tương ứng đê từ cấp II đến cấp V). Trong đó, nâng cấp kè là 14 km, diện tích trồng rừng cây ngập mặn: 2.057 ha, 45 cống cần tu sửa, nâng cấp hoặc xây mới thay thế.

##### Cải tạo lòng dẫn và Chỉnh trị sông

Hoàn thành việc thực hiện quy hoạch phòng chống lũ sông Đáy. Nghiên cứu, đề xuất xây dựng công trình để đảm bảo tỷ lệ phân lưu hợp lý giữa sông Hồng, sông Thái Bình hạn chế gia tăng áp lực lũ lên hệ thống đê sông Thái Bình. Nghiên cứu chỉnh trị sông, cải tạo lòng dẫn chú ý đoạn qua thành phố Hà Nội và các khu vực cửa sông nhằm ổn định dòng chảy, tạo điều kiện phát triển giao thông thủy, và phát triển kinh tế xã hội.

- Hoàn thành việc thực hiện quy hoạch phòng chống lũ và đê điều hệ thống sông Đáy đã được Chính phủ phê duyệt theo quyết định số 1821/QĐ-TTg ngày 7/10/2014: Bãi bỏ việc chậm lũ ở các khu vực chậm lũ Chương Mỹ, Mỹ Đức, khu Hữu sông Đáy của Hà Nam. Cải tạo, mở rộng lòng dẫn sông Đáy với tuyến cơ bản như hiện nay, chỉ nắn thẳng ở một số đoạn thắt cổ bầu đảm bảo thoát lũ tần suất 2% và chuyển lũ 2500 m3/s. Tuyến đê Tả Đáy cơ bản không tôn cao, chỉ tôn cao đê Hữu Đáy, tả Hữu Bùi và nắn chỉnh tại một số đoạn để kết hợp giao thông, chỉnh trang đô thị và giảm thiểu đền bù di dân.

- Nghiên cứu, đề xuất xây dựng công trình để đảm bảo tỷ lệ phân lưu hợp lý giữa sông Hồng- sông Đuống để hạn chế gia tăng áp lực lũ lên hệ thống đê sông Thái Bình.

- Nghiên cứu chỉnh trị 45 km lòng dẫn sông Hồng đoạn qua thủ đô Hà Nội với các công tác nạo vét, kè bờ và cải tạo bãi.

- Nạo vét các khu vực cửa sông tăng khả năng thoát lũ và giao thông thủy

#### Các giải pháp phi công trình

##### Nâng cao hiểu biết về rủi ro thiên tai

a) Tăng cường nhận thức về rủi ro thiên tai, quản lý rủi ro thiên tai, ngăn chặn việc tạo ra rủi ro thiên tai mới và giảm thiểu rủi ro thiên tai hiện hữu;

b) Phổ biến, hướng dẫn kỹ năng phòng tránh lũ lớn, bão mạnh, siêu bão, nhất là vùng ven sông, ven biển;

c) Xây dựng, rà soát phân vùng rủi ro thiên tai, cấp đội rủi ro thiên tai, lập bản đồ cảnh báo thiên tai, đặc biệt là đối với lũ, ngập lụt, bão mạnh, siêu bão:

- Năm 2016, ban chỉ đạo trung ương về PCTT đã tiến hành lập bản đồ ngập lụt do nước biển dâng trong tình huống bão mạnh, siêu bão khu vực ven biển, trong đó có 5 tỉnh thuộc khu vực ĐBBB là Quảng Ninh, Hải Phòng, Thái Bình, Nam Định, Ninh Bình. Năm 2017, Bản đồ ngập lụt hạ du các hồ chứa nước trên hệ thống sông Hồng, sông Thái Bình. Bản đồ ngập lụt của 23 kịch bản xả lũ khẩn cấp, lũ thiết kế công trình, lũ thiết kế hạ du và lũ thường xuyên đã được xây dựng. Các tỉnh trong lưu vực có thể sử dụng bản đồ để xây dựng kế hoạch ứng phó với các kịch bản xả lũ từ thượng du. Cần tiếp tục cập nhật thường xuyên để các bản đồ phù hợp với thực tiễn và tình hình diễn biến tự nhiên trong vùng.

- Xây dựng kế hoạch ứng phó với lũ lớn, siêu bão. Với lũ lớn tần suất 0,2% khu vực trung du và ĐBBB có 212.000ha ngập, dân số bị ảnh hưởng 4,678 triệu người và khoảng 2,6 triệu người cần di dời. Với bão cấp độ III (cấp 10-12), có 233.000 hộ khu vực ven biển cần di dời đảm bảo an toàn khi có bão.

##### Đảm bảo an toàn hệ thống đê điều phòng chống lũ, nước dâng

a) Xây dựng, rà soát quy hoạch phòng chống thiên tai và thuỷ lợi, quy hoạch phòng chống lũ, quy hoạch đê điều hệ thống sông Hồng- sông Thái Bình, sông Đáy, sông Hoàng Long gắn với quy hoạch sử dụng đất, quy hoạch đô thị, quy hoạch nông thôn nhất là ở bãi sông đảm bảo không gian thoát lũ;

b) Xây dựng, rà soát bổ sung và diễn tập các phương án ứng phó lũ lớn, nước biển dân do bão, xả lũ khẩn cấp hồ chứa đảm bảo an toàn hệ thống đê điều;

c) Bảo vệ không gian thoát lũ; cải tạo lòng dẫn, giải phóng các vật cản ở bãi sông, lòng sông; ngăn chặn và xử lý kịp thời vi phạm pháp luật về đê điều. Để đảm bảo khả năng thoát lũ theo tiêu chuẩn thiết kế, không gian thoát lũ được xác định bao gồm khu vực lòng sông và bãi sông nằm giữa 2 đê. Các khu vực chịu ảnh hưởng điều tiết lũ của các hồ chứa lớn, đảm bảo không gian thoát lũ tương ứng với lũ 500 năm; các khu vực ít chịu ảnh hưởng điều tiết lũ của các hồ chứa lớn, đảm bảo không gian thoát lũ tương ứng với lũ có tần suất thiết kế trên tuyến sông đó. Các phương án sử dụng bãi sông cần tuân thủ theo Quyết định 257/QĐ-TTg ngày 18/2/2016:

- Các khu vực dân cư tập trung hiện có nằm ngoài bãi sông: Rà soát, di dời đối với những khu vực đang bị sạt lở, trong phạm vi bảo vệ đê điều, vi phạm pháp luật về đê điều; Một số khu vực dân cư nằm ở khu vực lòng sông co hẹp, nguy cơ mất an toàn khi có lũ lớn, phải xây dựng kế hoạch từng bước di dời. Các khu vực còn lại kiến nghị cho phép tồn tại, bảo vệ; được cải tạo, xây dựng mới công trình, nhà ở theo quy hoạch xây dựng, quy hoạch sử dụng đất; được sử dụng thêm một phần bãi sông để bố trí mặt bằng tái định cư cho các hộ dân cư nằm rải rác gần khu vực, với diện tích không vượt quá 5% diện tích khu dân cư hiện có; chính quyền địa phương và người dân phải có phương án chủ động đảm bảo an toàn trong trường hợp lũ lớn.

- Được phép sử dụng 02 bãi sông thuộc khu vực đô thị trung tâm thành phố Hà Nội và đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt quy hoạch chung xây dựng thủ đô Hà Nội, để xây dựng đô thị về phía tuyến đê hiện tại, với diện tích xây dựng mới không vượt quá 15% diện tích bãi sông (bãi Tàm Xá - Xuân Canh và Long Biên - Cự Khối).

- Các khu vực bãi sông còn lại: Rà soát, di dời đối với những khu vực dân cư rải rác, không nằm trong các khu dân cư tập trung. Việc sử dụng bãi sông phải đảm bảo: Không gây cản lũ; Không tôn cao làm mất không gian chứa lũ, cản lũ; Không ảnh hưởng đến dòng chảy và bị nguy hiểm, mất an toàn; Không gây tổn thất về người và tài sản khi có lũ lớn; Không gây ô nhiễm môi trường, chất lượng nguồn nước; Tuân thủ các quy định của Luật Đê điều; Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn xây dựng nguyên tắc cụ thể về sử dụng bãi sông. Các hoạt động phát triển kinh tế, xã hội và xây dựng công trình, nhà ở mới theo quy định tại khoản 3, Điều 26 Luật Đê điều chỉ được xem xét đối với một số khu vực bãi sông nơi có chiều rộng từ chân đê đến mép bờ của sông lớn hơn 500m, dòng chảy tương ứng với lũ thiết kế nhỏ hơn 0,2 m/s, với diện tích xây dựng không vượt quá 5% diện tích bãi sông. Các khu vực còn lại không xây dựng công trình, nhà ở mới, trừ công trình được xây dựng theo quy định tại khoản 1, khoản 2, Điều 26 Luật Đê điều.

- Giữ nguyên cao trình đê bối hiện có, không xây dựng đê bối mới.

##### Phòng chống bão mạnh, siêu bão, ngập lụt, hạn hán, sạt lở bờ sông, bờ biển

a) Xây dựng, rà soát bổ sung và diễn tập các phương án ứng phó bão mạnh, siêu bão, ngập lụt, hạn hán. Trong đó có viêc sơ tán dân vùng ven biển, ở bãi sông, huy động các nguồn lực tương ứng với các kịch bản;

b) Xây dựng, củng cố hệ thống thông tin liên lạc, kết hợp truyền tin cảnh báo, dự báo thiên tai tới các tàu thuyền hoạt động trên biển; hoàn thành các khu neo đậu tàu thuyền tránh trú bão, kết hợp với dịch vụ, hậu cần nghề cá đảm bảo an toàn cho các phương tiện, tàu thuyền tránh trú bão.

- Thực hiện quy hoạch hệ thống cảng cá và khu neo đậu tránh trú bão cho tàu cá đến năm 2020, định hướng đến năm 2030 theo Quyết định số: 1976/QĐ-TTg ngày 12 tháng 11 năm 2015. Trong đó định hướng đến 2030, vùng biển vịnh Bắc Bộ (các tỉnh từ Quảng Ninh đến Quảng Bình) với (i) Cảng cá gồm: 33 cảng (7 cảng ở các đảo); 13 cảng loại I, 20 cảng loại II, đáp ứng tổng lượng thủy sản qua cảng khoảng 401.000 tấn/năm; (ii) Khu neo đậu tránh trú bão cho tàu cá gồm: 46 khu (4 khu ở các đảo); 8 khu cấp vùng và 38 khu cấp tỉnh, đáp ứng nhu cầu neo đậu cho khoảng 26.300 tàu cá.

c) Xây dựng và ban hành tiêu chuẩn quốc gia, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn công trình, nhà ở phòng chống bão mạnh, siêu bão; phổ biến, hướng dẫn việc xây dựng nhà ở an toàn trước thiên tai theo tiêu chuẩn quốc gia, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia;

d) Rà soát, củng cố, xây dựng hệ thống công trình thủy lợi phục vụ cấp nước, chống úng, chống hạn đảm bảo chủ động phục vụ dân sinh, sản xuất và phát triển kinh tế - xã hội;

e) Quản lý chặt chẽ việc khai thác cát, sỏi lòng sông nhất là trên các tuyến sông lớn, làm suy thoái lòng dẫn, gia tăng nguy cơ sạt lở bờ sông và xâm nhập mặn, hạn chế khả năng lấy nước chống hạn;

f) Xây dựng, củng cố hệ thống công trình phòng chống sạt lở bờ sông, xói lở bờ biển;

##### Phòng chống lũ, lũ quét, sạt lở đất, rét hại

Tập trung vào khu vực Quảng Ninh

*a) Nâng cao nhận thức về thiên tai*

- Tuyên truyền phổ biến pháp luật về phòng chống thiên tai, nguy cơ thiên tai, các hoạt động làm gia tăng rủi ro thiên tai;

- Rà soát, phân vùng, đánh giá rủi ro, cấp độ rủi ro, lập bản đồ cảnh báo thiên tai, nhất là lũ, lũ quét, sạt lở đất, rét hại;

- Hướng dẫn, phổ biến kỹ năng phòng tránh thiên tai nhất là đối với cán bộ cấp cơ sở, cộng đồng dân cư và đồng bào dân tộc thiểu số ở vùng sâu, vùng xa, vùng có nguy cơ cao xảy ra lũ, lũ quét, sạt lở đất;

*b) Tăng cường cảnh báo, sẵn sàng ứng phó với lũ, lũ quét, sạt lở đất*

- Xây dựng, củng cố hệ thống đo mưa nhân dân kết hợp cảnh báo mưa lớn, lũ quét, sạt lở đất. Hoàn thiện việc trang bị các thiết bị cảnh báo thiên tai đối với cán bộ cấp cơ sở;

- Xây dựng hệ thống cảnh báo, theo dõi thiên tai, kết hợp với hệ thống thông tin liên lạc hiện có; trong đó ưu tiên thực hiện các hoạt động đo mưa, hệ thống cảnh báo, theo dõi, giám sát nguy cơ xuất hiện lũ, lũ quét, sạt lở đất, ngập lụt tại các khu vực trọng điểm;

- Tăng cường hợp tác quốc tế chia sẻ thông tin phục vụ nâng cao khả năng cảnh báo thiên tai.

