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

**VIỆN QUY HOẠCH THỦY LỢI**

**BÁO CÁO**

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

**VÙNG, CÁC LƯU VỰC SÔNG**

**TRUNG DU VÀ MIỀN NÚI BẮC BỘ**

HÀ NỘI, 04/2021

MỤC LỤC

[DANH MỤC CÁC HÌNH ẢNH viii](#_Toc73429248)

[DANH MỤC BẢNG BIỂU ix](#_Toc73429249)

[MỞ ĐẦU 1](#_Toc73429250)

[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 5](#_Toc73429251)

[1.1. Đặc điểm tự nhiên 5](#_Toc73429252)

[1.1.1. Đặc điểm địa lý tự nhiên 5](#_Toc73429253)

[1.1.2. Điều kiện địa hình 6](#_Toc73429254)

[1.1.3. Đặc điểm về thổ nhưỡng 8](#_Toc73429255)

[1.1.3.1. Đặc điểm một số nhóm đất chính 9](#_Toc73429256)

[1.1.3.2. Khả năng sử dụng đất cho nông nghiệp 10](#_Toc73429257)

[1.1.4. Đặc điểm về điều kiện khí hậu 11](#_Toc73429258)

[1.1.4.1. Đặc điểm khí hậu 11](#_Toc73429259)

[1.1.4.2. Các đặc trưng khí hậu 12](#_Toc73429260)

[1.1.4.3. Phân vùng khí hậu 14](#_Toc73429261)

[1.1.5. Phân tích, đánh giá hiện trạng về hình thái mạng lưới sông, điều kiện thủy văn, nguồn nước theo không gian và thời gian 16](#_Toc73429262)

[1.1.5.1. Mạng lưới sông ngòi 16](#_Toc73429263)

[1.1.5.2. Hệ thống hồ chứa, kho nước trong vùng 20](#_Toc73429264)

[1.1.5.3. Mạng lưới trạm thủy văn 20](#_Toc73429265)

[1.1.5.4. Đặc điểm nguồn nước 21](#_Toc73429266)

[1.1.6. Phân tích, đánh giá các đặc trưng về địa chất thuỷ văn 24](#_Toc73429267)

[1.1.7. 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. 25](#_Toc73429268)

[1.1.7.1. Thuận lợi 25](#_Toc73429269)

[1.1.7.2. Khó khăn 25](#_Toc73429270)

[1.2. Đặc điểm và nguồn lực xã hội 25](#_Toc73429271)

[1.2.1. Đặc điểm xã hội, dân cư 25](#_Toc73429272)

[1.2.2. Đặc điểm các ngành kinh tế 28](#_Toc73429273)

[1.2.2.1. Nền kinh tế chung 28](#_Toc73429274)

[1.2.2.2. Hiện trạng nông, lâm thủy sản 29](#_Toc73429275)

[1.2.2.3. Hiện trạng công nghiệp 33](#_Toc73429276)

[1.2.2.4. Hiện trạng Giao thông 33](#_Toc73429277)

[1.2.2.5. Hiện trạng Xây dựng đô thị 33](#_Toc73429278)

[1.2.2.6. Hiện trạng dịch vụ, thương mại và du lịch 34](#_Toc73429279)

[1.2.3. Các thuận lợi và khó khăn của điều kiện xã hội đối với công tác thủy lợi và phòng, chống thiên tai: 34](#_Toc73429280)

[1.2.3.1. Thuận lợi 34](#_Toc73429281)

[1.2.3.2. Khó khăn 35](#_Toc73429282)

[1.2.4. Hiện trạng nguồn lực kinh tế cho phát triển kết cấu hạ tầng phòng, chống thiên tai và thủy lợi 35](#_Toc73429283)

[1.2.5. Khả năng huy động các nguồn lực của các tổ chức, cá nhân cho phát triển trong kỳ quy hoạch: 36](#_Toc73429284)

[1.3. Thực trạng công tác, phân bố và sử dụng không gian của hệ thống kết cấu hạ tầng phòng, chống thiên tai và thủy lợi 36](#_Toc73429285)

[1.3.1. Quá trình quy hoạch thủy lợi và phòng, chống thiên tai. 36](#_Toc73429286)

[1.3.1.1. Trước năm 1975 36](#_Toc73429287)

[1.3.1.2. Từ năm 1975 đến 2000 37](#_Toc73429288)

[1.3.1.3. Từ năm 2000 đến nay 38](#_Toc73429289)

[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 38](#_Toc73429290)

[1.3.2.1. Hệ thống công trình khai thác dòng chính 38](#_Toc73429291)

[1.3.2.2. Hạ tầng cấp nước tưới cho nông nghiệp 42](#_Toc73429292)

[1.3.2.3. Hạ tầng cấp nước sinh hoạt 50](#_Toc73429293)

[1.3.2.4. Hạ tầng tiêu, thoát nước 52](#_Toc73429294)

[1.3.2.5. Hạ tầng phòng, chống lũ 54](#_Toc73429295)

[1.3.2.6. Hạ tầng phòng, chống lũ quét, sạt lở 55](#_Toc73429296)

[CHƯƠNG 2. DỰ BÁO XU THẾ PHÁT TRIỂN VÀ KỊCH BẢN PHÁT TRIỂN ẢNH HƯỞNG TRỰC TIẾP ĐẾN PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ THỦY LỢI TRONG KỲ QUY HOẠCH 59](#_Toc73429297)

[2.1. Dự báo xu thế phát triển, xu thế nguồn nước và các tác động 59](#_Toc73429298)

[2.1.1. Dự báo xu thế phát triển kinh tế - xã hội và tác động đến hoạt động phòng, chống thiên tai và thủy lợi 59](#_Toc73429299)

[2.1.1.1. Chiến lược phát triển kinh tế xã hội Việt Nam giai đoạn 2021-2030 59](#_Toc73429300)

[2.1.1.2. Dự báo xu thế phát triển kinh tế xã hội vùng TDMN Bắc Bộ 60](#_Toc73429301)

[2.1.1.3. Các tác động phát triển KTXH đến hoạt động phòng chống thiên tai và thủy lợi 63](#_Toc73429302)

[2.1.2. Xu thế nguồn nước và tác động đến hoạt động phòng, chống thiên tai và thủy lợi 64](#_Toc73429303)

[2.1.2.1. Xu thế về nhiệt độ và lượng mưa 64](#_Toc73429304)

[2.1.2.2. Xu thế dòng chảy 65](#_Toc73429305)

[2.1.2.3. Tác động của xu thế nguồn nước đến hoạt động phòng, chống thiên tai và thủy lợi 66](#_Toc73429306)

[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 67](#_Toc73429307)

[2.2.1. Dự báo xu thế biến động nguồn nước, các hiện tượng thời tiết cực đoan 67](#_Toc73429308)

[2.2.2. Dự báo tác động của thiên tai và các hiện tượng thời tiết cực đoan 68](#_Toc73429309)

[2.3. Dự báo tác động của tiến bộ khoa học, công nghệ và nguồn lực 71](#_Toc73429310)

[2.3.1. Đánh giá xu thế, dự báo các tiến bộ khoa học, công nghệ và khả năng ứng dụng 71](#_Toc73429311)

[2.3.2. Dự báo tác động của tiến bộ khoa học, công nghệ và nguồn lực 73](#_Toc73429312)

[2.4. Xây dựng kịch bản phát triển trong thời kỳ quy hoạch 74](#_Toc73429313)

[2.4.1. Cơ sở xây dựng kịch bản 74](#_Toc73429314)

[2.4.2. Xây dựng kịch bản 76](#_Toc73429315)

[2.4.2.1. Kịch bản nền 76](#_Toc73429316)

[2.4.2.2. Phát triển phát triển bình thường 76](#_Toc73429317)

[2.4.2.3. Phát triển phát triển bền vững 77](#_Toc73429318)

[2.4.2.4. Phát triển phát triển khủng hoảng 78](#_Toc73429319)

[2.4.3. Dự báo các nhu cầu phục vụ theo các kịch bản 81](#_Toc73429320)

[2.4.3.1. Đối với tưới, cấp nước 81](#_Toc73429321)

[2.4.3.2. Đối với tiêu, thoát nước 88](#_Toc73429322)

[2.4.3.3. Đối với phòng chống lũ và các loại thiên tai khác 92](#_Toc73429323)

[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 98](#_Toc73429324)

[3.1. Đánh giá sự liên kết, đồng bộ của hệ thống kết cấu hạ tầng phòng, chống thiên tai và thủy lợi 98](#_Toc73429325)

[3.1.1. Hệ thống công trình tưới, tiêu, cấp nước, phòng chống hạn hán 98](#_Toc73429326)

[3.1.2. Hệ thống đê điều, công trình bảo vệ bờ sông 99](#_Toc73429327)

[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 99](#_Toc73429328)

[3.2.1. Hạ tầng xây dựng, giao thông 99](#_Toc73429329)

[3.2.2. Hạ tầng thông tin, liên lạc 100](#_Toc73429330)

[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 101](#_Toc73429331)

[4.1. Xác định yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội 101](#_Toc73429332)

[4.2. Phân tích, đánh giá những cơ hội và thách thức 103](#_Toc73429333)

[CHƯƠNG 5. QUAN ĐIỂM VÀ MỤC TIÊU PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG KẾT CẤU HẠ TẦNG PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ THỦY LỢI 107](#_Toc73429334)

[5.1. Quan điểm phát triển 107](#_Toc73429335)

[5.2. Mục tiêu phát triển 107](#_Toc73429336)

[5.2.1. Mục tiêu tổng quát 107](#_Toc73429337)

[5.2.2. Mục tiêu cụ thể 108](#_Toc73429338)

[5.2.3. Định hướng phát triển 108](#_Toc73429339)

[CHƯƠNG 6. PHƯƠNG ÁN PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG KẾT CẤU HẠ TẦNG PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ THỦY LỢI 114](#_Toc73429340)

[6.1. Xây dựng phương án phát triển hệ thống kết cấu hạ tầng 114](#_Toc73429341)

[6.1.1. Tưới, cấp nước, phòng chống hạn hán 114](#_Toc73429342)

[6.1.1.1. Kịch bản phát triển bình thường 114](#_Toc73429343)

[6.1.1.2. Kịch bản phát triển bền vững 114](#_Toc73429344)

[6.1.1.3. Kịch bản phát triển khủng hoảng 115](#_Toc73429345)

[6.1.2. Tiêu, thoát nước 115](#_Toc73429346)

[6.1.3. Phòng chống lũ, ngập lụt 116](#_Toc73429347)

[6.1.3.1. Kịch bản phát triển bình thường và phát triển bền vững 116](#_Toc73429348)

[6.1.3.2. Kịch bản phát triển khủng hoảng 116](#_Toc73429349)

[6.1.4. Phòng chống lũ quét, sạt lở đất, sạt lở bờ sông 116](#_Toc73429350)

[6.2. Đề xuất giải pháp công trình, phi công trình theo kịch bản phát triển 117](#_Toc73429351)

[6.2.1. Đối với tưới, cấp nước 117](#_Toc73429352)

[6.2.1.1. Giải pháp phi công trình 117](#_Toc73429353)

[6.2.1.2. Giải pháp công trình 117](#_Toc73429354)

[6.2.2. Đối với phòng chống hạn hán 121](#_Toc73429355)

[6.2.3. Đối với tiêu, thoát nước 122](#_Toc73429356)

[6.2.4. Phương án và giải pháp cho phòng, chống lũ, ngập lụt, lũ quét, sạt lở đất, sạt lở bờ sông 122](#_Toc73429357)

[6.2.4.1. Giải pháp phòng, chống lũ ngập lụt 122](#_Toc73429358)

[6.2.4.2. Giải pháp phòng, chống lũ quét, sạt lở đất, sạt lở bờ sông 123](#_Toc73429359)

[6.3. Đề xuất các giải pháp liên kết giữa hệ thống kết cấu hạ tầng phòng, chống thiên tai và thủy lợi với hệ thống kết cấu hạ tầng của các ngành, lĩnh vực có liên quan 124](#_Toc73429360)

[6.3.1. Đối với ngành giao thông 124](#_Toc73429361)

[6.3.2. Đối với các ngành khác có liên quan 125](#_Toc73429362)

[CHƯƠNG 7. ĐỊNH HƯỚNG NHU CẦU SỬ DỤNG ĐẤT 126](#_Toc73429363)

[7.1. Nhu cầu sử dụng đất phục vụ cải tạo, nâng cấp các công tr̀nh thủy lợi, công tr̀nh ph̉ng chống thiên tai 126](#_Toc73429364)

[7.2. Nhu cầu sử dụng đất phục vụ xây dựng mới công tr̀nh thủy lợi, công tr̀nh ph̉ng chống thiên tai 126](#_Toc73429365)

[CHƯƠNG 8. DANH MỤC DỰ ÁN QUAN TRỌNG, DỰ ÁN ƯU TIÊN ĐẦU TƯ 127](#_Toc73429366)

[8.1. Xây dựng tiêu chí xác định dự án ưu tiên đầu tư 127](#_Toc73429367)

[8.2. Danh mục dự án ưu tiên đầu tư 128](#_Toc73429368)

[CHƯƠNG 9. TÍCH HỢP ĐÁNH GIÁ MÔI TRƯỜNG CHIẾN LƯỢC 129](#_Toc73429369)

[9.1. Xử lý, tích hợp đánh giá môi trường chiến lược về các định hướng, giải pháp quy hoạch 129](#_Toc73429370)

[9.1.1. Môi trường đất 129](#_Toc73429371)

[9.1.2. Môi trường nước 130](#_Toc73429372)

[9.1.3. Môi trường không khí 130](#_Toc73429373)

[9.1.4. Môi trường sinh thái, sinh học 130](#_Toc73429374)

[9.2. Xử lý, tích hợp các giải pháp về môi trường chiến lược và các kiến nghị với quy hoạch 130](#_Toc73429375)

[9.2.1. Giải pháp về công nghệ, kỹ thuật 131](#_Toc73429376)

[9.2.2. Giải pháp về quản lý 134](#_Toc73429377)

[CHƯƠNG 10. GIẢI PHÁP VÀ NGUỒN LỰC THỰC HIỆN QUY HOẠCH 135](#_Toc73429378)

[10.1. Giải pháp về huy động và phân bổ vốn đầu tư phù hợp với khả năng nguồn lực 135](#_Toc73429379)

[10.2. Giải pháp về cơ chế, chính sách 135](#_Toc73429380)

[10.3. Giải pháp về môi trường, khoa học công nghệ 136](#_Toc73429381)

[10.4. Giải pháp về phát triển nguồn nhân lực 136](#_Toc73429382)

[10.5. Giải pháp về hợp tác quốc tế 137](#_Toc73429383)

[10.6. Giải pháp về tổ chức thực hiện và giám sát thực hiện quy hoạch 137](#_Toc73429384)

[CHƯƠNG 11. KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ 139](#_Toc73429385)

[11.1. Kết luận 139](#_Toc73429386)

[11.2. Kiến nghị 139](#_Toc73429387)

DANH MỤC CÁC HÌNH ẢNH

[Hình 1.1 Bản đồ hành chính vùng TDMN Bắc Bộ 5](#_Toc73376889)

[Hình 1.2 Bản đồ địa hình vùng TDMN Bắc Bộ 6](#_Toc73376890)

[Hình 1.3 Bản đồ mạng lưới trạm khí tượng và đo mưa vùng Bắc Bộ. 11](#_Toc73376891)

[Hình 1.4 Bản đồ mạng lưới trạm thủy văn vùng Bắc Bộ. 21](#_Toc73376892)