- Xây dựng, rà soát và diễn tập phương án ứng phó với lũ, lũ quét, sạt lở đất, trong đó chú trọng xác định các kịch bản, bố trí lực lượng, phương tiện, trạng thiết bị tại những khu vực trọng điểm theo phương châm 4 tại chỗ để sẵn sàng ứng phó;

- Xây dựng các kho vật tư dự trữ nhu yếu phẩm thiết yếu, máy móc, thiết bị để khắc phục kịp thời sự cố thiên tai, nhất là các khu vực thường xuyên bị chia cắt;

- Đào tạo, tập huấn nâng cao năng lực cho lực lượng phòng chống thiên tai, nhất là lực lương cứu hộ, tìm kiếm cứu nạn tại chỗ để sẵn sàng triển khai khi có yêu cầu.

*c) Rà soát, di dời, bố trí sắp xếp lại dân cư*

- Xây dựng, rà soát, điều chỉnh quy hoạch sử dụng đất, quy hoạch đô thị, quy hoạch nông thôn và kế hoạch phòng chống thiên tai gắn với bố trí sắp xếp lại dân cư, tổ chức sản xuất thích ứng với thiên tai;

- Xây dựng cơ sở hạ tầng phù hợp với tập quán sinh sống của đồng bào. Chủ động tổ chức việc di dời, bố trí sắp xếp lại dân cư đang sinh sống ở ven sông, suối; sườn đồi, núi; hạ lưu các hồ chứa; các khu vực có nguy cơ cao xảy ra lũ quét, sạt lở đất; Tiếp tục thực hiện Quyết định số 1357/QĐ-UBND ngày 04 tháng 05 năm 2016[[11]](#footnote-12). Trong đó tổng nhu cầu di dời dân ra khỏi vùng sạt lở, ngập lụt nguy hiểm trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh là 2.122 hộ (85 vị trí); trong đó: (i) Số hộ trong khu vực có nguy cơ sạt lở, ngập lụt đặc biệt nguy hiểm, nguy hiểm ở chân các bãi thải và khai trường khai thác than: 413 hộ (11 vị trí). (ii) Số hộ trong khu vực sạt lở đặc biệt nguy hiểm, nguy hiểm khác: 1.362 hộ (32 vị trí). (iii) Số hộ trong khu vực ngập lụt đặc biệt nguy hiểm, nguy hiểm khác (bao gồm cả trường hợp nguy hiểm do lũ quét): 347 hộ (42 vị trí).

- Đối với các hộ chưa có điều kiện di dời, tập trung xây dựng, rà soát phương án ứng phó để sẵn sàng triển khai phương án đảm bảo an toàn về người và tài sản.

*d) Quản lý lòng dẫn, khu dân cư và rừng phòng hộ*

- Rà soát, mở rộng khẩu độ thoát lũ đối với các công trình qua sông, suối không đảm bảo khả năng thoát lũ; thanh thải vật cản gây tắc nghẽn dòng chảy, nhất là trên các suối, khe cạn để phòng ngừa nguy cơ xảy ra lũ ống, lũ quét khi mưa lớn; xây dựng công trình phòng chống lũ quét, sạt lở đất;

- Ngăn chặn và xử lý kịp thời tình trạng lấn chiếm lòng sông, suối thu hẹp không gian thoát lũ, nhất là khu vực đô thị, khu tập trung dân cư; bạt sườn dốc để xây dựng công trình, nhà ở; khai thác trái phép tài nguyên, khoáng sản làm gia tăng rủi ro thiên tai;

- Tăng cường quản lý, bảo vệ và phát triển rừng, nhất là rừng phòng hộ, hạn chế tác động làm gia tăng nguy cơ về lũ, lũ quét, ngập lụt.

*d) Đảm bảo an toàn hồ chứa*

- Thường xuyên rà soát, đánh giá thực trạng các hồ chứa, nhất là các hồ chứa nhỏ do địa phương quản lý, không tích nước đối với các hồ chứa không đảm bảo an toàn chống lũ để bảo đảm an toàn công trình và dân cư, cơ sở hạ tầng ở hạ du;

- Hoàn thành chương trình đảm bảo an toàn hồ chứa, nâng cấp hệ thống tiêu thoát nước, chống ngập úng, xây dựng hệ thống quan trắc chuyên dùng phục vụ điều hành và cảnh báo xả lũ hồ chứa

*e) Tổ chức sản xuất thích ứng với thiên tai*

- Xây dựng, rà soát, điều chỉnh quy hoạch, kế hoạch sản xuất nông nghiệp để hạn chế thiệt hại do thiên tai gây ra và bảo đảm phát triển bền vững;

- Nghiên cứu, hướng dẫn chuyển đổi cơ cấu cây trồng vật nuôi, chuyển đổi thời vụ sản xuất thích ứng với thiên tai;

- Xây dựng chuồng trại và các phương án phòng chống rét hại cho cây trồng, vật nuôi…;

#### Tầm nhìn giai đoạn đến 2050 và thích ứng với BĐKH

##### Tầm nhìn đến 2050

Khả năng nâng cao hệ thống đê trong dài hạn là rất hạn chế, do đó các dư địa có thể nâng tần suất chống lũ lên trong giai đoạn 2050:

+ Sử dụng một phần dung tích chống lũ cho công trình để cắt giảm lũ cho hạ du nhưng phải đảm bảo an toàn công trình.

+ Trong Dự thảo Quy hoạch tổng sơ đồ điện VIII, cơ cấu công suất có sự thay đổi dần theo hướng giảm dần tỷ trọng nhiệt điện than, tăng dần tỷ trọng nguồn nhiệt điện khí và năng lượng tái tạo. Tỷ trọng thủy điện sẽ giảm dần do hiện đã khai thác gần hết tiềm năng, các nguồn điện gió và mặt trời sẽ được phát triển mạnh trong tương lai, tỷ trọng công suất nguồn năng lượng tái tạo (gồm cả thủy điện lớn) đạt 50% năm 2020, 48% năm 2030 và 53% năm 2045. Tỷ lệ về sản lượng của thủy điện đến năm 2020 là 30%, đến 2030 chiếm 18% và đến 2050 chỉ còn 9%. Do đó, có thể tăng dung tích phòng lũ cho hạ lưu, bằng việc nâng cao dung tích hồ chứa và điều chỉnh nhiệm vụ của một số hồ chứa thượng lưu.

+ Năng lực dự báo tăng, có thể vận hành hệ thống hồ chứa theo thời gian thực để giảm mực nước trước lũ, tăng dung tích phòng lũ cho hạ du mà không ảnh hưởng đến phát điện.

+ Cải tạo lòng dẫn, nạo vét các lòng sông, bãi sông để tăng khả năng thoát lũ.

Theo Quyết định 257, tầm nhìn đến 2050: Nghiên cứu nâng tần suất chống lũ cho khu vực đô thị trung tâm thành phố Hà Nội phía hữu sông Hồng (trong phạm vi đường vành đai IV) lũ thiết kế 700 năm, các vùng khác là 500 năm, riêng một số vùng ven biển là 300 năm.

Mặc dù những năm gần đây diễn biến lòng dẫn với xu thế xói lòng đã có thể làm tăng khả năng thoát lũ, có thể tăng tần suất lũ thiết kế nhưng khả năng tăng không đều và thậm chí còn có nhiều tác động bất lợi đến hệ thống đê như gây xói bờ, kè hay làm tăng mực nước tại khu vực cửa sông ven biển. Các dư địa đẻ có thể tăng tần suất chống lũ như tăng dụng tích cắt lũ của hồ, cải tọa lòng dẫn,... chỉ mang tính hỗ trợ do chịu tác động quá nhiều yếu tố khách quan để có thể quyết định. Bên cạnh đó, kết quả tính toán bằng mô hình thủy lực cho thấy tác động của BĐKH và NBD đến năm 2030 và năm 2050 cũng rất lớn (có thể làm tăng mực nước lũ thiết kế từ 0,5-0,7m).

Do đó để đảm bảo tính ổn định và bền vững, đề xuất trong quy hoạch lần này mức tần suất chống lũ định hướng đến năm 2050 theo Quyết định 257 cần được cân nhắc thêm và cần được luận chứng qua phân tích kinh tế kỹ thuật. Đề nghị tính toán xem xét kỹ trong Quy hoạch phòng chống lũ các tuyến sông có đê hệ thống sông Hồng, sông Thái Bình trong giai đoạn tới.

##### Các giải pháp đối phó với lũ vượt tần suất và thích ứng với biến đổi khí hậu

Các giải pháp đề xuất thực hiện trong quy hoạch ở trên mới chỉ đảm bảo để chống được lũ theo tần suất thiết kế. Khi có các trường hợp lũ vượt tần suất thiết kế do các nguyên nhân có thể như mưa vượt tần suất, mưa lớn trái mùa, hồ chứa thương du bị sự cố vỡ đập... thì mực nước trên các triền sông vùng ĐBBB, Thái Bình sẽ vượt mực nước thiết kế.

Trong phần quy hoạch lũ đã tính toán đến BĐKH 2016, theo đó đến năm 2050 (giai đoạn 2046-2065), lưu lượng đỉnh lũ thiết kế trên lưu vực sông Hồng, tăng từ 17%-23%, trong đó lưu vực sông Đà tăng (9%), đến lưu vực sông Thao (7,9%) và Lô Gâm Chảy (6,8%) và sông Thái Bình tăng lớn nhất 13,8%. Nước biển dâng so với kịch bản RCP 4.5 và RCP 8.5 đối với các khu vực bờ biển như bảng dưới, theo đó đến năm 2050 đối với khu vực bờ biển Hòn Dáu – Đèo Ngang, mực nước biển có thể dâng 22-25 cm.