[Hình 1.5: Tổng GDP vùng TDMN Bắc Bộ theo các năm 28](#_Toc73376893)

[Hình 1.6: Cơ cấu Kinh tế vùng TDMN Bắc Bộ theo các năm 29](#_Toc73376894)

[Hình 1.7: Diễn biến diện tích cây lương thực giai đoạn 2010-2019 30](#_Toc73376895)

[Hình 1.8: Diễn biến diện tích cây ăn quả những năm gần đây 30](#_Toc73376896)

[Hình 2.1: Bản đồ phân vùng thủy lợi cấp nước vùng TDMN Bắc Bộ 85](#_Toc73376897)

[Hình 2.2: Sơ đồ tính toán cân bằng nước các lưu vực sông vùng TDMN Bắc Bộ 86](#_Toc73376898)

DANH MỤC BẢNG BIỂU

[Bảng 1.1: Phân bố diện tích, tổng lượng dòng chảy năm trên các sông chính 22](#_Toc73376899)

[Bảng 1.2: Tần suất lưu lượng lũ lớn nhất tại các trạm 24](#_Toc73376900)

[Bảng 1.3: Số đơn vị hành chính vùng TDMN Bắc Bộ năm 2019 26](#_Toc73376901)

[Bảng 1.4: Dân số và mật độ dân số vùng TDMN Bắc Bộ 27](#_Toc73376902)

[Bảng 1.5: Tổng hợp các loại cây trồng chính theo các năm 31](#_Toc73376903)

[Bảng 1.6: Diễn biến diện tích cây ăn quả giai đoạn 2015-2019 31](#_Toc73376904)

[Bảng 1.7: Tổng đàn gia súc gia cầm theo các năm 32](#_Toc73376905)

[Bảng 1.8: Các hồ chứa lớn vùng TDMN Bắc Bộ 41](#_Toc73376906)

[Bảng 1.9: Tổng hợp hiện trạng công trình tưới 42](#_Toc73376907)

[Bảng 1.10: Tổng hợp số lượng công trình tưới có quy mô vừa, lớn 43](#_Toc73376908)

[Bảng 1.11: Hiện trạng kênh mương vùng TDMN Bắc Bộ 44](#_Toc73376909)

[Bảng 1.12: Tổng hợp hiện trạng tưới vùng TDMN Bắc Bộ 45](#_Toc73376910)

[Bảng 1.13: Diện tích tưới tiên tiến, tiết kiệm nước vùng TDMN Bắc Bộ (2020) 48](#_Toc73376911)

[Bảng 1.14: Tổng hợp hiệu quả áp dụng tưới tiên tiến, kiết kiệm nước 49](#_Toc73376912)

[Bảng 1.15: Tổng hợp hiện trạng cấp nước sinh hoạt nông thôn 51](#_Toc73376913)

[Bảng 1.16: Tổng hợp hiện trạng tiêu thoát bằng các giải pháp công trình 52](#_Toc73376914)

[Bảng 1.17. Hiện trạng các tuyến đê từ cấp III trở lên ở vùng TDMN Bắc Bộ 55](#_Toc73376915)

[Bảng 1.18. Bảng thống kê thiệt hại về người và nhà ở do lũ quét, sạt lở đất 56](#_Toc73376916)

[Bảng 2.1. Dự báo tỷ lệ gia tăng lượng mưa tiêu (P=10%) theo các kịch bản biến đổi khí hậu 69](#_Toc73376917)

[Bảng 2.2: Dự báo mức độ gia tăng dòng chảy lũ do biến đổi khí hậu 70](#_Toc73376918)

[Bảng 2.3: Xu thế thay đổi theo các Kịch bản 80](#_Toc73376919)

[Bảng 2.4: Các đối tượng dùng nước theo các kịch bản 81](#_Toc73376920)

[Bảng 2.5: Mức cấp nước bình quân cho các loại cây trồng theo các kịch bản 82](#_Toc73376921)

[Bảng 2.6: Các chỉ tiêu cấp nước cho các đối tượng khác 83](#_Toc73376922)

[Bảng 2.7: Tổng nhu cầu dùng nước theo các kịch bản 84](#_Toc73376923)

[Bảng 2.8: Tổng hợp kết quả tính toán cân bằng nước 87](#_Toc73376924)

[Bảng 2.9: Dự báo xu thế sử dụng đất các khu tiêu bằng động lực 89](#_Toc73376925)

[Bảng 2.10: Mô hình mưa tiêu thiết kế (P=10%) giai đoạn hiện tại 90](#_Toc73376926)

[Bảng 2.11: Tổng hợp kết quả tính toán hệ số tiêu theo các Kịch bản 91](#_Toc73376927)

[Bảng 2.12: Tổng hợp kết quả tính toán sơ bộ năng lực tiêu cần bổ sung 91](#_Toc73376928)

[Bảng 2.13: Tiêu chuẩn chống lũ đối với các tuyến đê sông hiện tại 93](#_Toc73376929)

[Bảng 2.14: Chu kỳ lặp lại mực nước ngập tính toán (năm) đối với khu chức năng 93](#_Toc73376930)

[Bảng 2.15. Cấp các đô thị trực thuộc tỉnh vùng trung du và miền núi Bắc Bộ 94](#_Toc73376931)

[Bảng 2.16: Tổng hợp các kịch bản tính toán phương án phòng, chống lũ hệ thống sông Hồng, sông Thái Bình 95](#_Toc73376932)

[Bảng 2.17: Tổng hợp các kịch bản tính toán phương án phòng, chống lũ sông Bằng Giang, Kỳ Cùng 96](#_Toc73376933)

[Bảng 2.18: Kết quả tính toán mực nước tại các trạm vùng trung du, miền núi Bắc Bộ thuộc hệ thống sông Hồng, Thái Bình theo các kịch bản 96](#_Toc73376934)

[Bảng 2.19: Kết quả tính toán mực nước tại các trạm trên sông Bằng Giang, Kỳ Cùng theo các kịch bản 97](#_Toc73376935)

[Bảng 2.20. Tần suất và mực nước tính toán ngập cho các đô thị có nguy cơ ngập lụt nhưng không/chưa có công trình phòng, chống lũ 97](#_Toc73376936)

[Bảng 6.1: Tổng hợp diện tích cây lâu năm cần tưới vùng TDMN Bắc Bộ 118](#_Toc73376937)

[Bảng 6.2: Dự kiến diện tích tưới cây trồng cạn tăng thêm theo mục tiêu chung 119](#_Toc73376938)

[Bảng 10.1. Dự kiến cơ cấu nguồn vốn 135](#_Toc73376939)

MỞ ĐẦU

**1. Căn cứ và xuất xứ lập quy hoạch**

Luật Quy hoạch số 21/2017/QH14 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XIV, kỳ họp thứ 4 thông qua ngày 24/11/2017 và có hiệu lực từ ngày 01/01/2019. Phạm vi của Luật Quy hoạch là quy định về việc lập, thẩm định, quyết định hoặc phê duyệt, công bố, thực hiện, đánh giá, điều chỉnh quy hoạch trong hệ thống quy hoạch quốc gia; trách nhiệm quản lý nhà nước về quy hoạch.

Ngày 9/8/2018 Thủ tướng Chính phủ đã có Quyết định số 995/QĐ-TTg về việc giao nhiệm vụ cho các Bộ, Ngành tổ chức lập quy hoạch ngành quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050. Trong đó đã giao cho Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn nhiệm vụ lập Quy hoạch Phòng, chống thiên tai và Thủy lợi (Quy hoạch PCTTTL).

Quy hoạch PCTTTL thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 thuộc nhóm các quy hoạch ngành Quốc gia, được triển khai trên phạm vi toàn quốc và được phân ra theo 07 vùng có đặc điểm kinh tế, điều kiện tự nhiên khác nhau. Trong đó Quy hoạch PCTTTL vùng Trung du và Miền núi Bắc Bộ là một hợp phần, với phạm vi nghiên cứu lập quy hoạch bao gồm toàn bộ 14 tỉnh vùng Trung du và miền núi Bắc Bộ.

**2. Tổng quan, thực trạng phát triển và sự cần thiết lập quy hoạch**

Vùng Trung du và Miền núi Bắc Bộ (vùng TDMN Bắc Bộ) bao gồm 14 tỉnh: Hà Giang, Cao Bằng, Bắc Kạn, Tuyên Quang, Lào Cai, Yên Bái, Thái Nguyên, Lạng Sơn, Bắc Giang, Phú Thọ, Điện Biên, Lai Châu, Sơn La, Hoà Bình. Diện tích tự nhiên của toàn vùng là 95.264 km2, dân số trung bình năm 2019 là 12,57 triệu người, chiếm gần 28,8% diện tích tự nhiên và 13% dân số cả nước.

Vùng TDMN Bắc Bộ có tiềm năng, lợi thế về nông, lâm nghiệp, thủy điện, khoáng sản, du lịch và kinh tế cửa khẩu; là địa bàn chiến lược đặc biệt quan trọng về kinh tế - xã hội, quốc phòng, an ninh và đối ngoại của cả nước; có vai trò quyết định đối với môi trường sinh thái của cả vùng Bắc Bộ. Sau 16 năm thực hiện Nghị quyết 37-NQ/TW ngày 01/7/2004 của Bộ Chính trị, tình hình KTXH của vùng đã được cải thiện về mọi mặt. Tuy nhiên do nhiều hạn chế như: địa hình phức tạp, chia cắt hiểm trở, kết cấu hạ tầng lạc hậu, xuất phát điểm về KTXH thấp…vv, hiện vùng TDMN Bắc Bộ vẫn là vùng có mặt bằng kinh tế thấp nhất cả nước.

Công tác nghiên cứu và phát triển hạ tầng PCTTTL của vùng TDMN Bắc Bộ được bắt đầu từ những năm 1960’. Trải qua 60 năm, đến nay vùng TDMN Bắc Bộ đã có hạ tầng PCTTTL rất lớn, cụ thể:

*- Hạ tầng khai thác dòng chính:* Đã hoàn thành các bậc thang hồ chứa khai thác lợi dụng tổng hợp, ngoài ra trên dòng chính và phụ lưu khoảng 130 thủy điện có Plm>5MW đã được xây dựng. Trong đó, nếu chỉ tính với 11 hồ lớn có dung tích trên 100 triệu m3 có tổng Wtb = 28,6 tỷ m3, Whi = 19,45 tỷ m3: (i) Nhiệm vụ quan trọng nhất của các hồ là điều tiết cắt, giảm lũ (Wpl = 8,45 tỷ m3) bảo đảm an toàn cho hệ thống đê điều tại: Hà Nội (P=0,2%), các tuyến sông khác (P=0,33%); (ii) Điều tiết bổ sung nguồn nước cho mùa kiệt, trong đó bảo đảm nguồn tưới cho trên 550 nghìn ha vụ Đông Xuân khu vực Trung du và Đồng bằng Bắc Bộ; (iii) Các hồ, thủy điện toàn vùng hiện có: Tổng công suất lắp máy trên 10.000 MW, sản lượng điện hàng năm khoảng 37,8 tỷ KWh (gần 50% sản lượng thủy điện của cả nước); (iv) Các hiệu ích khác: Cải thiện giao thông thủy, môi trường sinh thái; Phát triển nuôi trồng thủy sản; Cải thiện điều kiện tiêu thoát, chất lượng nước và đẩy mặn...vv.

*- Hạ tầng thủy lợi tưới:* Trong suốt quá trình phát triển, hạ tầng thủy lợi tưới luôn giữ vai quan trọng trong việc ổn định dân cư; bảo đảm an ninh lương thực và phát triển kinh tế nông nghiệp trong vùng. Toàn vùng hiện có khoảng 27.200 công trình tưới các loại, trong đó chỉ có khoảng 1.100 công trình có diện tích tưới >50 ha (336 hồ, 564 đập và 213 trạm bơm), còn lại chủ yếu là thủy lợi nhỏ. Đến nay, diện tích mặt bằng tưới bằng công trình của toàn vùng khoảng 352.000 ha, tổng diện tích được tưới cả năm khoảng 702.000 ha. Hầu hết diện tích trồng lúa màu tập trung đã được bố trí công trình tưới; giai đoạn 2000 - 2019, sau 20 năm tổng diện tích canh tác hàng năm được tưới của toàn vùng đã tăng thêm 94.000 ha, tỷ lệ diện tích được bảo đảm tưới tăng thêm 11,2%. Ngoài ra toàn vùng hiện có khoảng 40.000 ha cây vụ đông, trên 15.000 ha cây lâu năm được tưới, trong đó có gần 16.000 ha cây trồng cạn được áp dụng công nghệ tưới tiên tiến, kiết kiệm nước.

*- Hạ tầng tiêu thoát nước:* Do đặc điểm địa hình, đa phần diện tích vùng TDMN Bắc Bộ được tiêu thoát tự nhiên vào các sông, suối, chỉ có các khu vực địa hình trũng thấp ven sông chính khu vực Trung du cần tiêu bằng công trình. Tổng diện tích cần tiêu bằng công trình là 304.500 ha (tương đương 3,2% diện tích tự nhiên), được tiêu bằng 83 trạm bơm; 310 cống tiêu các loại. Hiện tại, các công trình bảo đảm tiêu thoát cho khoảng 91% diện tích cần tiêu.

*- Hạ tầng phòng, chống lũ:* Toàn vùng hiện có 369,2 km đê các loại. Trong đó: Đê từ cấp III trở lên gồm 9 tuyến với tổng chiều dài 236,9 km; có 175,2 km kè bảo vệ đê và bãi sông. Các tuyến đê hiện có, cơ bản bảo đảm chống lũ theo tiêu chuẩn hiện hành. Ngoài ra ở khu vực Miền núi, đã xây dựng hàng trăm km kè bảo vệ bờ sông, suối với nhiệm vụ bảo vệ: các khu dân cư, cơ sở hạ tầng và chủ quyền Quốc gia, đồng thời cải thiện cảnh quan - môi trường tại các đô thị trong vùng.

Nhìn chung, hạ tầng PCTTTL trong vùng đã mang lại hiệu quả rất lớn, không chỉ cho nội vùng mà còn đóng góp vào sự nghiệp phát triển chung của cả nước. Tuy nhiên dưới tác động của phát triển và biến đổi khí hậu, công tác PCTTTL của vùng còn nhiều tồn tại và các yêu cầu mới cần tiếp tục giải quyết:

- Các công trình khai thác dòng chính trong vùng TDMN Bắc Bộ và trên lãnh thổ Trung Quốc, đã có tác động như: (i) Làm giảm lượng bùn cát tự nhiên, là một trong những nguyên nhân chủ yếu gây lên tình trạng hạ thấp lòng dẫn các sông ở khu vực Trung du sông Hồng; (ii) Làm thay đổi chế độ dòng chảy cả về mùa lũ và mùa kiệt trên các sông, dẫn đến: Tình trạng sạt lở bờ sông, suối khá phổ biến hiện nay ở hạ lưu các công trình; Tiềm ẩn nguy cơ gia tăng ngập lụt tại các khu dân cư, khu sản xuất ven sông không có đê và hồ điều tiết lũ phía thượng nguồn.