Với biên trên các sông tăng từ 4,2-10,8% vào năm 2030 và tăng 6,8-13,8% vào năm 2050; mực nước tại cửa sông có tính đến nước biển dâng tăng 13cm vào năm 2030 và 25cm vào năm 2050. Kết quả tính toán mực nước lũ cho thấy với lũ 500 năm mực nước tại Hà Nội là 13,8m, cao hơn trong trường hợp không tính đến BĐKH là 0,4m. Mức tăng tương tự như vậy tại Sơn Tây và Phả Lại. Ở giai đoạn 2030 mức tăng là 0,2m.

Để đảm bảo mực nước lũ tại Hà Nội không vượt quá 13,4m, cần bổ sung dung tích phòng chống lũ của các hồ chứa là 4 tỷ m3, tương đương với dung tích phòng chống lũ của hồ chứa Sơn La. Như vậy, có thể thấy để ứng phó với BĐKH thì cần huy động nguồn lực rất lớn để củng cố, tăng cường hệ thống phòng chống lũ trên lưu vực.

Trường hợp tính toán ảnh hưởng của BĐKH ở trên là trường hợp giả thiết lũ chỉ thay đổi về độ lớn, không thay đổi về thời gian (xảy ra trong thời kỳ lũ chính vụ khi dung tích các hồ chứa để trống ở mức tối đa). Tuy nhiên, với tính bất thường của thời tiết do BĐKH, nếu lũ lớn xuất hiện vào các thời kỳ khác thì tác động của BĐKH sẽ lớn hơn rất nhiều. Với giả thiết lũ thiết kế xuất hiện vào cuối mùa lũ (giống như trường hợp lũ 2011 ở Thái Lan), khi các hồ chứa đã tích đầy nước, không còn dung tích chống lũ, thì mực nước tại Hà Nội sẽ lên đến 16,0m, cao hơn khả năng chống lũ của hệ thống đê hiện tại là 2,6m. Trong điều kiện đó, tất cả các tuyến đê đều bị tràn, toàn bộ ĐBBB, trong đó có thủ đô Hà Nội sẽ bị ngập sâu, thiệt hại sẽ rất lớn.

*Giải pháp công trình:*

- Hệ thống đê cần tôn cao tương ứng và với tình hình đê đã được cứng hóa mặt và dân sinh kinh tế ven đê, nghiên cứu giải pháp xây tường được đề xuất để nâng cao trình đê. Cần xây kè tường khoảng 1.885 km.

- Nghiên cứu xây dựng hệ thống đê đặc biệt ở một số tuyến thoát lũ chính như sông Hồng, Đáy, Thái Bình, Đá Bạch..., xây dựng hệ thống các cống điều tiết lũ ở các cửa sông nhỏ để giảm bớt áp lực cho các tuyến đê nhỏ.

*Giải pháp phi công trình:*

Trong bối cảnh BĐKH toàn cầu và NBD đang ngày càng rõ nét, việc xây dựng bản đồ ngập lụt, phương án ứng phó rủi ro thiên tai cho toàn hệ thống sông Hồng- Thái Bình là hết sức cần thiết và cần được cập nhật thường xuyên. Các giải pháp có thể được sử dụng đến như chuyển lũ sông Đáy 2500 m3/s, chậm lũ hữu Hoàng Long, xây dựng đường tràn cứu hộ, cứng hóa mặt đê chấp nhận tràn, sử dụng dung tích phòng lũ công trình của các hồ chứa thượng du, trồng rừng, cảnh báo, di dời dân và tài sản... Trong phương án ứng phó rủi ro thiên tai sẽ làm rõ các kịch bản rủi ro có thể xảy ra cũng như các phương án ứng phó với những rủi ro đó.

# ĐỊNH HƯỚNG NHU CẦU SỬ DỤNG ĐẤT

## NHU CẦU SỬ DỤNG ĐẤT PHỤC VỤ CẢI TẠO, NÂNG CẤP CÁC CÔNG TRÌNH THỦY LỢI, CÔNG TRÌNH PHÒNG CHỐNG THIÊN TAI

Nhu cầu sử dụng đất phục vụ đầu tư công trình thủy lợi bao gồm:

- Nhu cầu sử dụng đất phục vụ cải tạo, nâng cấp hệ thống công trình thủy lợi. Nhu cầu này chủ yếu xây dựng trên phần đất trong phạm vi công trình đã sử dụng trước đây, một phần diện tích cần thêm phục vụ mục đích mở rộng phạm vi xây dựng công trình để nâng cao năng lực của công trình.

Một số hạng mục nâng cấp đòi hỏi phải giải phóng mặt bằng, sử dụng đất đáng kể như mở rộng một số kênh trục tiêu, kênh tưới, nâng cấp các tuyến đê sẽ đi qua nhiều khu vực dân cư, đất canh tác.

Với nhu cầu nâng cấp, mở rộng các công trình tưới, tiêu, đê điều. Giai đoạn 2021-2030 toàn khu vực Bắc Bộ cần bố trí khoảng 3.000÷4.000ha đất để phục vụ nâng cấp công trình.

Nhu cầu đất dành cho nâng cấp hệ thống đê điều, cải tạo lòng dẫn cần khoàng 1.200 ha đất. Bên cạnh đó cần di dân tái định cư 5.000 hộ.

## NHU CẦU SỬ DỤNG ĐẤT PHỤC VỤ XÂY DỰNG MỚI CÔNG TRÌNH THỦY LỢI, CÔNG TRÌNH PHÒNG CHỐNG THIÊN TAI

Đối với các công trình thủy lợi, phòng chống thiên tai đề xuất xây dựng mới phần đất cần sử dụng bao gồm đất mất vĩnh viễn gồm lòng hồ, công trình đầu mối, kênh mương và phần đất mất tạm thời phục vụ thi công. Diện tích đất sử dụng tạm thời phục vụ mặt bằng thi công sẽ cần phải huy động nhưng diện tích này không lớn và không thống kê vào trong quy hoạch. Tổng diện tích nhu cầu đất cần thêm để phục vụ xây dựng mới các công trình thủy lợi và phòng chống thiên tai trọng yếu trên địa bàn vùng Bắc Bộ khoảng trên 1.500 ha, trong đó chủ yếu là diện tích đất rừng, đất sản xuất nông nghiệp và đất ở nông thôn và là một nhiệm vụ tương đối khó khăn trong công tác giải phóng mặt bằng thực hiện công tác nâng cấp công trình. Trong đó việc xây mới 16 hồ chứa trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh và một số hồ chứa trên địa bàn tỉnh Vĩnh Phúc như hồ 12 Khe; Thành Xăng, Cài Thác, Lưỡng Kỳ, Đồng Dọng, Làng Hà 2, Thanh Lanh 2…có nhu cầu sử dụng trên 900ha đất; còn lại là diện tích đất sử dụng để xây mới các công trình đầu mối và kênh dẫn tưới, tiêu khác.

# DANH MỤC DỰ ÁN QUAN TRỌNG, DỰ ÁN ƯU TIÊN ĐẦU TƯ

## XÂY DỰNG TIÊU CHÍ XÁC ĐỊNH DỰ ÁN ƯU TIÊN ĐẦU TƯ

### Tiêu chí chung

- Việc xác định các dự án ưu tiên đầu tư phải phù hợp với định hướng, chiến lược phát triển ngành thủy lợi và phòng chống thiên tai. Phù hợp với kế hoạch trung hạn của các Bộ, ngành và các địa phương.

- Đầu tư xây dựng công trình hạ tầng thủy lợi là cơ sở để đẩy nhanh, đẩy mạnh phát triển kinh tế xã hội. Phù hợp với quy hoạch phát triển kinh tế xã hội của Quốc Gia, của các địa phương và quy hoạch của các ngành.

- Ưu tiên đầu tư các công trình phục vụ đa mục tiêu, có khả năng ứng phó với BĐKH-NBD; Các công trình cấp bách và các công trình có hiệu quả cao nhằm phục vụ các chương trình trọng điểm về phát triển kinh tế - xã hội của vùng. Ưu tiên đầu tư các công trình thủy lợi phục vụ tái cơ cấu nông nghiệp, nông thôn.

- Ưu tiên đầu tư các công trình dở dang đảm bảo hoàn chỉnh đồng bộ, khép kín hệ thống để sớm hoàn thành đưa vào sử dụng phát triển hiệu quả, tập trung các hệ thống thủy lợi lớn trong vùng.

- Ưu tiên đầu tư các công trình cấp bách phục vụ vùng thường xuyên hạn hán, thiếu nước, xâm nhập mặn, vùng thường xuyên ngập úng, xảy ra thiên tai ảnh hưởng lớn đến tính mạng, tài sản của người dân và xã hội.

### Tiêu chí về kỹ thuật

- Các dự án ưu tiên đầu tư phải đảm bảo an toàn về mặt kỹ thuật, bao gồm điều kiện địa hình, điều kiện địa chất, điều kiện nguồn nước...

- Công trình đầu tư phải đảm bảo các tiêu chuẩn an toàn của Bộ Xây Dựng, Bộ Nông Nghiệp và Phát triển nông thôn.

- Đảm bảo phục vụ hiệu quả sản xuất nông nghiệp, tạo nguồn cho sinh hoạt, dịch vụ và các ngành kinh tế khác.

### Tiêu chí về kinh tế

- Công trình ưu tiên đầu tư phải bảo đảm mang lại hiệu quả kinh tế, tránh lãng phí.

### Tiêu chí về môi trường

- Công trình đầu tư phải đảm bảo không gây tổn hại đến môi trường, không đánh đổi môi trường để đầu tư dự án.

- Ưu tiên đầu tư các công trình có có khối lượng giải phóng mặt bằng nhỏ, đặc biệt là công trình không gây tổn hại đến diện tích rừng đầu nguồn, rừng phòng hộ, diện tích trồng lúa. Việc giải phóng mặt bằng thuận lợi.

- Ưu tiên đầu tư các công trình cải thiện môi trường mùa cạn và mùa lũ như hồ chứa thủy lợi phía thượng nguồn, bổ sung dòng chảy trong mùa cạn.