- Giải pháp tưới của vùng chủ yếu là công trình thủy lợi nhỏ, khai thác nguồn nước trên các sông suối nhỏ, có nguồn nước đến thường hạn chế và phụ thuộc vào mưa. Phát triển sản xuất, thâm canh tăng vụ dẫn đến nhu cầu nước cho sản xuất ngày càng tăng. Cụ thể giai đoạn 2000 - 2019: Diện tích lúa Đông Xuân của toàn vùng đã tăng thêm 33.600 ha (16%); Diện tích cây vụ Đông hiện tại khoảng 113.500 ha, tăng hơn 2,0 lần so với năm 2000...vv. Đã dẫn đến tình trạng thiếu nước tưới cục bộ ở nhiều địa phương, hàng năm toàn vùng vẫn tồn tại khoảng 30.000 đến 50.000 ha canh tác bị thiếu nước, hạn hán;

Chuyển đổi cơ cấu trong lĩnh vực trồng trọt đang diễn ra mạnh mẽ với xu hướng giảm diện tích cây hàng năm, chuyển sang trồng cây ăn quả là cây thế mạnh của vùng. Giai đoạn 2015-2019 riêng diện tích cây ăn quả đã tăng từ 167.000 ha lên 244.000 ha (tăng 46%) và theo xu thế chung sẽ tiếp tục được mở rộng. Hiện nay diện tích cây lâu năm được tưới chỉ đạt khoảng 4,3% so với yêu cầu, diện tích còn lại chưa có công trình tưới. Để phát triển kinh tế vùng và chuyển đổi cơ cấu ngành nông nghiệp thành công, nhiệm vụ mấu chốt là cần phải đẩy mạnh phát triển tưới cho cây lâu năm hàng hóa, nhưng sẽ rất khó khăn do yêu cầu nguồn lực để đầu tư rất lớn, vượt khả năng của các địa phương và người dân trong vùng.

- Tác động của BĐKH ngày càng rõ nét, tình hình thiên tai có xu thế xuất hiện thường xuyên hơn, trong đó lũ quét, sạt lở đất đang là loại hình thiên tai gây thiệt hại lớn nhất đối với vùng nghiên cứu.

- Công nghiệp hóa, đô thị hóa đã và đang diễn ra, có tác động nhất định đến kết cấu hạ tầng kỹ thuật, làm 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 và yêu cầu phòng chống lũ..vv. Cần phải điều chỉnh, bổ sung kết cấu hạ tầng PCTTTL phù hợp với yêu cầu của từng giai đoạn phát triển.

- Theo các kịch bản BĐKH tình hình thiên tai của vùng nghiên cứu có sẽ ngày càng cực đoan, phức tạp hơn so với hiện nay. Công tác PCTTTL cần phải thích nghi, chủ động ứng phó khi xuất hiện các tình huống thiên tai.

Để giải quyết các tồn tại, yêu cầu đã nêu ở trên, việc tiếp tục đầu tư cho phát triển hạ tầng PCTTTL là cần thiết. Phát triển hạ tầng PCTTTL phải: Bảo đảm tính thống nhất, đồng bộ với chiến lược và kế hoạch phát triển KT-XH; bảo đảm tính đồng bộ về kết cấu hạ tầng và tổ chức quản lý tránh chống chéo giữa các ngành; Phù hợp với với khả năng nguồn lực quốc gia và các quy định khác của Luật Quy hoạch.

Từ những lý do trên, cho thấy việc Lập quy hoạch phòng, chống thiên tai và thủy lợi vùng Trung du và Miền núi Bắc Bộ thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến 2050 là cần thiết và cấp bách.

**3. Những nội dung cơ bản của quy hoạch**

Quy hoạch PCTTTL vùng TDMN Bắc Bộ là bước cụ thể hóa các giải pháp PCTTTL của vùng TDMN Bắc Bộ đã được đề ra trong Chiến lược thủy lợi Việt Nam (Số 33/2020/QĐ-TTg) và Chiến lược quốc gia Phòng, chống thiên tai (số 379/2021/QĐ-TTg); là cơ sở để triển khai các Quy hoạch PCTTTL lưu vực sông, Hệ thống thủy lợi liên và các Địa phương trong vùng TDMN Bắc Bộ.

Nội dung cơ bản của Quy hoạch:

+ Đánh giá thực trạng và yêu cầu phát triển cơ sở hạ tầng PCTTTL vùng TDMN Bắc Bộ.

+ Đánh giá các yếu tố, nguồn lực tác động đến phát triển cơ sở hạ tầng PCTTTL vùng TDMN Bắc Bộ.

+ Xây dựng các phương án quy hoạch tổng thể phát triển cơ sở hạ tầng PCTTTL vùng TDMN Bắc Bộ thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

+ Xác định các giải pháp và tổ chức thực hiện quy hoạch.

**4. Cách tiếp cận và phương pháp thực hiện**

***4.1. Cách tiếp cận***

Quy hoạch PCTTTL 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.

Nghiên cứu toàn diện về điều kiện tự nhiên, môi trường và xã hội, xác định vai trò và nhiệm vụ của hạ tầng PCTTTTL trong tổng thể phát triển chung. Phương án PCTTTL, phải bảo đảm thống nhất với chương trình phát triển kinh tế xã hội của vùng và cả nước, với quy hoạch các ngành liên quan, đáp ứng các mục tiêu xóa đói - giảm nghèo, bảo đảm an ninh, quốc phòng và đối ngoại.

Giải pháp PCTTTL mang tính chiến lược, tổng thể giải quyết các bài toán đa mục tiêu/đa tiêu chí, cụ thể đối với vùng TDMN Bắc Bộ như sau:

+ Về cấp nước: Triển khai công nghệ tưới tiên tiến, tiết kiệm nước; phát triển thủy lợi nhỏ kết hợp các giải pháp kết nối nguồn nước giữa các hồ; sử dụng nguồn từ các hồ thủy điện cho sinh hoạt và sản xuất, tưới cho vùng đất dốc.

+ Về chống lũ, tiêu thoát: Chủ động “phòng tránh” lũ quét, sạt lở đất ở khu vực miền núi; Bảo đảm an toàn hệ thống đê điều theo mức thiết kế khu vực Trung du; Tăng cường khả năng tiêu, thoát ở các thành phố, khu dân cư tập trung.

***4.2. Phương pháp thực hiện:***

- Điều tra thông tin, số liệu cơ bản; tổng hợp phân tích, đối chiếu với thực tế hạ tầng PCTTTL và thực trạng sản xuất, kinh tế - xã hội trong vùng;

- Kế thừa có chọn lọc các kết quả nghiên cứu có liên quan đã được thực hiện trước đây;

- Ứng dụng tổng hợp các phương pháp mô hình toán, GIS và bản đồ trong nghiên cứu, các phần mềm phục vụ tính toán cấp, thoát nước, điều tiết lũ, tính toán kinh tế dự án và xây dựng bản đồ gồm: MIKE, Hydrogis, WEAD, MapInfo, ArcView, ArcGIS..vv.

- Thường xuyên trao đổi cấp nhóm, cấp Dự án về kết quả cũng như các vấn đề nảy sinh quá trình lập quy hoạch để đưa ra phương án giải quyết phù hợp nhất.

- Tham khảo ý kiến chuyên gia: Quy hoạch gồm rất nhiều nội dung, phạm vi rộng nên muốn giải quyết các nội dung có chất lượng cao phải sử dụng đến trí tuệ của các chuyên gia giỏi thuộc các chuyên ngành và chuyên đề.

**5. Đơn vị thực hiện:**

- Cơ quan chủ trì: Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn

- Đơn vị tư vấn lập quy hoạch: Liên danh Viện Quy hoạch Thuỷ lợi Viện Quy hoạch Thủy lợi Miền Nam.

- Đơn vị chủ trì hợp phần: Viện Quy hoạch Thuỷ lợi.

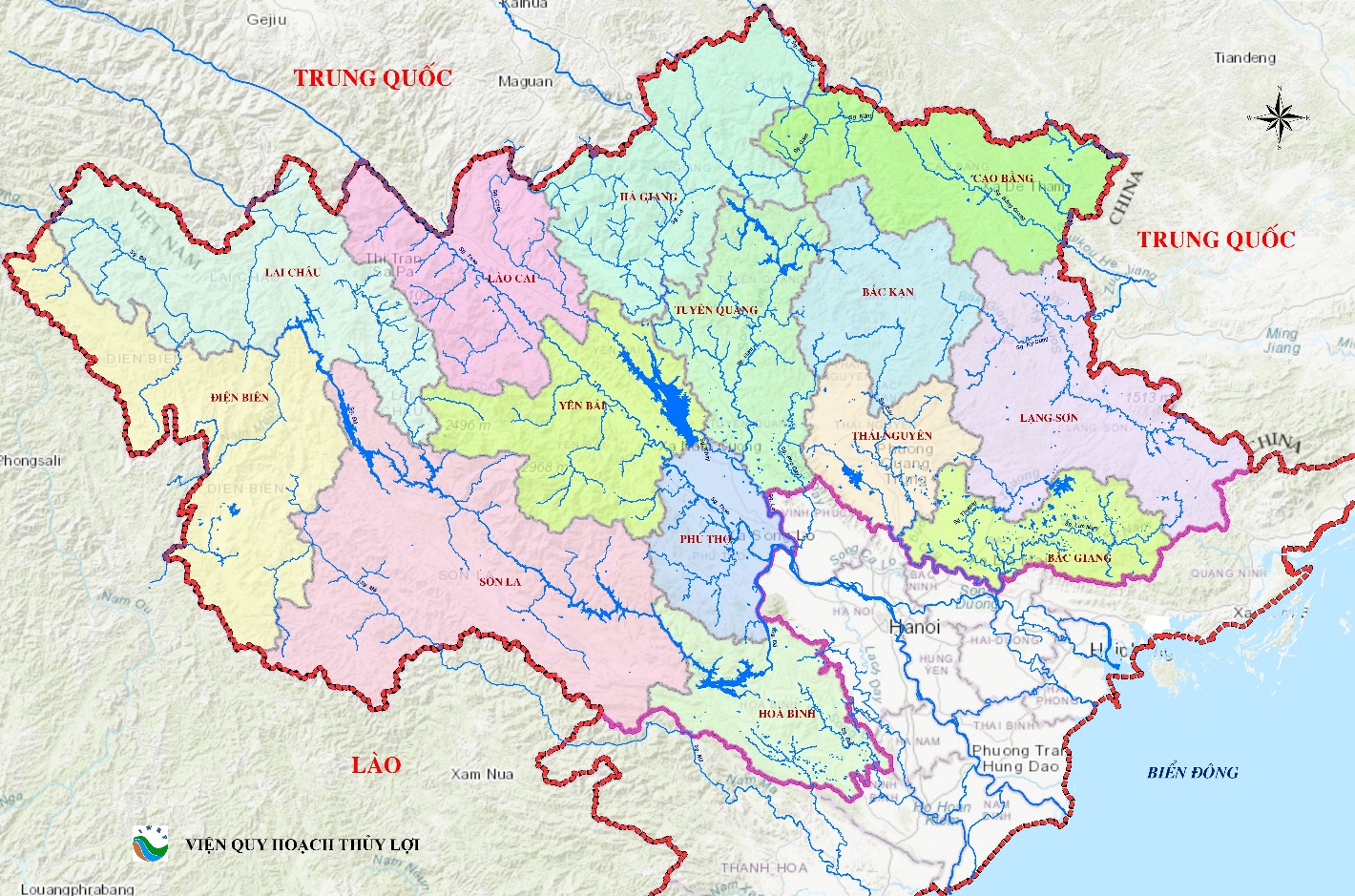
- Thời gian thực hiện: Năm 2020 - 2021.

# 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 TDMN Bắc Bộ gồm 14 tỉnh: Hà Giang, Cao Bằng, Lào Cai, Bắc Kạn, Lạng Sơn, Tuyên Quang, Yên Bái, Thái Nguyên, Phú Thọ, Bắc Giang, Lai Châu, Điện Biên, Sơn La và Hòa Bình. Trong đó có 04 tình: Thái Nguyên, Phú Thọ, Bắc Giang và Hòa Bình nằm trong Quy hoạch vùng Thủ đô Hà Nội([[1]](#footnote-1)).



Hình 1.1 Bản đồ hành chính vùng TDMN Bắc Bộ

Tổng diện tích tự nhiên của toàn vùng là 95.264 km2, chiếm 28,8% về diện tích tự nhiên cả nước. Phạm vi vùng: Từ 20018’22” đến 23023’37” vĩ độ Bắc và từ 102008’30” đến 107022’40” kinh độ Đông. Được giới hạn bởi:

+ Phía Bắc có các tỉnh Điện Biên, Lai Châu, Lào Cai, Hà Giang, Cao Bằng và Lạng Sơn giáp với nước Cộng hoà Nhân dân Trung Hoa;

+ Phía Tây đến Tây Nam có các tỉnh Điện Biên, Sơn La giáp với nước Cộng hoà Dân chủ Nhân dân Lào;

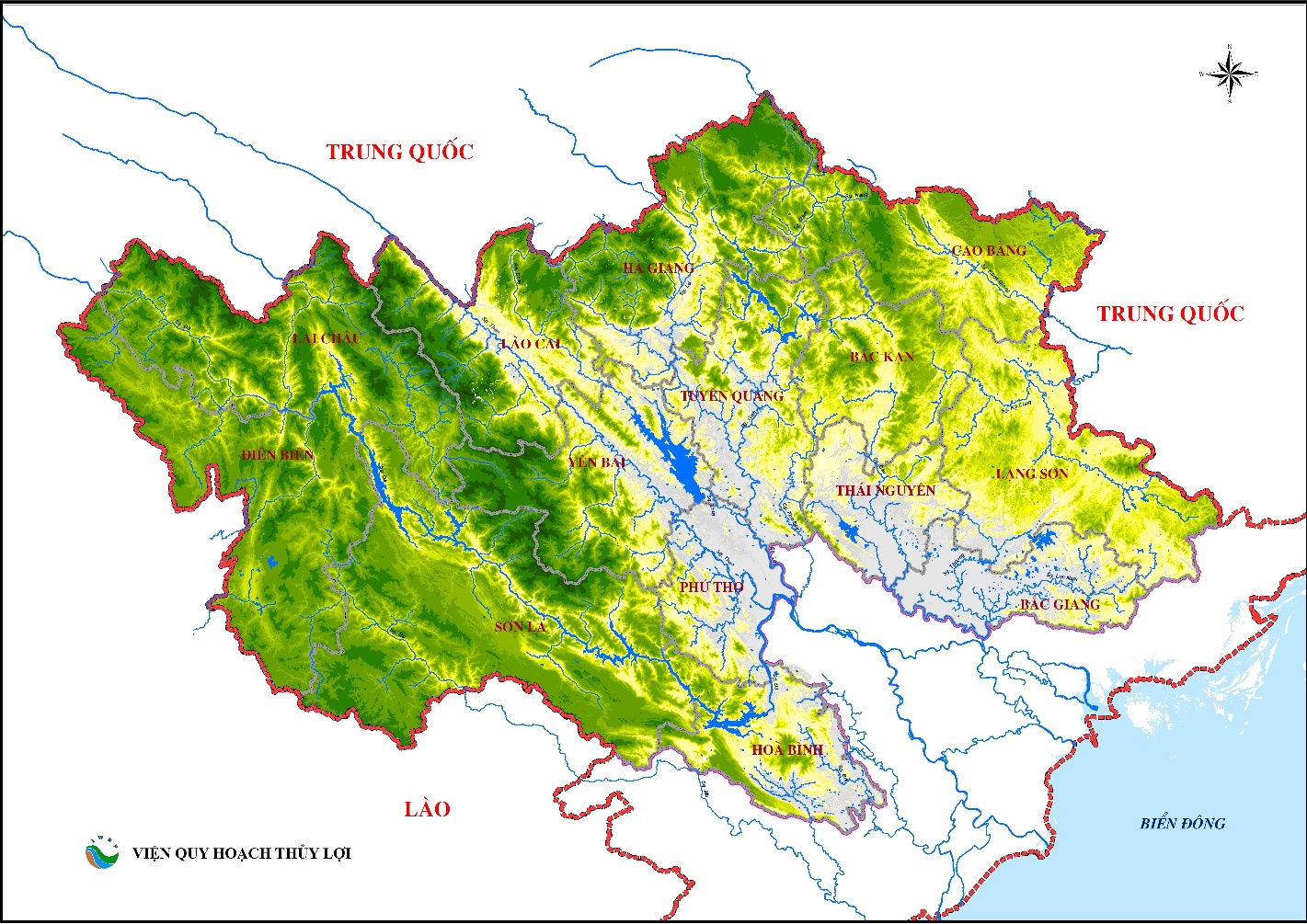
+ Phía Đông giáp tỉnh Quảng Ninh;

+ Phía Nam giáp vùng Đồng bằng sông Hồng - Thái Bình.

Toàn vùng có 1.375 km đường biên giới trên đất liền với tỉnh Quảng Tây và Vân Nam là những khu vực đang phát triển khá năng động của Trung Quốc; Có khoảng 610 km, giáp với 2 tỉnh khó khăn nhất của Lào là Phong Sa Lỳ và Hủa Phan với 6 cửa khẩu quốc tế và 15 cửa khẩu quốc gia.

### Điều kiện địa hình

Các sông lớn chảy vào miền Bắc nước ta đều bắt nguồn từ các dãy núi cao phía Trung Quốc. Các đường phân thủy thượng nguồn các sông có cao độ trên 2000 m, có nơi cao trên 3000m như dãy Vô Lượng Sơn, Ai Lao Sơn và thấp dần xuống khoảng 1000 ở địa phận Việt Nam. Trong vùng TDMN Bắc Bộ có dãy Hoàng Liên Sơn là dãy núi cao và đồ sộ nhất với nhiều đỉnh cao trên 2500m, đỉnh núi cao nhất là Fansipan (3143m), là ranh giới tự nhiên phân cách giữa vùng Tây Bắc và Đông Bắc; Có 04 cánh cung lớn là cánh cung sông Gâm, cánh cung Ngân Sơn, cánh cung Bắc Sơn, cánh cung Đông Triều; ngoài ra có nhiều dãy núi cao ở khu vực biên giới và phân bố trong vùng, tạo lên nhiều dạng địa hình khác nhau.



Hình 1.2 Bản đồ địa hình vùng TDMN Bắc Bộ

#### Vùng Tây Bắc

Vùng Tây Bắc nằm ở phía Tây dãy Hoàng Liên Sơn. Phía cực Bắc vùng Tây Bắc, khu vực biên giới Việt - Trung có những dãy núi cao trên trên 2000m, với đỉnh Pa Si Lung (3076 m), Phu Nam Nhe (2534m), là đường phân thủy của lưu vực sông Đà với sông Mê Công, được giới hạn bởi khối núi khu vực biên giới Việt - Lào, với các đỉnh Pu Đen Đinh (1886m), Pu Huổi Long (2178m);

Phía Đông Nam vùng Tây Bắc có các dãy núi cao trên 1000m như Phu Ta Ma (1801m), Phu Tung (1488m), Phu Sang (1518m), Pha Luông (1880m), Đối Thôi (1198m) tạo thành đường phân thủy giữa lưu vực sông Đà với lưu vực sông Mã.

Vùng Tây Bắc vùng có địa hình cao nhất, bị chia cắt nhất và hiểm trở nhất Việt Nam. Xu thế địa hình chủ yếu dốc từ Tây Bắc xuống Đông Nam, đến hạ lưu sông Đà có địa hình núi thấp, độ cao trung bình từ 400 đến 800 m. Đất đai sản xuất nông nghiệp chủ yếu là các ruộng bậc thang có quy mô nhỏ, một số khu vực có diện tích lớn thường tập trung ở các thung lũng, vùng trũng giữa các dãy núi hoặc cao nguyên có độ cao trung bình:

+ Các cao nguyên đá vôi xen kẽ trầm tích lục nguyên kéo dài từ Phong Thổ - Sìn Hồ - Tủa Chùa - Thuận Châu - Sơn La - Mai Sơn - Mộc Châu - Hoà Bình (các cao nguyên này có cao độ biến đổi từ 1000m ở Lai Châu và giảm dần đến 600 ÷ 700m ở Sơn La). Bề mặt các cao nguyên tương đối bằng phẳng có thể chăn nuôi, trồng cây lâu năm nhưng mạng lưới sông suối thưa thớt, nhiều hang Kastơ, về mùa kiệt nguồn nước mặt thường khan hiếm.

+ Các thung lũng và trũng giữa thường phân bố ven hoặc hạ lưu các suối lớn. Có sự xuất hiện của đất phù sa và đất thung lũng dốc tụ, có địa hình tương đối bằng, nguồn nước khá phong phú, hình thành các cánh đồng lúa nước và phiêng bãi tương đối tập trung, điển hình là cánh đồng Mường Thanh (Điện Biên), Mường Tấc (Phù Yên - Sơn La), Mường Than, Thân Thuộc (Lai Châu)...vv.

#### Vùng Đông Bắc

Vùng Đông Bắc có rất nhiều dãy núi với hướng địa hình khác nhau, tạo ra sự chia cắt và hình thành lên 03 tiểu vùng: Tiểu vùng sông Thao và sông Lô - Gâm; Tiểu vùng sông Cầu - Thương và Tiểu vùng sông Bằng Giang - Kỳ Cùng.

1) Tiểu vùng sông Thao và sông Lô - Gâm: Được giới hạn từ phía Đông dãy Hoàng Liên Sơn đến phía Tây - Tây Bắc cánh cung sông Gâm và Tây Bắc dãy Tam Đảo. Các khối núi thượng nguồn hệ thống sông Lô - Gâm là khu vực có địa hình cao nhất của vùng Đông Bắc, các đỉnh núi cao trên 2000 m như: Kiều Liêu Trì (2402 m), Tây Côn Lĩnh (2427m), Pu Tha Ca (2274m). Xu thế địa hình theo hướng từ Tây Bắc xuống Đông Nam và từ Bắc xuống Nam, từ khu vực biên giới là khu vực núi cao được chuyển thành vùng núi thấp, là dạng địa hình phổ biến có độ cao từ 100-500m. Các dạng địa hình đặc trưng:

- Địa hình vùng núi thấp (dưới 1.000m): Phân bố ở phần giữa các lưu vực sông ít bị chia cắt (yếu đến trung bình), sườn thoải, đỉnh tròn, các khu vực ở rìa các sông phổ biến là những dạng địa hình bằng thoải.

- Địa hình cao nguyên đá vôi: Có 4 cao nguyên đá vôi: Mường Khương - Bắc Hà (Lào Cai), Yên Minh - Quản Bạ - Đồng Văn - Mèo Vạc (Hà Giang), Nà Hang (Tuyên Quang).

- Địa hình thung lũng và trũng giữa núi: Là địa hình khá bằng phẳng và được phân bố khá nhiều nơi trong tiểu vùng như: Các thung lũng sông Lô, sông Gâm và các lòng chảo giữa núi ở Văn Chấn (Yên Bái), Nà Hang (Tuyên Quang), Bắc Quang (Hà Giang)...

- Địa hình vùng Trung du: Phân bố chủ yếu ở các huyện vùng thấp của Phú Thọ, Tuyên Quang. Đặc trưng của dạng địa hình này là các đồng bằng hẹp chạy dọc thung lũng sông Thao, sông Lô và sông Phó Đáy xen kẽ với hệ thống đồi thoải, đồi bát úp và một số dãy núi thấp.

2) Tiểu vùng sông Cầu - Thương: Phía Bắc giáp với sườn phía Đông Nam cánh cung sông Gâm và các cánh cung Ngân Sơn, Bắc Sơn; Phía Nam là sườn phía Bắc của dãy Tam Đảo; và phía Đông là cánh cung Đông Triều. Địa hình mang đặc trưng của 3 dạng địa hình Miền núi, Trung du và Đồng bằng. Có hướng dốc từ Bắc xuống Nam và từ Đông Bắc sang Tây Nam.

- Khu vực miền núi: Gồm phía Bắc dãy núi Tam Đảo và vùng thượng nguồn của sông Cầu, Thương và sông Lục Nam. Đây là vùng có địa hình phức tạp bị chia cắt bởi các đồi núi khe lạch tạo thành những thung lũng hẹp đất đai canh tác quy mô nhỏ.

- Khu vực Trung du và Đồng bằng: Phân bố ở hạ lưu của đập Thác Huống, đập Cầu Sơn thuộc các tỉnh Thái Nguyên, Bắc Giang có cao độ ruộng đất trung bình từ 10 đến 20 m ở ven chân núi, giảm dần xuống từ 2,0 đến 3,0 m ở ven sông Cầu, sông Lục Nam có những vùng ruộng đất canh tác lớn khá bằng phẳng, tuy nhiên xét cụ thể cho từng khu vực thì cao độ thường cao, thấp không đều gây khó khăn cho việc tưới, tiêu.

3) Tiểu vùng sông Bằng Giang - Kỳ Cùng: Được giới hạn từ phía Tây đến Đông Nam giáp với khu vực phía Bắc các cánh cung Ngân Sơn, Bắc Sơn và Đông Triểu; Từ phía Bắc đến Đông là các dãy núi khu vực biên giới Việt - Trung.

Cao độ địa hình bình quân khoảng 500 - 600 m, nhưng phân bố phức tạp và chia cắt mạnh có nhiều đỉnh núi cao xen kẽ như đỉnh Phja Dạ (1980m), Phja Đén (1428m), Phja Oắc (1931m), Mẫu Sơn (1541m). Hướng dốc địa hình theo hướng thấp dần theo hướng dòng chảy về các sông chính gồm: sông Bằng (Tây Bắc - Đông Nam), sông Kỳ Cùng (Đông - Tây) và sông Bắc Giang (Tây Nam - Đông Bắc).

Cao độ đất đai khu vực hạ lưu tiểu vùng phổ biến từ 150 đến 200 m, với dạng địa hình mãng trũng theo các hướng: Từ Cao Bằng qua Đông Khê đến Thất Khê và từ Đình Lập qua Lạng Sơn, Nam Sầm đến Thấy Khê.

### Đặc điểm về thổ nhưỡng

Vùng TDMN Bắc Bộ có 12 nhóm đất chính. Trong đó nhóm đất đỏ vàng có quy mô lớn nhất (chiếm gần 65% diện tích tự nhiên), tiếp sau là nhóm đất mùn vàng đỏ trên núi (chiếm gần 20% diện tích tự nhiên).

#### Đặc điểm một số nhóm đất chính

*+ Nhóm đất đỏ vàng:* Đây là nhóm đất có quy mô lớn nhất (chiếm 2/3 diện tích vùng) và phân bố rộng ở hầu khắp các địa phương trong vùng. Nhóm đất này gồm 9 loại đất chính.

Đặc tính chung của phần lớn các loại đất thuộc nhóm đỏ vàng là có phản ứng chua, thành phần cơ giới từ trung bình đến nặng, tầng đất mùn dày, độ phì tự nhiên khá cao: hàm lượng chất hữu cơ trung bình, đạm, lân tổng số từ trung bình đến khá, lân và kali dễ tiêu từ nghèo đến trung bình. Quá trình rửa trôi, xói mòn diễn ra mạnh. Đây là nhóm thích hợp với nhiều loại cây trồng, hiện phần lớn các nhóm nông sản trồng trọt chủ lực của vùng đang được phát triển trên nhóm đất này như lúa, ngô, cà phê, cây ăn quả…Quỹ đất có khả năng khai thác, mở rộng sử dụng vào nông nghiệp của vùng cũng tập trung chủ yếu trên nhóm đất này. Tuy nhiên, quá trình canh tác trên nhóm đất này cần đặc biệt chú trọng tới khả năng dễ bị rửa trôi, xói mòn. Do vậy các hệ thống sản xuất phù hợp là các cây lâu năm, kết hợp nông - lâm và lâm nghiệp.

*+ Nhóm đất phù sa:* Đây là nhóm đất tuy chiếm tỷ trọng nhỏ nhưng rất có ý nghĩa trong trồng trọt đối với điều kiện vùng núi nhờ phân bố ở địa hình tương đối bằng phẳng, thuận lợi về nguồn nước. Phần lớn diện tích của nhóm đất này hiện đã được khai thác sử dụng trồng lúa và các cây ngắn ngày khác.

Đất phù sa được hình thành bởi sự bồi tụ và lắng đọng các vật liệu phù sa của sông, suối. Do các sông, suối thường chảy qua nhiều vùng đất đá, nhiều kiểu địa hình… nên nhóm đất phù sa được chia thành 6 loại.

Đa phần đất phù sa có độ phì tự nhiên khá cao thích hợp cho phát triển các loại cây trồng lương thực, cây công nghiệp, thuận lợi trong điều kiện thâm canh, chất lượng đất tương đối tốt (các chất dinh dưỡng như hữu cơ, đạm, lân, kali, C++, Mg++ từ trung bình đến khá, đặc biệt do chưa khai thác nhiều nên thường giàu kali). Do diện tích đất phù sa nhỏ, cần ưu tiên cho sản xuất nông nghiệp, phát triển các loại cây lương thực, hoa màu và cây công nghiệp ngắn ngày, các hệ thống sản xuất trên loại đất này cần chú trọng phát triển theo hướng thâm canh cao.

Trong nhóm đất phù sa loại đất phù sa Glây được hình thành từ những vật liệu không gắn kết, phát triển trong điều kiện yếm khí, sắt ở điều kiện khử (oxyt sắt) mầu xanh xám thành phần cơ giới thường nặng nhất là ở lớp dưới. Đất thường có tầng hữu cơ dày, đất chua tỷ lệ đạm trung bình hoặc khá, lân và kali nghèo.

*+ Các nhóm đất xám bạc màu, thung lũng dốc tụ:* Đây là những nhóm đất chiếm tỷ trọng không lớn nhưng đa phần phân bố trên địa hình tương đối bằng phẳng gần nguồn nước, thích hợp để phát triển nhiều loại cây trồng nông nghiệp, đặc biệt có khả năng xây dựng ruộng lúa nước. Do vậy đây là nhóm đất có ưu thế phát triển sản xuất nông nghiệp gắn với thâm canh cao.

*+ Nhóm đất mùn đỏ vàng trên núi:* chủ yếu phân bố trên độ dốc lớn nên cơ bản thích hợp để phát triển lâm nghiệp. Ở một số diện tích có thể sử dụng các cây công nghiệp đặc sản như chè Shan cổ thụ, cây ăn quả ôn đới, cây dược liệu...

*+ Nhóm đất mùn alit núi cao:* được hình thành tại chỗ ở độ cao trên 1.800 m, nhiệt độ thấp, quá trình tích lũy mùn chiếm ưu thế, quá trình khoáng hóa yếu, tầng đất mỏng, nhiều đá lộ đầu, hàm lượng chất hữu cơ tầng mặt rất cao và chủ yếu là lớp mùn thô phân giải kém. Đất có thành phần cơ giới nhẹ, hàm lượng chất hữu cơ trung bình, đạm tổng số khá, lân và kali tổng số trung bình. Nhóm đất này chủ yếu thích nghi và có khả năng khai thác cho trồng cây dược liệu và cần được sử dụng hợp lý để phát triển rừng và bảo vệ môi trường sinh thái.