## DANH MỤC DỰ ÁN ƯU TIÊN ĐẦU TƯ

Căn cứ các tiêu chí đã xây dựng và khả năng cân đối nguồn vốn, tránh đầu tư lãng phí trong quy hoạch, đề nghị thực hiện theo trình tự thực hiện như sau:

Bảng 8.1. Kinh phí đầu tư thực hiện quy hoạch vùng ĐBBB

| **TT** | **Tên công trình** | **Kinh phí**  **(tỷ đồng)** | **Giai đoạn đầu tư** |
| --- | --- | --- | --- |
| **A** | **Công trình tưới, cấp nước** |  |  |
| **A1** | **Đầu tư sửa chữa, nâng cấp** |  |  |
| 1 | Công trình trạm bơm ứng phó với việc hạ thấp mực nước trên hệ thống sông Hồng | 2.520 | 2021-2050 |
| 2 | Các công trình tiếp nước, bổ sung nguồn nước vùng ĐBBB | 10.700 | 2021-2050 |
| 3 | Cải tạo nâng cấp các hệ thống thủy lợi lớn vùng ĐBBB vùng ĐBBB | 10.080 | 2021-2050 |
| **A2** | **Xây dựng các công trình tích trữ, tạo nguồn nước** |  |  |
| 6 | Cải tạo đầu mối Cẩm Đình, Hiệp Thuận, Vân Cốc và đập Đáy và làm sống lại sông Đáy, phục vụ đa mục tiêu | 20.000 | 2031-2050 |
| 7 | Các đập trên sông Hồng và sông Đuống tại hạ lưu các cống Long Tửu, Xuân Quan |  | 2031-2050 |
| **B** | **Các giải pháp tiêu, thoát nước** |  |  |
| 1 | Chương trình cải tạo, nâng cấp và xây mới các trạm bơm tiêu hiện có vùng ĐBBB | 12.570 | 2021-2050 |
| 2 | Cắm mốc, cải tạo nâng cấp các trục tiêu chính trên các hệ thống thủy lợi vùng ĐBBB | 6.430 | 2021-2050 |
| **C** | **Các giải pháp phòng, chống thiên tai** |  |  |
| 1 | Nâng cấp hệ thống đê sông | 110.000 | 2021-2050 |
| 2 | Nâng cấp hệ thống đê biển | 40.000 | 2021-2050 |
| 3 | Chỉnh trị sông và các hạ tầng PCTT khác | 10.000 | 2021-2050 |
|  | **TỔNG** | **222.300** |  |

*Chi tiết danh mục công trình đầu tư phân theo các giai đoạn trong phụ lục đính kèm*

# TÍCH HỢP ĐÁNH GIÁ MÔI TRƯỜNG CHIẾN LƯỢC

## TỔNG HỢP KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ MÔI TRƯỜNG CHIẾN LƯỢC VỀ CÁC ĐỊNH HƯỚNG, GIẢI PHÁP QUY HOẠCH

### Môi trường đất

Việc thực hiện các công trình theo quy hoạch sẽ dẫn đến tình trạng thay đổi chất lượng đất tại các khu vực nghiên cứu:

- Với việc tăng cường được lượng nước tưới đến các vùng canh tác sẽ làm tăng độ ẩm trong đất do đó với lượng phân bón vừa phải vẫn có thể thu được năng suất cao, lượng tồn dư của phân bón và thuốc bảo vệ thực vật trong đất sẽ giảm đi đáng kể, chất lượng đất sẽ ít thay đổi hơn. Như vậy khi sau quy hoạch tưới với việc hoàn thiện và xây dựng các hệ thống tiếp nguồn và nạo vét lòng dẫn các kênh nội đồng diện tích tưới sau quy hoạch sẽ tăng lên đáng kể.

- Xây dựng các hồ chứa có nhiệm vụ điều tiết nguồn cung cấp cho các hộ dùng nước, đồng thời bố trí hệ thống kiểm soát và xử lý chất lượng nước trước khi đưa vào hệ thống cấp nước sẽ lấy một phần diện tích đất nông nghiệp. Các loại đất trong lòng hồ, khi ngâm trong nước sẽ trở thành trầm tích đáy hồ. Lượng trầm tích đáy được hình thành từ đất bị đánh chìm sẽ liên tục được gia tăng bởi lượng đất bị xói mòn, sập lở trực tiếp từ vách hồ trôi xuống và một phần phù xa của các sông, kênh mương chảy vào hồ. Đây chính là tác nhân làm giảm tuổi thọ hồ chứa. Trong vài năm đầu khi mới tích nước, xác các loại cây cỏ và sinh vật đất sẽ bị tan rã và lắng chìm xuống đáy hồ làm thành một tầng đất giàu hữu cơ đột ngột có màu xám, gọi là phù sa hồ. Tổn thất về đất là một tác động tiêu cực khi xây dựng hồ chứa, tuy vậy, việc thay một diện tích đất bằng một diện tích nước, đối với môi trường đất (còn lại) trong khu vực lân cận hồ chứa lại là một biến chuyển tích cực. Tăng mặt nước dẫn đến tăng độ ẩm không khí, tăng lượng nước ngầm trong đất, góp phần tăng trưởng tốt lớp phủ bề mặt. Lớp phủ thực vật tăng cường sẽ có tác dụng chống rửa trôi, xói mòn đất, giữ gìn tốt độ phì trong đất. Những tác động qua lại theo hướng tích cực này sẽ làm tăng chất lượng đất bù đắp lại phần nào những tổn thất về diện tích đất do công trình gây ra.

- Việc nạo vét, xây mới kênh mương cũng làm ảnh hưởng đến kết cấu của đất. Lượng rác, bùn thải trong quá trình nạo vét chứa nhiều khí độc, ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân lao động và môi trường xung quanh. Cần có bãi chôn hoặc phơi khô rồi tận dụng làm đất trồng cây hoặc sử dụng vào mục đích khác.Tuy nhiên tác động này về lâu về dài không đáng kể, dần dần sẽ ổn định.

- Việc xây mới trạm bơm, các công trình cấp nước tập trung và trong quá trình hoạt động sẽ làm phát sinh một lượng dầu thải có thể làm đất xung quanh công trình bị nhiễm dầu làm ảnh hưởng đến quá trình phát triển của cây trồng xung quanh.

- Việc xây dựng mới, cải tạo, nâng cấp các công trình thuỷ lợi thì cũng có một khối lượng lớn đất đá đào đắp sẽ phát sinh, nó sẽ làm thay đổi chất lượng đất tại các khu vực được chọn làm bãi thải. Nếu không có các biện pháp giảm thiểu sau khi công trình thực hiện xong có thể dẫn đến tình trạng chất lượng đất xấu đi tại các khu vực bãi thải.

### Môi trường nước

- Thay đổi lượng nước cấp cho sinh hoạt và sản xuất: Tuy nhiên tác động đảo ngược cũng có thể xảy ra, đối với cấp nước sinh hoạt hiện nay trên vùng nghiên cứu sử dụng nguồn nước mặt làm nguồn cấp cho sinh hoạt là chủ yếu. Nếu tình trạng chất lượng nước tiếp tục suy giảm cộng với sự tác động hệ thống công trình ngăn dòng chính làm suy giảm khả năng tự làm sạch của sông sẽ dẫn đến nguồn nước mặt không đảm bảo làm nguồn cấp cho sinh hoạt, tăng chi phí xử lý. Việc nghiên cứu chất lượng nước khi xây dựng các công trình chắn ngang sông cần phải được tiến hành ngay để trả lời câu hỏi có nên xây dựng các công trình chắn ngang sông không.

- Thay đổi chất lượng nước mặt, nước ngầm.

### Môi trường không khí

Với việc xây dựng các hồ chứa nước sẽ làm tăng diện tích mặt nước, độ ẩm của đất tăng dẫn đến hệ quả tất yếu cây cối tốt tươi, độ ẩm trong không khí tăng lên, hoàn lưu không khí trong khu vực cũng thay đổi, nhiệt độ xung quanh các khu vực hồ chứa giảm đi và biên độ nhiệt cũng giảm đi, khí hậu xung quanh khu vực trở nên ôn hoà hơn. Tuy nhiên các công trình xây dựng là các công trình quy mô nhỏ nên tác động của việc thay đổi vi khí hậu là không nhiều và rõ nét.

Do các ngành kinh tế phát triển, đặc biệt là các ngành công nghiệp do đó lượng khí thải hoàn toàn có thể tăng lên. Đối với khu công nghiệp thì với việc tăng cao sản xuất sẽ dẫn đến tình trạng ô nhiễm không khí, tuy nhiên với quy mô nhỏ thì ảnh hưởng chỉ mang tính cục bộ trong một khu vực nhỏ.

### Môi trường sinh thái, sinh học

- Mật độ sinh vật nổi cũng như sinh khối cũng tăng lên nhiều. Khi xây dựng hồ trữ nước thì trong những năm đầu ngập nước, các loại tảo lam phát triển mạnh có thể gây ra hiện tượng nở hoa thực vật nổi. Mật độ các loài động vật nổi cũng rất cao, có thể tăng vài chục lần so với khi chưa hình thành hồ. Mật độ động vật nổi có chiều hướng giảm dần theo độ sâu của hồ.

- Động vật đáy: Trong khoảng 2 đến 3 năm đầu khi mới tích nước vào hồ nền đáy còn chưa ổn định, các loài động vật thân mềm như ốc sẽ giảm mạnh về số lượng và thành phần loài, ngược lại, các loài thân mềm như tôm lại phát triển mạnh tập trung ở vùng ven hồ, các loại ấu trùng, côn trùng phân bố chủ yếu ở vùng thượng nguồn và trung lưu nơi có nước chảy. Các loại ấu trùng muỗi, giun sẽ phát triển, vực nước đứng ven bờ, nền đáy mềm.

- Cá và nguồn lợi thuỷ sản: Ở vùng thượng lưu, trong những năm đầu ngập nước, thành phần cá ưa nước chảy bị giảm nhiều về số lượng. Do sinh vật nổi phát triển nên các loại cá ăn nổi mùn bã hữu cơ phát triển như cá mè, cá chép, cá trôi.

## TỔNG HỢP KẾT QUẢ XỬ LÝ, TÍCH HỢP CÁC GIẢI PHÁP VỀ MÔI TRƯỜNG CHIẾN LƯỢC VÀ CÁC KIẾN NGHỊ VỚI QUY HOẠCH

Trước hết, cần có các biện pháp, chế tài, và các phương pháp tối ưu áp dụng cho từng đối tượng để hạn chế nguyên nhân gây ô nhiễm nguồn nước. Đối với nhân dân (các hộ gia đình, cụm dân cư, khu tập thể) cần có các biện pháp tuyên truyền, nâng cao nhận thức cho cộng đồng, đồng thời khuyến khích, hỗ trợ giúp nhân dân xây dựng hệ thống thu gom, tách, xử lý nước thải trong sinh hoạt và chăn nuôi; Phân loại, chôn lấp rác thải, không xả nước, rác thải trực tiếp và nguồn nước. Trong sản xuất cần khuyến khích, hướng dẫn nhân dân chọn các giống cây trồng có tính kháng bệnh cao; bảo vệ mùa màng bằng biện pháp sinh học; nghiên cứu ứng dụng các biện pháp chăm bón theo hướng giảm phân bón hóa học, thuốc trừ sâu; chế biến chất thải thành các sản phẩm vi sinh... Đối với công tác quy hoạch, xây dựng, vận hành sản xuất công nghiệp, chế biến cần thực thi nghiêm túc luật bảo vệ môi trường bằng việc kiểm soát chặt chẽ quá trình quy hoạch phát triển đô thị, các khu công nghiệp, các nhà máy để kịp thời phát hiện tác nhân và nguy cơ gây ô nhiễm. Đánh giá khả năng phát tán và có biện pháp hữu hiệu để từng bước cải thiện môi trường nhất là vấn đề cấp thoát nước, vấn đề xử lý các chất thải. Yêu cầu các nhà máy phải xử lý nước, rác thải trước khi thải ra môi trường. Điều chuyển các nhà máy, bệnh viện có khả năng gây ô nhiễm ra nơi ngoại thành, xa khu dân cư và xa nơi đầu nguồn nước. Thay đổi công nghệ sản xuất sạch, dùng nước khép kín, giảm lượng khí thải; nhất thiết phải kiểm tra chất lượng nước, khí thải trước khi thải ra môi trường.