*+ Đất xói mòn mạnh trơ sỏi đá:* có diện tích trên 30 nghìn ha, chiếm 0,31% diện tích tự nhiên toàn vùng. Đất được hình thành ở địa hình dốc, xói mòn mạnh, đá lộ đầu trên mặt, tầng đất mặt mỏng dưới 10cm, cần được sử dụng hợp lý bằng cách nhanh chóng phủ xanh bằng thảm thực vật đa dạng phù hợp với môi trường sinh thái cụ thể.

*+ Nhóm đất đen:* có diện tích khoảng trên 7 nghìn ha, chiếm 0,07% diện tích toàn vùng, gồm các loại đất đen điển hình, đất đen nhiễm vôi, đất đen cacbonat. Đất có phản ứng trung tính hoặc kiềm yếu, bão hòa bazơ màu đen hoặc nâu thẫm, hữu cơ thường cao đạm và lân khá. Đất này thích hợp cho các loại cây như đỗ đậu, ngô, mía, các loại cây ăn quả.

Ngoài các loại đất trên, vùng TDMN Bắc Bộ còn có 934.400 ha đất chưa được điều tra chủ yếu là đất ở, sông suối và núi đá.

#### Khả năng sử dụng đất cho nông nghiệp

Các nhóm và loại đất thuận lợi cho phát triển sản xuất nông nghiệp là: nhóm đất phù sa, đất thung lũng dốc tụ, đất xám bạc màu, đất nâu đỏ trên mácma bazơ trung tính và đá vôi, đất đỏ vàng phát triển trên phiến sét. Các nhóm và loại đất khác sắp xếp theo khả năng khai thác và sử dụng vào nông nghiệp là: Đất đỏ vàng trên phù sa cổ, đất đỏ vàng trên mácma axit, đất vàng nhạt trên đá cát... Dựa theo các tiêu chuẩn thích hợp, đất thuận lợi cho sản xuất nông nghiệp chỉ chiếm trên 10% diện tích toàn vùng (khoảng trên 1 triệu ha) vì vậy khả năng mở rộng đất cho sản xuất nông nghiệp còn khoảng 170 nghìn ha, tập trung chủ yếu trên nhóm đất đỏ vàng và đa phần thích hợp cho cây trồng lâu năm hoặc xây dựng ruộng bậc thang.

Tỷ lệ đất dốc của vùng rất cao (tiểu vùng Tây Bắc là 94,41%, Đông Bắc 84,15%). Trong nhóm đất dốc thì tỷ lệ đất rất dốc (độ dốc trên 250) của vùng Tây Bắc là 87,45% và vùng Đông Bắc là 76,70%. Đây là yếu tố hạn chế lớn cho phát triển sản xuất nông nghiệp và đời sống dân cư trong vùng.

Các loại đất phù hợp để trồng lúa nước chỉ chiếm tỷ trọng nhỏ trong diện tích đất của vùng. Do vậy, trình trạng sản xuất lương thực trên đất dốc theo phương thức canh tác nương rẫy còn khá lớn. Đây là hạn chế trong hệ thống sản xuất nông nghiệp, dẫn đến sự suy thoái đáng kể chất lượng đất, đồng thời mang lại hiệu quả kinh tế không cao trong khai thác sử dụng tài nguyên đất của vùng.

Nhìn chung tài nguyên đất của vùng đa dạng, phong phú thuận lợi cho đa dạng hoá cây trồng vật nuôi. Tuy nhiên do điều kiện địa hình có độ dốc lớn, chia cắt mạnh; lượng mưa lớn tập trung theo mùa, tập quán canh tác và trình độ thâm canh còn hạn chế nên chất lượng đất bị ảnh hưởng, đất bị xói mòn rửa trôi, đặc biệt là ở diện tích đất trống đồi núi trọc không có thảm thực vật che phủ.

### Đặc điểm về điều kiện khí hậu

Việc quan trắc các yếu tố khí tượng đã được bắt đầu từ rất sớm, ngay từ đầu thế kỷ XX ở một số trạm chính như Lào Cai, Hà Giang, Tuyên Quang…vv, tuy nhiên chế độ đo đạc, thiết bị đo và yếu tố đo đạc còn nhiều hạn chế. Chỉ từ năm 1960 đến nay, mạng lưới trạm khí tượng được tăng cường và phát triển; tính đến nay, trong vùng đã có 64 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, 01 trạm Khí tượng nông nghiệp độc lập; có 229 trạm đo mưa độc lập và đo mưa ở 57 trạm thủy văn, như vậy trong vùng có 351 trạm đo mưa các loại.

Chart, map

Description automatically generated

Hình 1.3 Bản đồ mạng lưới trạm khí tượng và đo mưa vùng Bắc Bộ.

#### Đặc điểm khí hậu

Việt Nam nói chung và khu vực Bắc bộ nói riêng nằm trong vùng nhiệt đới gió mùa, chịu tác dụng của cơ chế gió mùa Đông Nam Á với 2 mùa gió: gió mùa mùa Đông và gió mùa mùa Hạ.

Gió mùa Đông bị chi phối bởi không khí cực đới Lục địa và không khí nhiệt đới biển Đông đã biến tính.

Gió mùa hạ bị chi phối bởi 3 khối không khí:

- Không khí nhiệt đới biển Bắc ấn Độ Dương (gió Tây Nam);

- Không khí xích đạo (gió Nam);

- Không khí biển Thái Bình Dương (gió Đông Nam).

Với địa hình biến đổi phức tạp ở miền Bắc Việt Nam thì chính điều kiện địa hình và hoàn lưu đã đóng vai trò quan trọng đối với sự phát triển hệ thống gió mùa của lãnh thổ phía Bắc.

#### Các đặc trưng khí hậu

Dãy núi Hoàng Liên Sơn có hướng Tây Bắc - Đông Nam: Về mùa lạnh ngăn gió mùa Đông Bắc ảnh hưởng đến vùng Tây Bắc; Về mùa nóng cùng với các dãy núi lớn phía Bắc ngăn gió Tây Nam đã gây ra mưa sớm và rất lớn ở Tây Bắc, cả ở phần Trung Quốc và Việt Nam. Theo các nhà nghiên cứu khí hậu, khí hậu vùng nghiên cứu thuộc 2 vùng: Vùng khí hậu Tây Bắc và Vùng khí hậu Đông Bắc. Đặc điểm khí hậu của từng vùng được tóm tắt như sau:

1. ***Vùng khí hậu Tây Bắc (B1)***

Mùa đông: nắng tương đối nhiều, lạnh, nhiều năm có sương muối, ít mưa phùn; Mùa hè: nóng, nhiều gió Tây khô nóng, không chịu ảnh hưởng trực tiếp của bão và áp thấp nhiệt đới (ATNĐ), mưa nhiều, mùa mưa gần trùng với mùa nóng.

- Nhiệt độ trung bình năm khoảng 18 - 220C, trung bình tháng nóng nhất khoảng 26 - 270C; trung bình tháng lạnh nhất 13 - 16,00C. Nhiệt độ tối cao đã xảy ra trên vùng đạt 41-42oC như ở trạm Lai Châu 42,5oC, Sông Mã 41,7oC. Nhiệt độ tối thấp đã xuống tới -4,5oC trạm Sìn Hồ. Biên độ năm của nhiệt độ 9 - 110C.

- Tổng số giờ nắng hàng năm vùng Tây Bắc 1500-2000 giờ. Trong đó tháng có nhiều nắng nhất là tháng VIII, IX, với số giờ nắng trong tháng từ 160-180 giờ/tháng; tháng có số giờ nắng ít nhất thường là tháng I, II với 130-140 giờ/tháng.

- Lượng bốc hơi hàng 750-900mm.

- Lượng mưa trung bình năm khoảng 1200 - 2000mm. Mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 9 hoặc tháng 10. Mưa nhiều nhất vào các tháng 7, 8, 9. Độ ẩm tương đối trung bình năm khoảng 82 - 85%. Lượng bốc hơi trung bình năm khoảng 800 - 1000mm. Toàn vùng Tây Bắc được phân chia làm 06 tiểu vùng, với lượng mưa của các tiểu vùng như sau:

1. Tiểu vùng phía Bắc của Tây Bắc (BI1), lượng mưa năm 2000-2800mm;
2. Tiểu vùng trung tâm Tây Bắc (BI2), lượng mưa năm 1600-2000mm;
3. Tiểu vùng thung lũng Điện Biên (BI3): 1200-1600mm;
4. Tiểu vùng sông Mã (BI4), lượng mưa năm <1600mm;
5. Tiểu vùng khí hậu Trung và Nam Sơn La (BI5), 1200-1600mm;
6. Tiểu vùng khí hậu Đông Nam Sơn La (BI6), 1600-2000mm;

+ Các khu vực có mưa lớn: Sìn Hồ (Lai Châu, 2400 - 3200mm); Sa Pa (Lào Cai, 2400 - 3600mm);

+ Các khu vực có mưa nhỏ: Yên Châu (Sơn La: 1200 - 1400mm); Sông Mã (Sơn La: 1100 - 1400mm).

1. ***Vùng khí hậu Đông Bắc (BII)***

Mùa đông: nắng ít, lạnh, nhiều năm có sương muối, nhiều mưa phùn; Mùa hè: nóng, ít gió Tây khô nóng, chịu ảnh hưởng trực tiếp của XTNĐ, mưa nhiều, mùa mưa gần trùng với mùa nóng.

- Nhiệt độ trung bình năm khoảng 18 - 230C, vùng núi cao 14-18oC, trung bình tháng nóng nhất khoảng 26 - 280C; trung bình tháng lạnh nhất 12 - 16,00C. Nhiệt độ cao nhất tuyệt đối khoảng 38 - 410C; Nhiệt độ thấp nhất tuyệt đối - 20C tại trạm Sa Pa, nhiều nơi nhiệt độ tối thấp đã xuống dưới 0oC. Biên độ năm của nhiệt độ 12 - 140C.

- Tổng số giờ nắng hàng năm vùng Tây Bắc 1400-1500 giờ. Trong đó tháng có nhiều nắng nhất là tháng VIII, IX, với số giờ nắng trong tháng từ 160-180 giờ/tháng; tháng có số giờ nắng ít nhất thường là tháng I, II với 50-70 giờ/tháng.

- Lượng bốc hơi hàng 600-900mm.

- Lượng mưa trung bình năm khoảng 1400 - 2000mm. Mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 10 nhưng chủ yếu từ tháng 5 đến tháng 9. Các tháng mưa nhiều nhất là 6, 7, 8. Lượng bốc hơi trung bình năm khoảng 600 - 1000mm. Độ ẩm tương đối trung bình năm khoảng 82 - 85%. Hạn hán thường xảy ra vào mùa đông dù có mưa phùn khá nhiều vào cuối mùa. Toàn vùng Đông Bắc, có 6 tiểu vùng khí hậu (không bao gồm tỉnh Quảng Ninh và các đảo). Lượng mưa năm của các tiểu vùng như sau:

1. Tiểu vùng mưa lớn Đông Hoàng Liên Sơn (BII1): 1600-2800mm;
2. Tiểu vùng Việt Bắc (BII2): 1600-2000mm
3. Tiểu vùng Bắc Quang và phụ cận (BII3): 2000-4800mm
4. Tiểu vùng Tam Đảo và phụ cận (BII4): 2000-2500mm
5. Tiểu vùng Ngân Sơn, Nguyên Bình, Trùng Khánh (BII5): 1600-2000mm
6. Tiểu vùng Cao Bằng, Bắc Kạn, Lạng Sơn, Bắc Giang (BII6): 1200-1600mm.

+ Các khu vực có mưa lớn: Bắc Quang (Hà Giang, 2400 - 4800mm); Tam Đảo (Vĩnh Phúc, 2400 - 2800mm);

+ Các khu vực có mưa nhỏ: Bảo Lạc (Cao Bằng: 1200 - 1400mm); Na Sầm - Đồng Đăng (Lạng Sơn: 1100 - 1400mm).

1. ***Các đặc trưng khí hậu khác***

Tốc độ gió bình quân năm vùng nghiên cứu từ 0,5 - 1,0m/s, riêng một số nơi núi cao, tốc độ gió lớn hơn đạt từ 2-3 m/s như Mộc Châu, Pha Đin, Tam Đảo, hay Cao Bằng.

Bão không trực tiếp ảnh hưởng đến khu vực Tây Bắc, nhưng ảnh hưởng trực tiếp đến khu vực Đông Bắc, mặc dù khi bão vào đến vùng này thì sức gió đã giảm, tuy nhiên vẫn gây mưa lớn và ảnh hưởng nhiều đến sản xuất và đời sống nhân dân.

Bão thường gây mưa lớn kéo dài vài ngày, lượng mưa lớn từ 100 ÷ 300 mm trên diện rộng 100 ÷ 200 km2 xung quanh tâm bão (đặc biệt mưa điểm đo ở từng trạm có thể đạt lớn hơn nữa).

Một số loại hình thời tiết đặc biệt thường xảy ra trong vùng có ảnh hưởng nhiều đến sản xuất:

+ Sương muối: Sương muối xảy ra nhiều ở vùng núi Tây Bắc với số ngày trung bình từ 2-11 ngày, nhiều nhất là tại Sìn Hồ 11,5 ngày, Mộc Châu, Sa Pa 5 ngày; các vùng khác ít xảy ra sương muối.

+ Sương mù: Là loại hình thời tiết hay xảy ra với số ngày trong năm ở vùng núi từ 30-50 ngày/năm. Đặc biệt có những nơi như Hoàng Liên Sơn trên 200 ngày/năm; Sa Pa 130 ngày/năm.

+ Mưa phùn: Số ngày mưa phùn xảy ra trong năm bình quân 20 ngày/năm, một số nơi như Mộc Châu, Sa Pa có số ngày mưa phùn từ 70-95 ngày/năm.

+ Dông: Bình quân số ngày dông khoảng 30-40 ngày/năm, một số khu vực có số ngày dông trong năm từ 60-70 ngày.

+ Nắng nóng: Số ngày xảy ra nắng nóng (có nhiệt độ tối cao ngày >=35oC) từ 5-20 ngày/năm.

+ Rét đậm: Số ngày xảy ra rét đậm (có nhiệt độ trung bình <=15oC) khoảng 40 ngày/năm; tập trung vào các tháng XII-II

### Phân tích, đánh giá hiện trạng về hình thái mạng lưới sông, điều kiện thủy văn, nguồn nước theo không gian và thời gian

#### Mạng lưới sông ngòi

Sông suối vùng TDMN Bắc Bộ thuộc các hệ thống sông suối chính của: Hệ thống sông Hồng - Thái Bình, Bằng Giang - Kỳ Cùng, thượng nguồn sông Mê Công (Điện Biên), thượng nguồn sông Mã (Sơn La, Điện Biên).

Hầu hết các sông lớn là sông liên quốc gia với Trung Quốc và Lào, trong đó các sông lớn thuộc sông Hồng bắt nguồn từ Trung Quốc chảy vào Việt Nam rồi chảy ra biển, sông Nậm Rốm bắt nguồn từ Việt Nam rồi chảy sang Lào vào sông Mê Công; sông Bằng Giang bắt nguồn từ Trung Quốc, chảy vào Việt Nam rồi lại chảy sang Trung Quốc hay là sông Mã có một đoạn Trung lưu chảy trên đất Lào.