Cải tiến các phương pháp quản lý khai thác sử dụng tài nguyên nước. Tổ chức điều tra, khảo sát tính toán hiện trạng nguồn nước; những nhân tố tác động đến sự biến động nguồn nước theo không gian, thời gian; nhu cầu nước hiện tại và dự báo nhu cầu dùng nước trong tương lai. Có biện pháp phục hồi, sửa chữa, nâng cấp những hệ sinh thái nước, chống thoái hóa, xuống cấp nguồn nước. Thường xuyên đo đạc chất lượng nước trên các sông suối, các hồ chứa (kể cả hồ nhân tạo và hồ tự nhiên) và có những nghiên cứu đầy đủ về tác động của nó tới sự biến động của tài nguyên nước mặt và nước ngầm, đến môi trường, qua đó đánh giá xác thực mức độ tác động, sự nhiễm bẩn môi trường nước trên từng khu vực, từng vùng, các ảnh hưởng tới vệ sinh, sức khỏe con người, năng suất cây trồng cũng như các hoạt động kinh tế khác. Khuyến cáo nhân dân hạn chế sử dụng thuốc bảo vệ thực vật, phân bón hóa học trong sản xuất nông nghiệp, đồng thời hướng dẫn họ sử dụng các loại phân bón sinh học, các loại thuốc trừ sâu sinh học tạo ra những thiên địch diệt trừ sâu hại cây trồng. Tăng cường công tác khoanh nuôi, bảo vệ và trồng rừng. Có các biện pháp chấm dứt tình trạng đào bới khai thác sa khoáng bừa bãi. Các gia đình phải có hệ thống thoát nước mưa và nước thải sinh hoạt. Các hố xí phải xây đúng tiêu chuẩn kỹ thuật, hợp vệ sinh, dùng các chế phẩm sinh học để khử các mùi hôi thối và độc hại. Đầu tư cho công tác thăm dò, quy hoạch xây dựng hệ thống khai thác nước ngầm cung cấp nước sinh hoạt theo hướng công nghiệp, bảo đảm an toàn vệ sinh khi đến tay người sử dụng; hạn chế dần tình trạng khai thác nước ngầm tự phát,…

### Giải pháp về công nghệ, kỹ thuật

***a) Giảm thiểu ô nhiễm không khí***

*(i)- Kiểm soát và giảm thiểu ô nhiễm bụi*

- Giảm lượng bụi trong công trường và trên các tuyến đường giao thông vận chuyển vật liệu bằng biện pháp tưới nước (trung bình 1 ngày từ 4÷5 lần) .

- Xây dựng rào chắn bằng cót ép hoặc tôn với chiều cao 2÷3m xung quanh khu vực thực hiện dự án để hạn chế bụi phát tán ra môi trường xung quanh đặc biệt là các hộ gia đình nằm gần dự án.

- Luôn đảm bảo mặt đường đủ cứng trong mọi thời tiết bằng các vật liệu tạm như lát gỗ, lót các tấm sắt ... trong quá trình thi công và không để ngập nước làm nhão bùn đất, tạo điều kiện cho các phương tiện thi công vận chuyển cuốn theo bánh làm bẩn đường, gây ô nhiễm bụi.

- Xây dựng các tuyến đường vận chuyển đất đá, vật liệu xây dựng để hạn chế tối đa phát sinh bụi và khí thải khi qua các khu dân cư .

*(ii)- Kiểm soát và biện pháp giảm thiểu khí sinh ra trong khi thực hiện dự án*

Khí thải của các phương tiên tham gia thi công đều chứa các chất ô nhiễm như bụi, SO2, NO2, CO, CO2, vOC... Để giảm thiểu sự ô nhiễm gây ra do khí thải của các phương tiện này, sẽ áp dụng các biện pháp sau:

Sử dụng nhiên liệu đúng với thiết kế của động cơ.

Không chuyên chở quá trọng tải quy định.

Hạn chế sử dụng các loại phương tiện dùng dầu diezen để giảm thiểu phát thải khí SO2.

Không sử dụng xe, máy thi công quá cũ và quá thời hạn sử dụng theo quy định của Bộ Giao thông Vận tải vì các xe này thường có lượng khí thải vượt quá tiêu chuẩn cho phép khi vận hành.

- Tuân thủ triệt để các tiêu chuẩn và các lịch bảo dưỡng định kỳ theo quy định của Bộ Giao thông Vận tải (hay sử dụng các nhiên liệu thay thế) để giảm ô nhiễm không khí.

***b) Giảm thiểu ô nhiễm môi trường nước***

*(i)- Đối với nước thải sinh hoạt*

Nước thải sinh hoạt sẽ được tập trung xử lý trước khi thoát ra nguồn thoát nước, đảm bảo các chất gây ô nhiễm trong nước sau khi xử lý phải nhỏ hơn giới hạn cho phép theo QCVN 14:2008/BTNMT (Chất lượng nước - Nước thải sinh hoạt - Giới hạn ô nhiễm cho phép).

Trong khu vực công trường, sẽ lắp đặt các nhà vệ sinh công cộng di động phục vụ công trường. Vị trí đặt các nhà vệ sinh công cộng sẽ cách xa nguồn nước sử dụng.

*(ii)- Đối với nước mưa và nước thải thi công.*

- Nước mưa từ khu trộn vật liệu được dẫn vào hệ thống thu gom riêng, xử lý qua bể lắng cặn rồi mới cho thoát ra hệ thống chung.

- Xây dựng hệ thống thoát nước thi công và vạch tuyến phân vùng thoát nước mưa. Các tuyến thoát nước đảm bảo tiêu thoát triệt để, không gây úng ngập trong suốt quá trình xây dựng và không gây ảnh hưởng đến khả năng thoát thải của các khu vực bên ngoài dự án.

- Không tập trung các loại nguyên vật liệu gần, cạnh các tuyến thoát nước để ngăn thất thoát rò rỉ vào đường thoát thải.

- Thường xuyên kiểm tra, nạo vét, khơi thông không để phế thải xây dựng xâm nhập vào đường thoát nước gây tắc nghẽn.

- Hạn chế triển khai thi công vào mùa mưa, bão.

***c) Giảm thiểu ô nhiễm môi trường đất***

Lượng đất đá được đào đắp tại khu vực dự án có khả năng làm ô nhiễm môi trường trong quá trình vận chuyển đổ bỏ. Các phế liệu là chất trơ, không gây độc hại như gạch vỡ, đất cát dư thừa có thể sử dụng để san nền. Còn các vật liệu phế thải xây dựng khác không sử dụng được thì sẽ được bố trí vận chuyển đến các bãi phế thải thực hiện chôn lấp. Khối lượng đất đá dư sử dụng vào mục đích xây dựng để đúng bãi tập kết. Không đổ bỏ ra những vùng đất nông nghiệp vì sẽ mất đi một diện tích khá lớn phục vụ cho trồng trọt.

Xây dựng các bãi chứa bùn cát nạo vét theo đúng tiêu chuẩn để tránh gây ô nhiễm nguồn nước ngầm và đất vùng xung quanh.

Kiểm soát chặt chẽ để đảm bảo không có bất kỳ khối lượng đất đá đào hoặc cát gạch vữa thải đổ trái phép trong khu vực hoặc dồn lại khu đất bên cạnh công trường. Trong quá trình xây dựng khối lượng đất đá phát sinh sẽ được đổ thải tại các vị trí quy định trên công trường.

Các vật liệu phế thải có thể tái chế hoặc tái sử dụng như bao bì xi măng, chai lọ, mẩu sắt thép, gỗ vụn được thu gom phân loại và tập trung tại nơi quy định để bán cho người thu mua phế thải.

***d) Giảm thiểu chất thải rắn và chất thải nguy hại***

*(i) Chất thải rắn xây dựng*

- Các đơn vị thầu xây dựng các hạng mục trên công trường sẽ tiến hành thu gom, lưu giữ các chất thải xây dựng tại các vị trí quy định trên công trường. Các vị trí lưu giữ phải thuận tiện cho các đơn vị thi công đổ thải. Để tránh gây thất thoát và rò rỉ chất thải ra ngoài môi trường các vị trí lưu giữ được thiết kế có vách cứng bao che và có rãnh thoát nước tạm thời…

- Có sự giám sát thường xuyên và chặt chẽ của ban quản lý dự án, tránh trường hợp đổ thải chất thải xây dựng bừa bãi, không đúng nơi quy định.

*(ii) Chất thải rắn sinh hoạt*

- Các hoạt động thi công đòi hỏi một số lượng lớn công nhân xây dựng tại công trường. Các lán trại tạm thời sẽ là nguồn chủ yếu tạo ra rác thải sinh hoạt và gây nên tình trạng ô nhiễm môi trường tại địa điểm thi công đồng thời gây ra các tác động xã hội. Vì vậy rác thải sinh hoạt và phế liệu xây dựng được tập trung riêng biệt tạo các khu vực quy định trên công trường, cách xa các nguồn nước đang sử dụng.

- Tập huấn, tuyên truyền cho công nhân các quy định về bảo vệ môi trường.

- Thu gom rác thải, nước thải sinh hoạt và đổ bỏ vào nơi quy định sau đó sẽ được xử lý và chôn lấp.

***e) Giảm thiểu tác động đến đa dạng sinh học và tài nguyên sinh vật***

*- Môi trường sinh thái nước.*

Trong quá trình xây dựng cần thực hiện vệ sinh từng bước ở những nơi có thể, tránh tạo ra các nơi cư trú của vật truyền bệnh có trong nước như muỗi, bọ gậy...

*- Thảm thực vật.*

Không được phá bất kỳ loài cây cỏ nào nằm trên các khu đất bên ngoài ranh giới công trường.

Hàng rào công trường phải được xây dựng tại ranh giới của tất cả công trường xây dựng, các khu vực lưu trữ, v.v... để tránh thiệt hại không cần thiết ở bên ngoài công trường đối với thực vật, cây và cảnh quan nói chung.

Tất cả các mái dốc đào, đắp và phát quang cần có biện pháp trồng cây để tránh xói mòn rửa trôi tạo thảm phủ thực vật.

*- Chim và động vật*

Khi thi công các công trình tránh thời gian làm ảnh hưởng đến các loài chim, động vật bởi vì khi thi công sẽ phát ra tiếng ồn làm cho các loài sợ và bay đi mất.

### Giải pháp về quản lý

Có kế hoạch đào tạo để nâng cao năng lực quản lý cho cán bộ trong vùng, tăng cường các trang thiết bị phục vụ cho công tác giám sát và quản lý.

Xây dựng mạng lưới quan trắc thủy văn, đánh giá, kiểm tra chất lượng hệ thống cống, trạm bơm nhằm kịp thời cảnh báo khi có sự cố xảy ra.

# GIẢI PHÁP VÀ NGUỒN LỰC THỰC HIỆN QUY HOẠCH

## TỔNG HỢP CÁC GIẢI PHÁP VỀ HUY ĐỘNG VÀ PHÂN BỔ VỐN ĐẦU TƯ PHÙ HỢP VỚI KHẢ NĂNG NGUỒN LỰC

Để đáp ứng được nhu cầu đầu tư như trên cần phải có hệ thống các biện pháp huy động vốn một cách tích cực để khai thác các tiềm năng, lợi thế của vùng về thủy điện, phát triển trồng cây công nghiệp và chế biến... Huy động tối đa nguồn lực từ các thành phần kinh tế chú trọng thu hút vốn từ các thành phần kinh tế ngoài quốc doanh, xã hội hoá.

Bảng 10.1. Dự kiến cơ cấu nguồn vốn

*Đơn vị: Tỷ lệ (%)*

|  |  |
| --- | --- |
| Chỉ tiêu | Giai đoạn đến 2030 |
| Tổng vốn | 100 |
| 1. Vốn ngân sách Nhà nước | 60 ÷ 70 |
| *- Ngân sách địa phương* | *20 ÷ 25* |
| *- Ngân sách Trung ương* | *40÷ 45* |
| 2. Tín dụng Nhà nước | 5 ÷ 10 |
| 3. FDI | 5 ÷ 10 |
| 4. Vốn DN, tư nhân và vốn khác | 30 ÷ 35 |

- Đối với nguồn vốn từ ngân sách nhà nước:

Nguồn vốn đầu tư từ ngân sách nhà nước (bao gồm cả vốn ODA), dự kiến vốn đầu tư từ ngân sách nhà nước sẽ đáp ứng được khoảng 60%÷70% nhu cầu vốn đầu tư tuỳ theo từng giai đoạn. Ngoài ra cần huy động đầu tư bằng nguồn vốn trái phiếu Chính phủ và tranh thủ các nguồn tài trợ ODA, NGO.