Hướng dòng chảy các sông đều theo hướng dốc chung của địa hình, trong đó phần lớn là hướng chảy Tây Bắc - Đông Nam, chỉ có các sông Lục Nam hướng chảy là Đông Bắc - Tây Nam, sông Kỳ Cùng là Đông Nam - Tây Bắc. Ngoài các lưu vực sông lớn liên quốc gia, còn có một số sông suối nhỏ là sông xuyên biên giới, sông liên tỉnh, nội tỉnh.

Đặc trưng hình thái của các sông chính thuộc vùng TDMN Bắc Bộ như sau:

1. ***Hệ thống sông Hồng - Thái Bình***

Lưu vực sông Hồng - sông Thái Bình là lưu vực sông lớn nhất ở miền Bắc, được tạo thành bởi 2 hệ thống sông Hồng và sông Thái Bình, tổng diện tích lưu vực là: 169.000 km2, trong đó phần diện tích nằm ở Việt Nam là 86.680 km2 chiếm 51,3%, phần diện tích nằm ở nước ngoài là: Trung Quốc 81.200 km2 chiếm 48%; Lào: 1.100 km2 chiếm 0,7%.

1. ***Hệ thống sông Hồng***

Có 5 phụ lưu lớn đều bắt nguồn từ tỉnh Vân Nam - Trung Quốc: sông Lý Tiên, sông Đăng Điều, sông Nguyên, sông Bàn Long và sông Phổ Mai. Sau khi chảy vào địa phận Việt Nam 5 nhánh trên hợp thành 3 nhánh lớn là: sông Đà, sông Thao và sông Lô - Gâm, ba nhánh này gặp nhau tại Việt Trì và được gọi là sông Hồng.

\*Dòng chính sông Thao: Phát nguồn từ cực Tây Bắc của lưu vực ở 25030’ vĩ độ Bắc và 100015’ kinh độ Đông trên độ cao hơn 1.770m. Dòng chính chảy trên lãnh thổ Trung Quốc được gọi là sông Nguyên (sông có chiều dài 640km tương ứng diện tích lưu vực 39.840km2). Sông Nguyên chảy vào Việt Nam ở Lào Cai và được gọi là sông Thao, chảy theo hướng Tây Bắc - Đông Nam (sông Thao có chiều dài 270km tương ứng với phần diện tích lưu vực ở Việt Nam là 11.910km2). Tại Việt Trì sông Thao hợp lưu với sông Đà, sông Lô rồi chảy ra biển Đông được gọi là sông Hồng. Sông Thao chảy thẳng ít khúc khuỷu độ dốc lòng sông lớn.

Các nhánh của sông Thao thường ngắn và dốc, chảy gần như vuông góc với dòng chính, bờ tả chủ yếu là các nhánh nhỏ, bờ hữu có 1 số nhánh lớn như Ngòi Nhù có diện tích lưu vực 1543km2, Ngòi Thia có diện tích lưu vực 1570km2.

Diện tích lưu vực toàn bộ Thao (cả phần Trung Quốc và Việt Nam) tính đến Việt Trì là: 51.800km2, chiều dài 902km.

\*Sông Đà: Sông Đà là nhánh sông cấp I lớn nhất của sông Hồng, có diện tích lưu vực 52.900 km2, diện tích thuộc địa phận nước ngoài là 26.100km2, trong nước là 26.800 km2. Chiều dài dòng sông là 1010 km, chảy qua địa phận Việt Nam là 570km. Sông Đà chảy theo hướng Tây Bắc - Đông Nam gần song song với sông Thao, chỉ gần tới Hoà Bình mới chuyển hướng lên phía Bắc, và đổ vào sông Hồng tại Trung Hà, cách Việt trì 15km về phía hạ lưu.

\*Sông Lô: Được bắt nguồn từ cao nguyên Vân Quý của Trung Quốc, chảy vào Việt Nam tại Thanh Thủy (Hà Giang) và nhập lưu với sông Hồng tại Việt Trì, sông dài 464km, trong đó ở Việt Nam dài 354km.

Diện tích lưu vực tính đến Việt Trì của toàn bộ hệ thống sông Lô - Gâm là 39.040km2 trong đó diện tích thuộc Việt Nam là: 22.600km2 chiếm 58%.

Dòng chính sông Lô ở địa phận Trung Quốc có tên là Bàn Long chảy vào Việt Nam tại Thanh Thủy sông chảy theo hướng Tây Bắc - Đông Nam đến thành phố Hà Giang thì chuyển thành Bắc - Nam. Thượng nguồn sông hẹp và dốc nhiều thác ghềnh, từ vị trí hợp lưu với sông Gâm (cách thành phố tuyên Quang 10km về phía thượng lưu), về tới Việt Trì lòng sông mở rộng dần, độ dốc lòng sông giảm.

Sông Lô có nhiều nhánh sông lớn phân bố dạng hình quạt như sông Gâm, sông Chảy và sông Phó Đáy, toàn bộ hệ thống được gọi là sông Lô-Gâm.

\*Sông Gâm: Bắt nguồn từ Vân Sơn - Trung Quốc chảy vào Việt Nam, tại Bảo Lạc (Cao Bằng). Sông Gâm ở địa phận Trung Quốc có tên là Bách Nam Hà khi chảy vào Việt Nam gọi là sông Gâm. Cũng giống như sông Lô, sông Gâm hẹp, dốc nhiều thác ghềnh, càng về hạ lưu độ dốc giảm lòng sông rộng dần.

Sông Gâm là nhánh trái của sông Lô có tổng chiều dài 297km trong đó phần nằm trên lãnh thổ Việt Nam dài 217km. Diện tích lưu vực sông là 17.200km2, trong đó phần nằm trên lãnh thổ Việt Nam là 9.780km2.

\*Sông Chảy: Là nhánh sông lớn thứ 2 sau sông Gâm của sông Lô. Nằm phía phải, sông Chảy bắt nguồn từ Đèo Ha Tác huyện Hoàng Su Phì (Hà Giang) và nhập lưu với sông Lô tại Đoan Hùng (Phú Thọ). sông chảy theo hướng Tây Bắc - Đông Nam và gần như song song với sông Thao phía thượng nguồn có nhiều nhánh tạo nên thế nan quạt. Sông có chiều dài 295km diện tích lưu vực 6.500km2 trong đó có 1 phần diện tích lưu vực nằm ở Trung Quốc là 1.920km2 diện tích lưu vực nằm trên lãnh thổ Việt Nam là 4.580km2.

\*Sông Phó Đáy: Là phụ lưu trái của sông Lô, có thể coi là khá độc lập với sông Lô sông được bắt nguồn từ huyện Chợ Đồn (Bắc Kạn) chảy theo Bắc - Nam về nhập lưu với sông Lô ở Việt Trì (cách cửa sông 2km) sông dài 170km diện tích lưu vực 1.610km2.

1. ***Thượng nguồn sông Thái Bình***

Hệ thống sông Thái Bình nằm hoàn toàn trên lãnh thổ Việt Nam. Trong đó, phần thượng nguồn thuộc vùng TDMN Bắc Bộ gồm 03 sông lớn: sông Cầu, Thương và Lục Nam, ba nhánh gặp nhau tại Phả Lại tạo thành dòng chính sông Thái Bình.

\*Sông Cầu: Là nhánh lớn nhất của sông Thái Bình. Bắt nguồn từ núi Vạn Om huyện Chợ Đồn (Bắc Kạn). Chiều dài sông tính đến Phả Lại là 288,5km diện tích lưu vực 6030km2.

Thượng nguồn sông Cầu chảy theo hướng Bắc - Nam lòng sông dốc hẹp nhiều thác ghềnh. Từ Chợ Mới về đến đập Thác Huống sông chảy hướng Đông Bắc - Tây Nam và hướng Bắc - Nam. Về hạ lưu lòng sông mở rộng dần độ dốc giảm, từ đập Thác Huống về tới Phả Lại sông chảy theo hướng Tây Bắc - Đông Nam lòng sông rộng độ dốc lòng sông nhỏ.

Sông Cầu có 2 phụ lưu lớn là sông Công và sông Cà Lồ đều nằm phía bờ phải và đều xuất phát từ dãy núi Tam Đảo. Sông Công có diện tích lưu vực 950km2, sông Cà Lồ có diện tích lưu vực 891km2.

\*Sông Thương: Bắt nguồn từ dãy núi Na Pha Phước huyện Chi Lăng (Lạng Sơn). Từ thượng nguồn về tới Bố Hạ, sông Chảy theo hướng Đông Bắc - Tây Nam. Sau đó đổi hướng Bắc - Nam và Tây Bắc - Đông Nam, nhập lưu với sông Cầu tại Phả Lại. Sông dài 571 km có diện tích lưu vực 3.650km2. Phần thượng nguồn lòng sông hẹp và dốc về hạ lưu lòng sông mở rộng dần độ dốc giảm. Sông Thương có 03 phụ lưu lớn: Sông Trung dài 65km có diện tích lưu vực 1.276 km2, sông Sỏi dài 38 km có diện tích lưu vực 303 km2, sông Hoá dài 47km diện tích lưu vực 385 km2.

\*Sông Lục Nam: Bắt nguồn từ huyện Đình Lập (Lạng Sơn) chảy theo hướng Đông Bắc - Tây Nam nhập lưu vào sông Thương tại Phương Nhơn (Lục Nam - Bắc Giang) cách cửa sông Thương 9,5km, diện tích lưu vực 3070 km2. Thượng nguồn sông hẹp dốc uốn khúc độ dốc đáy sông lớn, từ Chũ về hạ lưu độ dốc giảm lòng sông mở rộng.

1. ***Sông Nậm Rốm - Mê Công***

Sông Nậm Rốm thuộc thượng nguồn sông Mê Công. Sông Nậm Rốm bắt nguồn từ huyện Điện Biên qua thành phố Điện Biên Phủ đến Pa Thơm (huyện Điện Biên) rồi chảy sang Lào, sông có chiều dài 89 km, diện tích lưu vực 1392 km2. Sông có 11 sông suối nhánh có chiều dài từ 10km trở lên, lớn nhất là Nậm Lúa, bắt nguồn từ Mường Nhà chảy theo hướng Nam - Bắc, sau đó chuyển sang hướng Đông- Tây và gặp sông Nậm Rốm ở Điện Biên Phủ rồi chảy sang Lào, Nậm Lúa có chiều dài sông 69 km, diện tích lưu vực 692 km2.

1. ***Sông Mã***

Sông Mã chảy theo hướng Tây Bắc - Đông Nam, hướng sông trùng với hướng kiến tạo. Dòng chính sông Mã có chiều dài 512km bắt nguồn từ vùng núi cao huyện Tuần Giáo (Điện Biên) chảy qua các tỉnh Sơn La, Hủa Phăn (Lào), Hoà Bình đi vào Thanh Hoá tại Mường Lát, Quan Hoá đổ ra biển tại Cửa Hới. Sông Mã có chiều dài 445 km, diện tích lưu vực 17.653 km2

Vùng thượng nguồn sông Mã thuộc vùng Tây Bắc, ngoài dòng chính sông Mã còn có các nhánh sông suối chính: Nậm Ty, Nậm Công (thuộc Sơn La) và thượng nguồn sông Bưởi (thuộc tỉnh Hòa Bình). Diện tích dòng chính sông Mã tại Xã Là (trước khi chảy vào đất nước Lào) là 6340 km2. Sông Mã thuộc Điện Biên có 27 sông suối có chiều dài từ 10 km trở lên, Sông Mã thuộc Sơn La có 56 sông suối có chiều dài từ 10 km trở lên, trong đó các phụ lưu chính là Nậm Ty dài 65km, diện tích lưu vực 723 km2; Nậm Công dài 59 km, diện tích lưu vực 909 km2. Sông Mã thuộc Hòa Bình có 11 sông suối có chiều dài từ 10 km trở lên, trong đó các phụ lưu chính là Sông Bưởi dài 143km, diện tích lưu vực 1.705 km2.

1. ***Sông Bằng Giang - Kỳ Cùng***

\*Sông Bằng Giang, ngày xưa gọi là sông Mãng, có diện tích lưu vực là 3420,3km2, độ dài 113 km, bắt nguồn từ Trung Quốc, chảy theo hướng Tây Bắc - Đông Nam qua các huyện Hà Quảng, Hòa An, Thành phố Cao Bằng, Phục Hòa rồi chảy qua Thủy Khẩu và gia nhập vào hệ thống sông Tây Giang (Trung Quốc). Sông Bằng Giang có các phụ lưu chính là sông Rẻ Dào, sông Hiến, sông Trà Lĩnh và sông Bắc Vọng.

+ Sông Hiến: Là phụ lưu lớn nhất của sông Bằng Giang ở phía bờ phải. Bắt nguồn từ vùng núi Khau Vài cao 1200m, đổ vào sông Bằng Giang ở thành phố Cao Bằng tại Mỹ Giáp, cách cửa sông chính 53km. Sông Hiến chảy theo hướng từ Tây Nam - Đông Bắc, nằm hoàn toàn trong vùng diệp thạch thuộc đới sông Hiến. Độ cao bình quân lưu vực khoảng 526m thuộc loại lớn trong vùng. Độ cao từ trên 400m trở lên chiếm trên 80% diện tích toàn lưu vực. Độ dốc bình quân lưu vực thuộc loại lớn nhất trong cả hệ thống sông Bằng Giang, đạt tới 26,8‰.

+ Sông Bắc Vọng: Là sông nhánh lớn của hệ thống sông Bằng Giang, bắt nguồn từ vùng núi Rủng Xuân, chảy theo hướng Tây Bắc - Đông Nam và tới biên giới Việt - Trung thì đổi sang hướng gần Bắc - Nam, nhập lưu với sông Bằng Giang tại Thủy Khẩu, ở phía bờ trái. Trong lưu vực sông Bắc Vọng diện tích đá vôi nhiều, chiếm tới 47,3%. Lưu vực sông Bắc Vọng có dạng dài, song song với sông Bằng Giang, hệ số uốn khúc đạt tới 1,28.

\*Sông Kỳ Cùng cũng là một phụ lưu của hệ thống sông Tây Giang (Trung Quốc), bắt nguồn từ vùng núi Ba Xá cao 1166m, chảy từ Đông Nam - Tây Bắc qua Lộc Bình, Lạng Sơn, Điềm He, Na Sầm, đến Thất Khê sông Kỳ Cùng uốn khúc theo hướng gần Đông Nam - Tây Bắc tới biên giới, sau đố hợp lưu với sông Bằng Giang tại thị trấn Long Châu (Quảng Tây, Trung Quốc). Đoạn chảy trên đất Việt Nam dài khoảng 244km, diện tích lưu vực 6.515 km2.

Sông Kỳ Cùng có tới 77 phụ lưu có chiều dài từ trên 10km, có 17 sông diện tích lớn hơn 100 km2, có mật độ lưới sông trung bình 0,88 km/km2, bao gồm 26 sông nhánh cấp I, 34 cấp II, 16 cấp III và 1 cấp 4 với tổng chiều dài 1836 km. Các sông nhánh đáng chú ý là sông Ba Thin, sông Bắc Giang và Bắc Khê. Các phụ lưu chính như sau:

\* Sông Ba Thin (Bản Thín): nằm bờ phải sông Kỳ Cùng bắt nguồn từ đèo Xeo Bo từ vùng núi cao thuộc tỉnh Quảng Tây (Trung Quốc) đổ vào sông Kỳ Cùng ở Pô Minh (xã Khuất Xá huyện Lộc Bình), diện tích lưu vực là 320 km2 (trong lãnh thổ Việt Nam là 204 km2), chiều dài sông chính chảy trên đất Việt Nam là 59km.

\* Sông Bắc Giang: Bắt nguồn từ Đèo Gió (Bắc Kạn) chảy theo hướng Tây Bắc - Đông Nam, đến Hồng Phong đổi sang hướng Tây Nam - Đông Bắc, đổ vào bờ trái sông Kỳ Cùng tại Poc Giang xã Hùng Việt huyện Tràng Định. Sông dài 134km có diện tích lưu vực 2.486km2.

1. ***Các sông suối lớn khác***

+ Sông Quây Sơn: là sông xuyên biên giới bắt nguồn từ Trung Quốc chảy qua huyện Trùng Khánh (Cao Bằng), sau đó chảy sang Trung Quốc, sông có chiều dài 49km, diện tích lưu vực 465 km2.

+ Các sông suối nhỏ xuyên biên giới thuộc tỉnh Lạng Sơn chảy sang Trung Quốc: Suối Pò Nhùng, chiều dài 27 km, diện tích lưu vực 236 km2; sông Co Khuông, chiều dài 21km, diện tích 77 km2; suối Khuổi Thâu, dài 13 km, diện tích lưu vực 35 km2.

+ Sông suối thượng nguồn sông Phố Cũ: bắt nguồn từ địa phận tỉnh Lạng Sơn, nhập vào sông Tiên Yên và đổ ra biển; có 2 suối với chiều dài từ 14-17 km, tổng diện tích 67 km2.

#### Hệ thống hồ chứa, kho nước trong vùng

+ Vùng thượng nguồn của các sông Đà, Thao, Lô, Gâm, Chảy phía Trung Quốc đã xây dựng 15 hồ thủy điện với dung tích khoảng 3,7 tỷ m3.

+ Trong phạm vi vùng TDMN Bắc Bộ, đã xây dựng xong các bậc thang hồ chứa lớn khai thác dòng chính sông Đà, sông Gâm, sông Chảy. Ngoài ra còn có trên 3000 hồ thủy lợi, thủy điện các loại với tổng dung tích khoảng 30 tỷ m3.

Bảng 1.1: Đặc trưng hình thái các sông suối chính trong vùng

| **TT** | **Sông** | **Chiều dài sông (km)** | **Diện tích lưu vực (km2)** | **Đặc trư­ng l­ưu vực** | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Độ cao bình quân lưu vực (m)** | **Độ dốc bình quân lưu vực (%)** | **Chiều rộng bình quân lưu vực (km)** | **Mật độ lưới sông (km/km2)** | **Hệ số phát triển  đường phân nước** | **Hệ số không  đối xứng** | **Hệ số không cân bằng lưới sông** | **Hệ số hình dạng** | **Hệ số uốn khúc** |
| **I** | **Lưu vực sông Hồng – Thái Bình** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Sông Hồng tính đến TV Sơn Tây | 923  350 | 143600  61300 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Sông Thao  (đến Việt Trì) | 902 332 | 51800 12000 | 647 | 29,9 |  | 1,0 |  | -0,64 | 0,12 |  |  |
|  | Ngòi Nhù | 75 | 1530 | 942 | 39,2 | 27,6 | 1,27 | 1,38 | -0,05 | 0,72 | 0,49 | 1,55 |
|  | Ngòi Thia | 96,0 | 1570,0 | 907 | 42,1 | 23,1 | 0,99 | 1,42 | -0,07 | 0,93 | 0,34 | 1,78 |
|  | Sông Bứa | 117 | 1355 | 302 | 22,2 | 17,9 | 1,03 | 1,72 | -0,25 | 1,44 | 0,23 | 1,96 |
| 3 | Sông Đà | 1010 543 | 52900 26826 | (965) | (36,8) |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Nậm Nhạt (Nậm Pô) | 128 | 2417 |  |  | 24,9 |  | 1,49 | 0,55 |  | 0,28 | 1,69 |
|  | Nậm Na (a) | 235 90 | 6860 2199 | 1276 | 31,2 | 28,1 |  | 2,04 | 0,02 |  | 0,12 | 1,36 |
|  | Nậm Mức | 165 89 | 2930 1908 | 934 | 34,9 | 22,6 |  | 1,98 | -0,11 |  | 0,26 | 1,62 |
|  | Nậm Mu | 181 | 3433 | 1085 | 37,2 | 26,8 | 1,16 | 1,64 | 0,41 | 3,09 | 0,21 | 1,67 |
|  | Nậm Bú | 100 | 1428 | 789 | 23,0 | 15,7 | 0,54 | 1,72 | 0,51 | 10,3 | 0,18 | 1,34 |
|  | Nậm Sập | 87,0 | 1222 | 839 | 34,5 | 16,1 | 0,48 | 1,93 | 0,27 | 2,09 | 0,23 | 1,68 |
| 4 | Lô | 470  283 | 39000  22540 | 884 | 19,7 | - | 0,98 | - | 0,29 | 0,94 | - | - |
|  | Gâm | 297  222 | 17200  9526 | 877 | 22,7 | 40,3 | - | 2,02 | 0,19 | 1,5 | 0,14 | 1,65 |
|  | Chảy | 303 | 6500  4527 | 858 | 24,6 | 26 | 1,09 | 2,08 | -0,28 | 0,96 | 0,11 | 2,32 |
|  | Phó Đáy | 188 | 1575 | 216 | 14,4 | 12,1 | 1,1 | 2,44 | 0,09 | 1,04 | 0,1 | 1,67 |
| 5 | Sông Thái Bình đến Phả Lại | 411 | 12542 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Sông Cầu | 288,5 | 6030 | 190 | 16,1 | 30,7 | 0,95 | 2,1 | -0,25 | 0,56 | 0,16 | 2,02 |
|  | Sông Thương | 166 | 6652 | 190 | 13,3 | 67,1 | 0,82 | 1,87 | 0,22 | 1,33 | 0,65 | 1,87 |
|  | Sông Lục Nam | 200 | 3096 | 207 | 16,5 | 25,6 | 0,94 | 1,69 | -0,19 | 0,74 | 0,21 | 1,59 |
| 6 | Sông Hoàng Long | 66 | 664 | 265 | 20,5 | 11,1 | 1,07 | 1,60 | -0,26 |  |  | 1,41 |
| **II** | **Lưu vực sông Nậm Rốm** | **89** | **1392** | **1010** | **19,2** | **21,9** |  | **1,48** | **0,28** | **0,24** | **0,29** | **1,46** |
| **III** | **Lưu vực sông Mã** (tính đến TV Xã Là) | **158** | **6430** | **1060** |  | **43,6** |  | **1,44** | **0,19** |  |  | **2,94** |
|  | Sông Bưởi | 48 | 886 | 350 | 16,7 | 15,4 | 0,84 | 1,66 | 0,01 |  |  | 1,37 |
| **IV** | **Lưu vực Bằng Giang- Kỳ Cùng** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Sông Bằng Giang | 116 | 4560  4331 | (482) | 20,1 | 44,5 | 0,91 | 1,37 | 0,07 | 0,19 | 0,44 | 1,29 |
|  | Sông Hiến | 93 | 930 | 18 | 526 | 26,8 | 16,5 | 0,98 | 1,58 | -0,60 | 0,15 | 0,29 |
|  | Sông Bắc Vọng | 90 | 1110  766 | 64,3 |  |  | 12,4 |  | 1,73 |  |  | 0,14 |
| 2 | Sông Kỳ Cùng | 244 | 6660  6515 | 386 | 18,8 | 50 | 0,88 | 2,3 | 0,63 | 6,14 | 0,49 | 2,11 |
|  | Sông Bắc Giang | 134 | 2468 | 465 | 23,5 | 29,4 | 1,01 | 1,82 | -0,51 | 0,41 | 0,32 | 1,82 |
| **V** | **Sông Quây Sơn** | **89**  **38** | **1160**  **370** | **560** |  | **12,6** |  | **1,78** | **-0,28** |  | **0,14** | **1,32** |

#### Mạng lưới trạm thủy văn

Tính đến nay ở Vùng TDMN Bắc Bộ hiện đang có 57 trạm thủy văn đang hoạt động, trong đó có 20 trạm thủy văn cấp I, 13 trạm thủy văn cấp II và 24 trạm thủy văn cấp III (có 33 trạm đo lưu lượng, mực nước, 20 trạm đo lưu lượng chất lơ lửng, 24 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.

Ngoài ra còn có 60 trạm đo dòng chảy đã dừng hoạt động; hầu hết các trạm này có liệt tài liệu từ 10-20 năm (có tài liệu từ năm 1960 đến 1976 hoặc những năm 1980); một số trạm dừng đo, còn một số trạm hạ cấp chỉ đo đạc mực nước như Bằng Giang (Cao Bằng), Văn Mịch, Hữu Lũng (Lạng Sơn), Thác Riềng (Bắc Cạn), Cẩm Đàn (Bắc Giang, Ngòi Thia (Yên Bái) ...

Map

Description automatically generated

Hình 1.4 Bản đồ mạng lưới trạm thủy văn vùng Bắc Bộ.

#### Đặc điểm nguồn nước

1. ***Dòng chảy năm***

Tổng lượng dòng chảy năm trung bình nhiều năm các sông chính vùng TDMN Bắc Bộ 140 tỷ m3. Dòng chảy thuộc địa phận nước ngoài là 52,2 tỷ m3 chiếm 37,3%, tương ứng với mô số trung bình nhiều năm là 19,5 l/s km2, Qo = 1654m3/s, tại Việt Nam là 87,8 tỷ m3, chiếm 62,7% tổng lượng dòng chảy toàn vùng, với Qo = 2.784m3/s; Mo = 30,0 l/skm2. Lượng nước bình quân trên 01 ha ở thượng nguồn phía Trung Quốc là 6.163 m3, tại nội địa Việt Nam là 9.470m3.

Bảng 1.2: Phân bố diện tích, tổng lượng dòng chảy năm trên các sông chính

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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** |
| **\*Tổng Bắc Bộ** | **190.394** | **105.764** | 55,6 | **84.630** | 44,4 | **149,2** | **97,0** | 65,0 | **52,2** | 35,0 |
| **\*TDMN Bắc Bộ** | **177.348** | **92.718** | 52,3 | **84.630** | 47,7 | **140,0** | **87,8** | 62,7 | **52,2** | 37,3 |
| **\*LV sông Hồng - Thái Bình** | **169.426** | **87.116** | 51,4 | **82.310** | 48,6 | **135,3** | **84,7** | 62,6 | **50,6** | 37,4 |
| Thượng sông Hồng | 143.700 | 61.390 | 42,7 | 82.310 | 57,3 | 117,3 | 66,7 | 56,9 | 50,6 | 43,1 |
| *Đà* | *52.900* | *26.800* | *50,7* | *26.100* | *49,3* | *57,0* | *31,1* | *54,6* | *25,9* | *45,4* |
| *Lô* | *39.000* | *22.590* | *57,9* | *16.410* | *42,1* | *33,6* | *24,0* | *71,4* | *9,60* | *28,6* |
| *Thao* | *51.800* | *12.000* | *23,2* | *39.800* | *76,8* | *26,7* | *11,6* | *43,4* | *15,1* | *56,6* |
| Thượng Thái Bình | 12.680 | 12.680 |  |  |  | 8,80 | 8,80 |  |  |  |
| Mê Kông | 1.392 | 1.392 |  |  |  | 0,84 | 0,84 |  |  |  |
| Sông Mã | 6.340 | 6.340 |  |  |  | 3,79 | 3,79 |  |  |  |
| Sông Bằng Giang | 4.396 | 3.920 | *89,2* | 476 | *10,8* | 3,89 | 3,46 | *88,9* | *0,43* | *11,1* |
| Sông Kỳ Cùng | 6.531 | 6.531 |  |  |  | 3,89 | 3,89 |  |  |  |
| Sông Quây Sơn | 2.309 | 465 | *20,1* | 1.844 | *79,9* | 1,45 | 0,32 | *22,1* | *1,13* | *77,9* |
| Đồng Bằng | 13.046 | 13.046 |  |  |  | 9,20 | 9,20 |  |  |  |

1. ***Dòng chảy lũ***

Dòng chảy lũ là sản phẩm của mưa rào nhiệt đới, đồng thời lại chịu tác động của địa hình lưu vực. Chế độ mưa các khu vực khác nhau, tính chất lũ trên các sông cũng khác nhau.

- Mùa lũ từ tháng VI ÷ X, cũng có năm bắt đầu sớm hoặc muôn hơn từ 15-20 ngày; ở phía Đông Bắc có thể xảy ra lũ lớn vào tháng XI; Ở Tây Bắc lũ lớn thường xuất hiện sớm hơn.

- 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 loại sông có khác nhau, tuỳ thuộc vào diện tích lưu vực, và hình thái thời tiết gây lũ. Ở sông lớn như sông Thao, Đà, Lô, sông Chảy, sông 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 trên các sông 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 24h, 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 khu vực 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 13,22m ở Lào Cai (sông Thao); 31,1m ở Lai Châu (sông Đà); 20,4 m ở Hà Giang (sông Lô) và 13,1 m ở Hà Nội (sông Hồng). Trên sông Thái Bình đạt 12,76m tại Chũ; ở Phả Lại đạt 7,91m.

- Mô số dòng chảy đỉnh lũ trên lưu vực sông Bắc Bộ khá lớn: các lưu vực sông lớn đạt 400-500 l/s/km2; các lưu vực sông nhỏ hơn đạt 2000-2800 l/s/km2.