- Vốn tín dụng nhà nước: Dự kiến sẽ đáp ứng được 5÷10% tổng nhu cầu vốn đầu tư, chủ yếu phục vụ cho các dự án sản xuất ưu tiên.

- Nguồn vốn đầu tư từ khu vực doanh nghiệp và dân cư: Ước tính chiếm khoảng 30÷35% trong cơ cấu vốn đầu tư.Đẩy mạnh xã hội hoá, tăng cường huy động vốn đầu tư từ các hình thức đầu tư BOT, BTO, BT.

- Vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI): Dự kiến đáp ứng đạt 5÷10% giai đoạn đến năm 2030.

## TỔNG HỢP CÁC GIẢI PHÁP VỀ CƠ CHẾ, CHÍNH SÁCH

Nâng cao nhận thức của xã hội về hoạt động thủy lợi, tăng cường thực thi pháp luật, tiếp tục bổ sung, hoàn thiện cơ chế, chính sách, pháp luật về thuỷ lợi bảo đảm đồng bộ, thống nhất, khả thi, minh bạch. Trong đó, triển khai thực hiện đồng bộ các giải pháp sau:

- Rà soát, điều chỉnh, bổ sung các văn bản hướng dẫn, cơ chế, chính sách lĩnh vực thủy lợi đồng bộ, thống nhất, tạo động lực khuyến khích tổ chức, cá nhân, doanh nghiệp tham gia hoạt động thủy lợi, huy động tối đa các nguồn lực của xã hội cho đầu tư phát triển thủy lợi;

- Tăng cường kiểm tra, thanh tra, xử lý vi phạm pháp luật về thủy lợi;

- Triển khai thực hiện đồng bộ chính sách giá sản phẩm, dịch vụ thủy lợi phù hợp với đặc thù vùng miền, đối tượng sử dụng dịch vụ; nâng cao trách nhiệm trong việc cung cấp, sử dụng sản phẩm, dịch vụ thủy lợi của các bên liên quan; phát triển thủy lợi nhỏ, thủy lợi nội đồng;

- Rà soát, bổ sung xây dựng, ban hành tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, định mức kinh tế - kỹ thuật lĩnh vực thủy lợi;

- Nâng cao nhận thức của toàn xã hội đối với công tác thủy lợi, tuyên truyền phổ biến, giáo dục pháp luật về thủy lợi; hướng dẫn thi hành pháp luật về thủy lợi, phát huy vai trò giám sát của người dân, sự tham gia của các bên liên quan;

- Đổi mới nội dung, phương thức tuyên truyền, kết hợp phương thức truyền thống với tuyên truyền qua mạng xã hội; lồng ghép nội dung thủy lợi vào một số chương trình giảng dạy.

## TỔNG HỢP CÁC GIẢI PHÁP VỀ MÔI TRƯỜNG, KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

Nghiên cứu, ứng dụng công nghệ để nâng cao hiệu quả quản lý, khai thác công trình thủy lợi, phòng, chống thiên tai, thích ứng biến đổi khí hậu, đảm bảo an toàn đập, hồ chứa nước, đảm bảo chất lượng nước, ... trong hoạt động thủy lợi. Trong đó, triển khai thực hiện đồng bộ một số giải pháp chủ yếu sau:

- Nghiên cứu, ứng dụng công nghệ tiên tiến để nâng cao năng lực dự báo, cảnh báo diễn biến nguồn nước, chất lượng nước, hạn hán, thiếu nước, xâm nhập mặn, sa mạc hóa, lũ, ngập lụt, úng, bồi lắng, xói lở công trình thủy lợi, bờ sông, bờ biển để phục vụ hoạt động thủy lợi.

- Đẩy mạnh ứng dụng công nghệ tiên tiến, công nghệ thông tin để đảm bảo an toàn đập, hồ chứa nước, nâng cao tuổi thọ và năng lực phục vụ của công trình thủy lợi

- Triển khai ứng dụng công nghệ tiên tiến, tưới tiết kiệm nước, cấp nước sinh hoạt, tái sử dụng nước và tiêu, thoát nước;

- Nghiên cứu, ứng dụng vật liệu mới, cấu kiện mới và công nghệ hiện đại trong xây dựng công trình thủy lợi, bảo đảm chất lượng, kỹ thuật, mỹ quan và cảnh quan công trình.

- Nghiên cứu, đánh giá tác động của biến đổi khí hậu, hoạt động phát triển đến nguồn nước, công trình thủy lợi làm cơ sở khoa học xây dựng tầm nhìn, kịch bản quy hoạch, đặc biệt ở các vùng có nguy cơ cao như ĐBBB.

## TỔNG HỢP CÁC GIẢI PHÁP VỀ PHÁT TRIỂN NGUỒN NHÂN LỰC

Đào tạo nâng cao năng lực, thu hút nguồn nhân lực chất lượng cao tham gia hoạt động thủy lợi. Trong đó triển khai thực hiện đồng bộ các giải pháp sau:

- Rà soát, đánh giá nguồn nhân lực ngành thủy lợi hiện có; xây dựng và triển khai kế hoạch, chương trình đào tạo, bồi dưỡng, phù hợp với từng đối tượng tham gia, đào tạo đa ngành, nghề; chú ý nâng cao chất lượng giảng viên, đào tạo năng lực quản trị, đầu tư nâng cấp cơ sở đào tạo;

- Tổ chức đào tạo, đào tạo lại, nâng cao năng lực chuyên môn, nghiệp vụ, kỹ năng quản lý cho đội ngũ cán bộ quản lý, nghiên cứu khoa học, thiết kế, xây dựng và quản lý, khai thác thủy lợi; tổ chức đào tạo, tập huấn, nâng cao năng lực cho tổ chức thủy lợi cơ sở, bồi dưỡng tay nghề cho người lao động trực tiếp tham gia vận hành công trình;

- Thực hiện chính sách đãi ngộ, thu hút nguồn nhân lực chất lượng cao tham gia hoạt động thủy lợi, hình thành đội ngũ chuyên gia chuyên sâu trong công tác thủy lợi ở trung ương và địa phương.

## TỔNG HỢP CÁC GIẢI PHÁP VỀ HỢP TÁC QUỐC TẾ

Mở rộng, tăng cường hợp tác quốc tế, trao đổi thông tin, chuyển giao, ứng dụng khoa học công nghệ tiên tiến, huy động nguồn lực phục vụ hoạt động thủy lợi. Trong đó triển khai thực hiện đồng bộ một số giải pháp:

- Chủ động, tham gia, mở rộng hợp tác với các đối tác quốc tế liên quan đến hoạt động thủy lợi; trao đổi thông tin, chuyển giao công nghệ, đào tạo, chia sẻ kinh nghiệm và huy động nguồn lực trong hoạt động thủy lợi;

- Tiếp tục củng cố, mở rộng hợp tác nghiên cứu tác động của các hoạt động phát triển tại thượng nguồn các lưu vực sông liên quốc gia (sông Hồng-Thái bình, sông Lô - Gâm) đến nước ta, phục vụ hoạt động thủy lợi, chỉ đạo điều hành sản xuất, ứng phó thiên tai;

- Huy động nguồn lực hỗ trợ đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao, nghiên cứu và chuyển giao công nghệ tiên tiến của thế giới; tăng cường kết nối với cộng đồng người Việt Nam hoạt động khoa học công nghệ ở nước ngoài.

## TỔNG HỢP CÁC GIẢI PHÁP VỀ TỔ CHỨC THỰC HIỆN VÀ GIÁM SÁT THỰC HIỆN QUY HOẠCH

1. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn chủ trì, phối hợp với các Bộ, ngành, địa phương:

- Công bố, hướng dẫn, chỉ đạo quán triệt và thực hiện tốt các mục tiêu, nội dung và quản lý quy hoạch giai đoạn đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2050.

- Đề xuất các giải pháp, chính sách để thu hút các nguồn vốn đầu tư phát triển hệ thống thủy lợi của vùng.

- Tiếp tục chương trình trồng rừng phòng hộ, rừng đầu nguồn.

- Hướng dẫn, kiểm tra các địa phương tiến hành thực hiện quy hoạch thủy lợi chi tiết cho từng lưu vực sông, từng địa bàn.

- Phối hợp với Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố thuộc vùng ĐBBB, sắp xếp thứ tự ưu tiên đầu tư các dự án, công trình.

2. Đề nghị Chính phủ giao Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố thuộc vùng ĐBBB chỉ đạo các cơ quan chức năng quán triệt và thực hiện Quy hoạch theo sự chỉ đạo thống nhất của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

3. Đề nghị Chính phủ giao Bộ Kế hoạch và Đầu tư chủ trì, phối hợp Bộ Tài chính, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn và các Bộ, ngành, địa phương liên quan cân đối, bố trí vốn đầu tư hàng năm theo quy định của Luật Ngân sách Nhà nước để thực hiện các nội dung quy hoạch. Đồng thời chịu trách nhiệm theo dõi, giám sát đầu tư, bảo đảm nguồn vốn đầu tư cho các công trình, dự án được thực hiện đúng mục tiêu và hiệu quả.

4. Đề nghị Chính phủ giao các Bộ, ngành theo chức năng rà soát các tiêu chuẩn về quy hoạch, thiết kế, thi công các công trình hạ tầng, từ đó xây dựng các tiêu chuẩn phù hợp với biến đổi khí hậu, nước biển dâng, đảm bảo cho các công trình an toàn, bền vững.

5. Đề nghị Chính phủ giao các Bộ, ngành theo chức năng, nhiệm vụ được phân giao có trách nhiệm phối hợp chặt chẽ với Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố vùng ĐBBB thực hiện có hiệu quả nội dung quy hoạch, đồng thời xem xét điều chỉnh quy hoạch của ngành, địa phương phù hợp với nội dung quy hoạch này.

# KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ

## I. KẾT LUẬN

Phát triển thủy lợi và phòng chống thiên tai qua các thời kỳ đã góp phần đắc lực cho phát triển kinh tế khu vực, đưa vùng ĐBBB trở thành một trong 7 vùng kinh tế quan trọng của cả nước.

Trong thời kỳ mới, nền kinh tế đất nước có những thay đổi mạnh mẽ đó là: (1) Sự ra đời của Luật quy hoạch đòi hỏi ngành thủy lợi phải xây dựng kết cấu hạ tầng phù hợp, tránh chồng chéo giữa các ngành; (2) Quá trình công nghiệp hóa, đô thị hóa đang diễn ra nhanh làm gia tăng yêu cầu về cấp nước, tiêu thoát nước, gia tăng rủi ro về suy thoái và ô nhiễm nguồn nước…; (3) Yêu cầu chuyển đổi toàn diện để đáp ứng nhiệm vụ tái cơ cấu nông nghiệp, tái cơ cấu nền kinh tế, chuyển dịch cơ cấu cây trồng; (4) Tác động của biến đổi khí hậu ngày càng lớn, thiên tai có diễn biến ngày càng gia tăng, làm suy giảm năng lực và gia tăng sức ép lên hệ thống thủy lợi; (5) Nhu cầu khai thác nước của các sông quốc tế như sông Hồng, sông Lô ở thượng nguồn phía Trung Quốc ngày càng lớn đã tác động đến điều kiện nguồn nước ở nước ta, làm gia tăng các nguy cơ về suy thoái, cạn kiệt nguồn nước, xâm nhập mặn. Tất cả những tác động đó đòi hỏi ngành thủy lợi phải có những thay đổi phù hợp, cần có định hướng giải quyết trong quy hoạch phòng chống thiên tai và thủy lợi lần này.

*1. Những kết quả đạt được trong quy hoạch này:*

(1) Đã xây dựng được tổ hợp các kịch bản phát triển có thể xảy ra trên địa bàn vùng ĐBBB trong tương lai, trong đó tất cả các ngành kinh tế đều được xem xét đến và đặt trong điều kiện về Biến đổi khí hậu.

(2) Đã đề xuất được các giải pháp mang tầm chiến lược phát triển ngành đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2050, trong đó:

- Đối với nhiệm vụ tưới cấp nước đã đề xuất các nhóm giải pháp:

+ Sửa chữa, nâng cấp các công trình, trạm bơm nhằm ứng phó với việc hạ thấp mực nước trên hệ thống sông Hồng như: TB. Phù Sa, Ấp Bắc, Xuân Quan; Cống Như Trác, Nhâm Tràng,…

+ Cải tạo nâng cấp các hệ thống thủy lợi lớn vùng ĐBBB như hệ thống thủy lợi Bắc Hưng Hải, Bắc Nam Hà, Sông Nhuệ, Ngũ Huyện Khê...

+ Hoàn thiện các hệ thống tiếp nguồn, bổ sung nguồn nước như hệ thống tiếp nguồn sông Tích kết hợp cải tạo sông Đáy; hệ thống tiếp nguồn Quan Trung – Vĩnh Trụ phục vụ đa mục tiêu: cấp nước, tiêu nước, cải thiện môi trường và phục vụ giao thông thủy, giao thông bộ.

+ Đề xuất giải pháp xây dựng, nâng cấp các hồ chứa lớn tỉnh Quảng Ninh, Vĩnh Phúc như: hồ Tài Chi, hồ Bình Sơn, hồ Nà Pá..…

+ Các giải pháp công trình đập dâng nước trên sông Hồng và sông Đuống tại hạ lưu các cống Long Tửu, Xuân Quan,...

+ Cải tạo đầu mối Cẩm Đình, Hiệp Thuận, Vân Cốc, đập Đáy và làm sống lại sông Đáy, phục vụ đa mục tiêu là cấp nước mùa kiệt, thoát lũ, cải tạo môi trường.

- Đối với nhiệm vụ tiêu thoát và phòng chống lũ đã đề xuất được:

+ Chương trình nâng cấp các trạm bơm tiêu ra sông chính vùng ĐBBB như trạm bơm Sông Chanh, Quỹ Độ 2, Nam Kẻ Sặt, Rõng…

+ Cắm mốc, cải tạo nâng cấp các trục tiêu chính trên các hệ thống thủy lợi vùng ĐBBB như hệ thống sông Tích, sông Nhuệ, sông Đáy, Bắc Hưng Hải,...

- Về tiêu chuẩn phòng chống lũ: Giữ nguyên tiêu chuẩn chống lũ đã được quy định trong các Quyết định 257 và 1821. Các dư địa để có thể nâng cao khả năng chống lũ cần dành cho ứng phó với BĐKH và NBD. Việc nâng tần suất chống lũ cho khu vực đô thị trung tâm thành phố Hà Nội phía Hữu sông Hồng lũ thiết kế 700 năm, các vùng khác là 500 năm theo định hướng trong quyết định 257 cần được luận chứng kỹ trong Rà soát quy hoạch phòng chống lũ các tuyến sông có đê hệ thống sông Hồng, sông Thái Bình trong những năm tới. Đối với các khu vực không chịu tác động của điều tiết hồ chứa lớn tần suất chống lũ không thay đổi so với Quyết định 257 và 1821, trên sông Lô, sông Hoàng Long là 1%, các sông còn lại như sông Lô, Phó Đáy, Cầu, Thương, Lục Nam, Công, Cà Lồ, Tích là 2%.

- Từ kinh nghiệm quốc tế và tác động của BĐKH đã và đang diễn ra trên lưu vực sông Hồng cũng như để ứng phó với các rủi ro về lũ có thể từ thượng du, quy hoạch lần này tiếp tục đề xuất quan điểm bảo vệ không gian thoát lũ trên các con sông đã được quy định trong Quyết định 257, cụ thể là không gian thoát lũ bao gồm khu vực lòng sông, bãi sông nằm giữa 2 đê.

- Thiên tai, bao gồm cả lũ bão diễn biến bất thường dưới tác động của biến đổi khí hậu. Nguy cơ xảy ra các hình thái thời tiết cực đoan, trái với quy luật thông thường là rất dễ xảy ra trên các lưu vực sông. Giải pháp công trình để ứng phó với BĐKH bao gồm: Nâng cao chất lượng thân đê, xây dựng các đường tràn cứu hộ; cải tạo lòng dẫn các sông thoát lũ chính gồm sông Hồng, sông Văn Úc và sông Thái Bình, sông Đáy; Sử dụng các khu vực chuyển lũ chậm lũ sông Đáy, sông Hoàng Long. Các giải pháp phi công trình để ứng phó với biến đổi khí hậu cũng cần được đặc biệt quan tâm như: rà soát lại quy trình vận hành hệ thống liên hồ chứa, hiện đại hóa công tác quản lý đê, hộ đê; trồng và bảo vệ rừng ở thượng lưu; tăng cường công tác dự báo; hoàn thiện cơ chế chính sách về công tác duy tu, bảo dưỡng và công tác quản lý khai thác cát ở lòng sông và bãi sông

- Đối với các loại hình thiên tai khác: Đã đánh giá hiện trạng các loại hình thiên tai gồm lũ quét, sạt lở đất, sạt lở bờ sông biển và hệ thống trực canh, cảnh báo sóng thần và định hướng các giải pháp phải thực hiện đến 2030 tầm nhìn đến 2050 chủ yếu là dự báo cảnh báo, nâng cao nhận thức, ...

(3) Quy hoạch cũng đã đề xuất các giải pháp phi công trình nâng cao hiệu quả quản lý hệ thống công trình thủy lợi và giảm thiểu thấp nhất những rủi ro thiên tai như: Hệ thống quan trắc, cảnh báo; Công nghệ tưới tiên tiến; Quản lý hệ thống tưới; Chuyển đổi cơ cấu cây trồng; Quản lý rủi ro thiên tai…

*2. Những vấn đề còn tồn tại:*

- Do đây là dự án quy hoạch trên phạm vị rộng, thời gian ngắn nên phương án quy hoạch mới thực hiện ở tầm lưu vực, hệ thống lớn.

- Tài liệu tính toán chưa đầy đủ, chủ yếu được sử dụng từ các dự án đã thực hiện nên mức độ chính xác mới dừng lại ở mức quy hoạch.

## II. KIẾN NGHỊ

- Sau quy hoạch này cần tiến hành lập quy hoạch phòng chống thiên tai và thủy lợi cho tiết cho các lưu vực sông Hồng – Thái Bình, sông Đáy, các hệ thống thủy lợi Bắc Nam Hà, Bắc Hưng Hải…

- Kiến nghị các cấp có thẩm quyền phê duyệt quy hoạch để làm cơ sở đầu tư thực hiện các bước tiếp theo.

- Sau Quyết định 257 được duyệt, một số vấn đề nảy sinh nhất là việc sử dụng bãi sông cũng như diến biến xói sâu của lòng dẫn ở một số khu vực. Do vậy, việc xem xét rà soát lại quy hoạch phòng chống lũ và đê điều hệ thống sông Hồng, sông Thái Bình làm cơ sở cho việc lập các quy hoạch sử dụng đất bãi sông; quy hoạch xây dựng trong khu vực, đặc biệt là khu vực bãi sông thuộc Thủ đô Hà Nội tạo điều kiện phát triển bền vững kinh tế, xã hội của các địa phương./.

PHỤ LỤC

**Phụ lục 1- Công trình tưới dự kiến đầu tư giai đoạn 2021-2030**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Tên dự án** | **Địa điểm** | **Nhiệm vụ (ha)** | **Kinh phí (tỷ đồng)** |
| **I** | **Công trình cấp nước GĐ2021-2030** |  |  | **8.400** |
| **I.1** | **Công trình để ứng phó với việc hạ thấp mực nước trên hệ thống sông Hồng** | **Các tỉnh ĐBBB** |  | **2.520** |
| 1 | TB Bạch Hạc | Vĩnh Phúc | 6.400 | 50 |
| 2 | TB Đại Định | Vĩnh Phúc | 8.000 | 80 |
| 3 | TB Phù Sa | Hà Nội | 7.363 | 160 |
| 4 | TB Ấp Bắc | Hà Nội | 5.300 | 100 |
| 5 | TB Xuân Quan | Hưng Yên | 90.300 | 750 |
| 6 | TB Cẩm Đình | Hà Nội | 18.000 | 360 |
| 7 | TB Long Tửu | Hà Nội | 17.300 | 200 |
| 8 | TB Liên Mạc | Hà Nội | 31.800 | 700 |
| 9 | Cống Như Trác | Hà Nam | 7.996 | 30 |
| 10 | Cống Nhâm Tràng | Hà Nam | 5.688 | 30 |
| 11 | Cống Hữu Bị | Nam Định | 8.312 | 30 |
| 12 | Cống Cổ Đam | Nam Định |  | 30 |
| **I.2** | **Các công trình tiếp nước, bổ sung nguồn nước vùng ĐBBB GĐ1** | **Các tỉnh ĐBBB** |  | **2.400** |
| 1 | Cải tạo hệ thống sông Đáy phục vụ cấp nước | Hà Nội |  | 600 |
| 3 | Hệ thống đập Quan Trung - Vĩnh Trụ | Hà Nam | 5.700 | 300 |
| 8 | Hồ Bình Sơn | Quảng Ninh | 1.500 | 500 |
| 9 | Hồ Tài Chi | Quảng Ninh | 1.880 | 1000 |
| **I.3** | **Cải tạo, nâng cấp các hệ thống thủy lợi vùng ĐBBB GĐ1** | **Các tỉnh ĐBBB** |  | **3.480** |
| 1 | Hoàn chỉnh hệ thống thủy nông sông Nhuệ | Hà Nội, Hà Nam | 40.083 | 700 |
| 2 | Cải tạo nâng cấp hệ thống Bắc Hưng Hải GĐ2 | Hưng Yên, Hải Dương, Hà Nội, Bắc Ninh | 116.000 | 1.480 |
| 3 | Cải tạo nâng cấp hệ thống Bắc Nam Hà GĐ 2 | Hà Nam, Nam Định | 86.000 | 600 |
| 4 | Hoàn chỉnh hệ thống thủy nông Đa Độ | Hải Phòng | 10.867 | 700 |

**Phụ lục 2- Công trình tưới dự kiến đầu tư giai đoạn 2031-2050**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Tên dự án** | **Địa điểm** | **Nhiệm vụ (ha)** | **Kinh phí (tỷ đồng)** |
| **I** | **Công trình cấp nước GĐ2031-2050** |  |  | **14.900** |
| **I.1** | **Công trình dâng nước trên sông Hồng, sông Đuống phục vụ đa mục tiêu** | **Các tỉnh ĐBBB** |  |  |
| 1 | Đập Cẩm Đình | Hà Nội | 18.000 |  |
| 2 | Đập Long Tửu | Hà Nội | 17.300 |  |
| 3 | Đập Xuân Quan | Hưng Yên | 90.300 |  |
| **I.2** | **Các công trình tiếp nước, bổ sung nguồn nước vùng ĐBBB GĐ2** | **Các tỉnh ĐBBB** |  | **8.300** |
| 1 | Hoàn thiện hệ thống tiếp nguồn Sông Tích | Hà Nội | 16.000 | 7.000 |
| 2 | Cống Phú Lạc | Thái Bình | 1.600 | 50 |
| 3 | Cống Việt Hùng | Thái Bình | 1.700 | 50 |
| 4 | Cống Thái Bình | Hải Phòng |  | 600 |
| 5 | Cống Sông Mới | Hải Phòng |  | 600 |
| **I.3** | **Cải tạo, nâng cấp các hệ thống thủy lợi vùng ĐBBB GĐ2** | **Các tỉnh ĐBBB** |  | **6.600** |
| 1 | Hoàn chỉnh hệ thống thủy nông An Kim Hải | Hải Phòng | 4.423 | 500 |
| 2 | Hoàn chỉnh hệ thống thủy nông Vĩnh Bảo | Hải Phòng |  | 500 |
| 3 | Hoàn chỉnh hệ thống thủy nông Thủy Nguyên | Hải Phòng | 6.291 | 600 |
| 4 | Hoàn chỉnh hệ thống thủy nông Tiên Lãng | Hải Phòng | 7.337 | 500 |
| 5 | Cải tạo, nâng cấp hệ thống thủy nông Cà Lồ - Bắc Đuống | Bắc Ninh, Hà Nội | 17.300 | 1.000 |
| 6 | Hoàn hiện hệ thống thủy nông Bắc - Nam Thái Bình | Thái Bình | 90.000 | 500 |
| 7 | Hoàn thiện hệ thống thủy nông Bắc - Nam Ninh Bình | Ninh Bình | 60.627 | 1.000 |
| 8 | Hoàn thiện các hệ thống thủy nông Trung Nam Định | Nam Định | 33.000 | 500 |
| 9 | Hoàn thiện các hệ thống thủy nông Nam Nam Định | Nam Định | 39.000 | 500 |
| 10 | Hoàn thiện các hệ thống thủy nông Chí Linh, Nam Thanh, Kinh Môn | Hải Dương | 35.000 | 1.000 |

**Phụ lục 3- Công trình tiêu dự kiến đầu tư giai đoạn 2021-2030**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Tên dự án** | **Địa điểm** | **Nhiệm vụ (ha)** | **Kinh phí (tỷ đồng)** |
| **II** | **Công trình tiêu nước GĐ 2021-2030** |  |  | **6.560** |
| **II.1** | **Cải tạo nâng cấp các trạm bơm tiêu hiện có vùng ĐBBB GĐ1** | **Các tỉnh ĐBBB** |  | **700** |
| 1 | TB Cốc Thành | Nam Định | 13.000 | 100 |
| 2 | TB Nhâm Tràng | Hà Nam | 5.688 | 260 |
| 3 | TB Quy Hậu | Ninh Bình | 1.450 | 140 |
| 4 | Kênh Than | Hải Dương | 1.609 | 100 |
| 5 | Đò Hàn | Hải Dương | 2.210 | 100 |
| **II.2** | **Xây dựng mới các trạm bơm tiêu ra sông chính vùng ĐBBB GĐ1** | **Các tỉnh ĐBBB** |  | **3.440** |
| 1 | Yên Nghĩa 2 | Hà Nội |  | 590 |
| 2 | Yên Thái | Hà Nội |  | 330 |
| 3 | Sông Chanh | Nam Định | 6.644 | 820 |
| 4 | Quỹ Độ 2 | Hà Nam | 2.400 | 280 |
| 5 | Nam Kẻ Sặt | Hải Dương |  | 480 |
| 6 | Đại Tám | Nam Định | 1.780 | 120 |
| 7 | Thanh Hương | Nam Định | 1.080 | 70 |
| 8 | Quần Vinh I-II | Nam Định | 1.780 | 240 |
| 9 | Rõng | Nam Định | 3.500 | 440 |
| 10 | Hùng Hải | Nam Định | 1.040 | 70 |
| **II.3** | **Cắm mốc, cải tạo nâng cấp các trục tiêu chính trên các hệ thống thủy lợi vùng ĐBBB GĐ1** | **Các tỉnh ĐBBB** |  | **2.420** |
| 1 | Cải tạo các kênh trục, sông trục tưới tiêu chính hệ thống Bắc Hưng Hải | Hưng Yên, Hải Dương, Hà Nội, Bắc Ninh |  | 720 |
| 2 | Cải tạo các kênh trục, sông trục tưới tiêu chính hệ thống Bắc Nam Hà | Hà Nam, Nam Định |  | 500 |
| 3 | Cải tạo các kênh trục, sông trục tưới tiêu hệ thống Bắc - Nam Ninh Bình | Ninh Bình | 81.673 | 900 |
| 4 | Cải tạo các kênh trục, sông trục tưới tiêu hệ thống Trung Nam Định | Nam Định |  | 300 |

**Phụ lục 4- Công trình tiêu dự kiến đầu tư giai đoạn 2031-2050**

| **TT** | **Tên dự án** | **Địa điểm** | **Nhiệm vụ (ha)** | **Kinh phí (tỷ đồng)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **II** | **Công trình tiêu nước GĐ 2031-2050** |  |  | **12.440** |
| **II.1** | **Cải tạo nâng cấp các trạm bơm tiêu hiện có vùng ĐBBB GĐ2** | **Các tỉnh ĐBBB** |  | **6.000** |
| 1 | TB Bộ Đầu | Hà Nội | 1.214 | 190 |
| 2 | TB Đông Mỹ | Hà Nội | 1.995 | 2.900 |
| 3 | TB Ngoại Độ | Hà Nội | 6.647 | 190 |
| 4 | TB Mạnh Tân 2 | Hà Nội | 1.995 | 170 |
| 5 | TB Như Trác | Hà Nam | 3.950 | 270 |
| 6 | TB Hữu Bị | Nam Định | 8.300 | 110 |
| 7 | TB Chính Tâm | Ninh Bình | 1.400 | 120 |
| 8 | TB Kinh Thanh I | Hà Nam | 4.980 | 340 |
| 9 | Chu Đậu | Hải Dương | 2.860 | 100 |
| 10 | Vạn Thắng | Hải Dương | 2.272 | 100 |
| 11 | Cống Tám Cửa | Thái Bình |  | 100 |
| 12 | TB Bát Trang | Hải Phòng | 2.273 | 170 |
| 13 | TB Quang Hưng | Hải Phòng | 2.053 | 180 |
| 14 | TB Cộng Hiền 2 | Hải Phòng | 2.200 | 150 |
| 15 | TB Đợn | Hải Phòng | 2.500 | 150 |
| 16 | Chợ Lương | Hà Nam | 1.973 | 380 |
| 17 | Lạc Tràng Bộ | Hà Nam | 6.650 | 240 |
| 18 | TB tiêu vùng Bắc Hưng Hà - Quỳnh Phụ | Thái Bình |  | 90 |
| 19 | TB tiêu cống Múc - Nam Kiến Xương | Thái Bình |  | 50 |
| **II.2** | **Xây dựng mới các trạm bơm tiêu ra sông chính vùng ĐBBB GĐ2** | **Các tỉnh ĐBBB** |  | **2.430** |
| 1 | Hữu Văn | Hà Nội |  |  |
| 2 | Khúc Bằng | Hà Nội |  |  |
| 3 | Kim Đôi III | Bắc Ninh |  | 100 |
| 4 | Vọng Nguyệt 2 | Bắc Ninh | 1.948 | 200 |
| 5 | Cầu Ngọc | Vĩnh Phúc | 5.133 | 100 |
| 6 | Cầu Dong | Vĩnh Phúc | 3.000 | 70 |
| 7 | TB Sáu Phiên | Hải Phòng | 1.200 | 200 |
| 8 | TB Thủy Triều | Hải Phòng | 1.200 | 200 |
| 9 | Bạch Cừ 2 | Ninh Bình | 2.182 | 210 |
| 10 | Cống Chanh | Ninh Bình | 1000 | 90 |
| 11 | Quế III | Hà Nam | 3.100 | 180 |
| 12 | Lý Nhân | Hà Nam | 8.900 | 450 |
| 13 | Như Trác 2 | Hà Nam | 3.950 | 450 |
| 14 | Nhâm Tràng 2 | Hà Nam |  | 180 |
| **II.3** | **Cắm mốc, cải tạo nâng cấp các trục tiêu chính trên các hệ thống thủy lợi vùng ĐBBB GĐ2** | **Các tỉnh ĐBBB** |  | **4.010** |
| 1 | Cải tạo các kênh trục, sông trục tưới tiêu chính hệ thống Cà Lồ - Bắc Đuống | Vĩnh Phúc, Hà Nội, Bắc Ninh |  | 700 |
| 2 | Cải tạo các kênh trục, sông trục tưới tiêu chính hệ thống sông Nhuệ | Hà Nội, Hà Nam | 9.200 | 400 |
| 3 | Cải tạo các kênh trục, sông trục tưới tiêu chính Đa Độ | Hải Phòng | 32.000 | 680 |
| 4 | Cải tạo các kênh trục, sông trục tưới tiêu chính Tiên Lãng | Hải Phòng | 18.000 | 200 |
| 5 | Cải tạo các kênh trục, sông trục tưới tiêu chính Thủy Nguyên | Hải Phòng | 23.000 | 300 |
| 6 | Cải tạo các kênh trục, sông trục tưới tiêu chính An Kim Hải | Hải Phòng | 11.000 | 250 |
| 7 | Cải tạo các kênh trục, sông trục tưới tiêu chính Vĩnh Bảo | Hải Phòng |  | 280 |
| 8 | Cải tạo các kênh trục, sông trục tưới tiêu hệ thống Bắc - Nam Thái Bình | Thái Bình |  | 900 |
| 9 | Cải tạo các kênh trục, sông trục tưới tiêu hệ thống Nam Nam Định | Nam Định |  | 300 |

1. *Nguồn: Niên giám thống kê các tỉnh năm 2019* [↑](#footnote-ref-2)
2. Quy hoạch PCL và Đê diều hệ thống sông Hồng, sông Thái Bình đến 2030 và định hướng 2050- Quyết định 257/QĐ-TTg ngày 18/2/2016 [↑](#footnote-ref-3)
3. Tiêu chuản thiết kế TCVN 9901:2014 Công trình thủy lợi - yêu cầu thiết kế đê biển [↑](#footnote-ref-4)
4. Trần Đức Thạnh- [↑](#footnote-ref-5)
5. Ngô Đình Quế, Võ Đại Hải- Xây dựng rừng phòng hộ ngập mặn ven biển thực trạng và giải pháp- 2016 [↑](#footnote-ref-6)
6. Niên giám thống kê toàn quốc 2019 [↑](#footnote-ref-7)
7. Nghị quyết Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII [↑](#footnote-ref-8)
8. Niên giám thống kê toàn quốc 2019 [↑](#footnote-ref-9)
9. Nghị quyết Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII [↑](#footnote-ref-10)
10. The Three Gorges Project of the Yangtze River and its Eco-environmental Protection Policy- Yangtze Water Resources Commission, MWR, China [↑](#footnote-ref-11)
11. Đề án di dân tổng thể ra khỏi vùng sạt lở, ngập lụt nguy hiểm và quy hoạch bố trí dân cư phòng tránh thiên tai trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh giai đoạn 2016-2020 và định hướng đến năm 2025 theo Quyết định số 1357/QĐ-UBND ngày 04 tháng 05 năm 2016 [↑](#footnote-ref-12)