Bảng 1.3: Tần suất lưu lượng lũ lớn nhất tại các trạm

| **TT** | **Trạm** | **Qmax TB** | **Cv** | **Cs** | **Qmax P% (m3/s)** | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **0,1%** | **0,2%** | **0,5%** | **1%** | **2%** | **5%** | **10%** |
| 1 | Sơn Tây | 17450 | 0,33 | 1,88 | 52700 | 48500 | 41100 | 36970 | 33760 | 28000 | 24460 |
| 2 | Lai Châu | 7000 | 0,28 | 1,12 | 16230 | 14050 | 14055 | 13090 | 12090 | 10730 | 9640 |
| 3 | Tạ Bú | 9830 | 0,35 | 1,75 | 29020 | 26840 | 23970 | 21780 | 19580 | 16635 | 14378 |
| 4 | Hoà Bình | 10200 | 0,36 | 2,05 | 33400 | 29540 | 25610 | 22800 | 20700 | 16920 | 14620 |
| 5 | Yên Bái | 5180 | 0,36 | 1,62 | 15460 | 14130 | 12700 | 11540 | 10370 | 8820 | 7630 |
| 6 | Hàm Yên | 2850 | 0,38 | 1,6 | 8790 | 8025 | 7208 | 6532 | 5856 | 4960 | 4274 |
| 7 | Chiêm Hoá | 3145 | 0,38 | 0,76 | 8183 | 7690 | 7075 | 6575 | 6057 | 5331 | 4737 |
| 8 | Tuyên Quang | 5250 | 0,38 | 1,4 | 15595 | 14330 | 12945 | 11799 | 10645 | 9097 | 7895 |
| 9 | Vụ Quang | 5474 | 0,4 | 2,4 | 19990 | 17800 | 15600 | 13790 | 12040 | 9800 | 8180 |
| 10 | Chũ | 2103 | 0,52 | 1,04 | 7180 | 6660 | 5980 | 5450 | 4900 | 4160 | 3562 |
| 11 | Thác Bưởi | 1290 | 0,65 | 1,80 | 6150 | 5570 | 4810 | 4240 | 3680 | 2940 | 2390 |
| 12 | Cầu Sơn | 645 | 0,60 | 1,80 | 2880 | 2580 | 2270 | 2000 | 1750 | 1405 | 1150 |
| 13 | Bản Yên | 296 | 0,76 | 3,08 |  |  | 1420 | 1210 | 1005 | 744 | 557 |
| 14 | Xã Là | 1430 | 0,68 | 3,44 |  |  | 6530 | 5539 | 4575 | 3362 | 2512 |
| 15 | Bằng Giang | 954 | 0,34 | 1,45 |  |  | 2192 | 2010 | 1825 | 1576 | 1380 |
| 16 | Lạng Sơn | 1394 | 0,56 | 1,18 |  |  | 4223 | 3829 | 3426 | 2874 | 2434 |

Bảng 1.4: Tần suất mực nước lũ thiết kế tại các trạm

| **TT** | **Trạm** | **Sông** | **Hmax TB** | **Cv** | **Cs** | **Hmax P% (cm)** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1%** | **2%** | **5%** | **10%** |
| 1 | Lào Cai | Hồng | 8105 | 0,68 | 1,92 | 8847 | 8703 | 8514 | 8373 |
| 2 | Bảo Hà | Hồng | 5659 | 0,58 | 1,65 | 6373 | 6241 | 6066 | 5932 |
| 3 | Yên Bái | Hồng | 3128 | 0,80 | 1,60 | 3477 | 3413 | 3328 | 3263 |
| 4 | Phú Thọ | Hồng | 1857 | 0,30 | 0,30 | 2054 | 2028 | 1991 | 1958 |
| 5 | Mường Tè | Đà | 28884 | 0,54 | 1,00 | 29677 | 29549 | 29374 | 29233 |
| 6 | Lai Châu | Đà | 18137 | 0,54 | 0,53 | 19060 | 18929 | 18743 | 18588 |
| 7 | Quỳnh Nhai | Đà | 14526 | 0,53 | 1,06 | 15218 | 15105 | 14950 | 14827 |
| 8 | Tạ Bú | Đà | 11684 | 0,48 | 0,48 | 12307 | 12220 | 12096 | 11991 |
| 9 | Cầu 308 | Nậm Pàn | 59387 | 0.33 | 0.00 | 59504 | 59490 | 59468 | 59449 |
| 10 | Hòa Bình | Đà | 2188 | 0,35 | -0,70 | 2371 | 2356 | 2331 | 2307 |
| 11 | Trung Hà | Đà | 1635 | 0,45 | 0,90 | 1949 | 1900 | 1832 | 1777 |
| 12 | Việt Trì | Lô | 1538 | 0,45 | 0,45 | 1822 | 1783 | 1727 | 1679 |
| 13 | Hà Giang | Lô | 10048 | 0,58 | 0,86 | 10658 | 10558 | 10422 | 10314 |
| 14 | Đạo Đức | Lô | 9383 | 0.50 | 0.50 | 9763 | 9709 | 9633 | 9569 |
| 15 | Bắc Quang | Lô | 6902 | 0.60 | 1.20 | 7569 | 7456 | 7304 | 7183 |
| 16 | Vĩnh Tuy | Lô | 4723 | 0.60 | 0.90 | 5208 | 5132 | 5026 | 4941 |
| 17 | Hàm Yên | Lô | 3305 | 0.65 | 1.30 | 3942 | 3832 | 3684 | 3568 |
| 18 | Bảo Lạc | Gâm | 19694 | 0.50 | 0.50 | 20022 | 19976 | 19910 | 19855 |
| 19 | Bắc Mê | Gâm | 12221 | 0.65 | 1.30 | 12894 | 12778 | 12621 | 12499 |
| 20 | Na Hang | Gâm | 5557 | 0.55 | 0.90 | 6466 | 6323 | 6126 | 5966 |
| 21 | Chiêm Hóa | Gâm | 3821 | 0.60 | 0.90 | 4393 | 4304 | 4179 | 4079 |
| 22 | Tuyên Quang | Lô | 2544 | 0.56 | 0.80 | 3183 | 3085 | 2949 | 2838 |
| 23 | Ghềnh Gà | Lô | 2656 | 0.60 | 0.90 | 3291 | 3191 | 3053 | 2942 |
| 24 | Vụ Quang | Lô | 1924 | 0.48 | -0.01 | 2226 | 2191 | 2138 | 2091 |
| 25 | Bảo Yên | Chảy | 7367 | 0.50 | 0.50 | 7792 | 7733 | 7648 | 7576 |
| 26 | Thác Bà | Chảy | 2249 | 0.71 | 1.50 | 2721 | 2636 | 2523 | 2435 |
| 27 | Quảng Cư | Phó Đáy | 2931 | 0.50 | 0.50 | 3175 | 3140 | 3092 | 3051 |
| 28 | Thác Riềng | Cầu | 9791 | 0.48 | 1.23 | 10385 | 10286 | 10150 | 10042 |
| 29 | Thái Nguyên | Cầu | 2578 | 0.48 | -0.05 | 2881 | 2847 | 2794 | 2447 |
| 30 | Phủ Lạng Thương | Thương | 573 | 0.27 | -0.50 | 770 | 752 | 723 | 695 |
| 31 | Chũ | Lục Nam | 1040 | 0.44 | 0.14 | 1620 | 1548 | 1442 | 1350 |
| 32 | Bằng Giang | Bằng Giang | 18130 | 0.58 | 0.84 | 18518 | 18459 | 18376 | 18308 |
| 33 | Lạng Sơn | Kỳ Cùng | 25338 | 0.53 | 0.53 | 25968 | 25879 | 25753 | 25646 |

1. ***Dòng chảy kiệt***

Mùa cạn trên các sông suối vùng TDMN Bắc Bộ thường bắt đầu từ tháng X, XI đến tháng V, ba tháng kiệt nhất thường là tháng I-III với tỷ lệ dòng chảy kiệt nhất chỉ chiếm 2-3% tổng lượng dòng chảy năm.

Tháng có lưu lượng nhỏ nhất trong năm của hầu hết các sông đều rơi vào tháng III hoặc tháng IV, với mô số dòng chảy tháng kiệt nhất đạt 0,6 -10 l/s/km2, trong đó vùng sông Đà, Thao, Lô có mô số dòng chảy kiệt tháng nhỏ nhất lớn hơn, đạt 3-10 l/s/km2, vùng sông Bằng Giang, Kỳ Cùng, thượng du sông Thái Bình và vùng Sơn La, Mộc Châu chỉ đạt từ 0,6-3,0 l/s/km2.

Ngày có lưu lượng nhỏ nhất trong năm của hầu hết các sông đều rơi vào tháng III -V, với mô số dòng chảy tháng kiệt nhất đạt 0,3 -8 l/s/km2, trong đó vùng sông Đà, Thao, Lô có mô số dòng chảy kiệt ngày nhỏ nhất lớn hơn, đạt 3-8 l/s/km2, vùng sông Bằng Giang, Kỳ Cùng, thượng du sông Thái Bình và vùng Sơn La, Mộc Châu chỉ đạt từ 0,3-2,0 l/s/km2.

Bảng 1.4: Kết quả tính tần suất dòng chảy tháng kiệt nhất tại các trạm

| **Trạm** | **Sông** | **Trung bình** | **Cv** | **Cs** | **Đặc trưng thiết kế ( m3/s)** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **50%** | **75%** | **85%** | **90%** |
| Bản Yên | Nậm Nưa | 2,65 | 0,22 | 1,05 | 2,55 | 2,23 | 2,09 | 2,01 |
| Nậm Ty | Nậm Ty | 2,91 | 0,24 | -0,18 | 2,93 | 2,44 | 2,18 | 1,99 |
| Nậm Công | Nậm Công | 4,60 | 0,14 | 0,41 | 4,55 | 4,13 | 3,93 | 3,79 |
| Xã Là | Mã | 35,4 | 0,17 | -0,10 | 35,5 | 31,3 | 29,0 | 27,4 |
| Lai Châu | Đà | 233 | 0,25 | 0,5 | 228 | 192 | 174 | 162 |
| Tạ Bú | Đà | 309 | 0,22 | 0,93 | 299 | 260 | 242 | 231 |
| Hòa Bình | Đà | 325 | 0,201 | 1025 | 315 | 278 | 262 | 252 |
| Nà Hừ | Nậm Bum | 3,15 | 0,45 | 3345 | 2,63 | 2,38 | 2,36 | 2,35 |
| Nậm Pô | Nậm Pô | 2,15 | 0,201 | 1263 | 2,06 | 1,83 | 1,74 | 1,68 |
| Nậm Giàng | Nậm Na | 65,6 | 0,21 | 1,1 | 63,2 | 55,6 | 52,3 | 50,4 |
| Nậm Mức | Nậm Mức | 22,1 | 0,541 | 1,9 | 18,7 | 13,6 | 11,9 | 11,1 |
| Pa Há | Nậm Mạ | 3,41 | 0,26 | 0,988 | 3,27 | 2,76 | 2,54 | 2,41 |
| Bản Củng | Nậm Mu | 23,4 | 0,17 | 0,85 | 22,9 | 20,5 | 19,5 | 18,8 |
| Mù Cang Chải | Nậm Kim | 1,85 | 0,466 | -0,13 | 1,87 | 1,28 | 0,950 | 0,730 |
| Nậm Chiến | Nậm Chiến | 3,49 | 0,124 | -0,591 | 3,53 | 3,22 | 3,04 | 2,92 |
| Thác Vai | Nậm Bú | 3,58 | 0,215 | 1162 | 3,44 | 3,02 | 2,84 | 2,74 |
| Thác Mộc | Nậm Sập | 1,93 | 0,25 | -1059 | 2,01 | 1,66 | 1,45 | 1,28 |
| Phiêng Hiềng | Suối Sập | 3,28 | 0,205 | -0,109 | 3,29 | 2,83 | 2,58 | 2,41 |
| Bãi Sang | Bãi Sang | 0,718 | 0,242 | -0,034 | 0,720 | 0,600 | 0,540 | 0,500 |
| Lào Cai | Thao | 167 | 0,36 | 1,8 | 150 | 124 | 114 | 110 |
| Yên Bái | Thao | 215 | 0,21 | 0,868 | 209 | 182 | 170 | 163 |
| Tà Thàng | Ngòi Bo | 8,01 | 0,2 | -0,299 | 8,09 | 6,98 | 6,35 | 5,91 |
| Khe Lếch | Ngòi Nhù | 5,97 | 0,253 | 0,606 | 5,81 | 4,88 | 4,44 | 4,15 |
| Ngòi Hút | Ngòi Hút | 7,88 | 0,172 | 0,405 | 7,79 | 6,93 | 6,50 | 6,22 |
| Ngòi Thia | Ngòi Nung | 15,1 | 0,186 | -0,342 | 15,3 | 13,3 | 12,2 | 11,4 |
| Thanh Sơn | Bứa | 11,3 | 0,443 | 1789 | 9,94 | 7,71 | 6,93 | 6,54 |
| Đạo Đức | Lô | 44,2 | 0,198 | 0,833 | 43,0 | 37,8 | 35,5 | 34,0 |
| Hàm Yên | Lô | 92,4 | 0,173 | 0,524 | 91,0 | 81,0 | 76,1 | 73,0 |
| Chiêm Hóa | Gâm | 87,5 | 0,201 | 0,598 | 85,8 | 74,9 | 69,7 | 66,4 |
| Ghềnh Gà | Lô | 182 | 0,17 | 0,39 | 180 | 160 | 150 | 144 |
| Vụ Quang | Lô | 298 | 0,277 | 0,362 | 293 | 240 | 213 | 196 |
| Bảo Yên | Chảy | 38,9 | 0,202 | 0,466 | 38,3 | 33,3 | 30,9 | 29,3 |
| Quảng Cư | Phó Đáy | 6,49 | 0,202 | 0,027 | 6,49 | 5,61 | 5,14 | 4,82 |
| Gia Bảy | Cầu | 12,65 | 0,27 | 1,15 | 12,00 | 10,10 | 9,31 | 8,85 |
| Chũ | Lục Nam | 3,89 | 0,35 | 0,96 | 3,67 | 2,89 | 2,55 | 2,34 |
| Cao Bằng | Bằng Giang | 16,08 | 0,27 | 0,57 | 15,67 | 12,99 | 11,70 | 10,88 |
| Lạng Sơn | Kỳ Cùng | 4,30 | 0,36 | 0,81 | 4,09 | 3,17 | 2,76 | 2,50 |
| Văn Mịch | Bắc Giang | 8,56 | 0,16 | 0,83 | 8,37 | 7,57 | 7,21 | 6,99 |

1. ***Dòng chảy bùn cát***

Phù hợp với các yếu tố mưa và dòng chảy, bùn cát biến đổi trong năm cũng có hai thời kỳ:

- Thời kỳ lũ thường từ tháng VI đến tháng IX lượng ngậm cát lớn. Lượng ngậm cát trung bình thường lớn hơn lượng ngậm cát trung bình năm 3-5 lần.

- Thời kỳ kiệt từ tháng X đến tháng III năm sau có lượng ngậm cát nhỏ nhất, các tháng có lượng ngậm cát nhỏ nhất là XII-II.

Tổng hợp kết quả đo đạc hàm lượng bùn cát trong quá khứ tại các trạm thủy văn như sau:

Bảng 1.4: Đặc trưng hàm lượng phù sa trung bình, lớn nhất và nhỏ nhất

| **Trạm** | **Thời kỳ**  **quan trắc** | **Trung bình năm ρo(g/m3)** | **ρ max (g/m3)** | | **ρ min (g/m3)** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ρmax** | **Ngày xuất hiện** | **ρ min** | **Ngày xuất hiện** |
| Nậm Ty | 61-74 | 484.0 | 11800.0 | 29/IV/1973 | 0.7 | 5/III/1968 |
| Lào Cai | 56-78,95-08 | 2827 | 20600 | 18/VII/1997 | 3,0 | 22/V/1963 |
| Yên Bái | 56-08 | 2037 | 20600 | 6/9/1993 | 4,3 | 20/II/1976 |
| Sa Pả | 72-78 | 219 | 5660 | 12/VIII/1976 | 0,0 | 23/VI/1973 |
| Côc Sản | 61-63,65 | 208 | 2930 | 24/IX/1963 | 0,6 | 2/I/1965 |
| Tà Thàng | 61-75 | 244 | 7610 | 14/VI/1974 | 0,0 | 22/I/1975 |
| Ngòi Thia | 61-80 | 223 | 5770 | 28/VI/1979 | 0,0 | 2/XII/1967 |
| Thanh Sơn | 61-76,90-13 | 181 | 3300 | 2/IX/1999 | 0,1 | 21/ XII/2013 |
| Lai Châu | 61-08 | 1395 | 21300 | 30/VI/2006 | 0,1 | 31/XII/1979 |
| Tạ Bú | 62-08 | 1312 | 16600 | 15/VII/1984 | 1,0 | nn |
| Hòa Bình | 59-85 | 1130 | 12000 | 27/VIII/1968 | 0,6 | 31/I/1978 |
| Nậm Mức | 61-08 | 542 | 31500 | 17/VIII/1973 | 0,0 | 17/XII/1964 |
| Bản Củng | 61-87 | 291 | 5140 | 22/VI/1977 | 1,4 | 1/II/1978 |
| Thác Vai | 61-76 | 274 | 2880 | 16/VII/1965 | 1,0 | 20/I/1973 |
| Thác Mộc | 61-80 | 144 | 2350 | 24/VIII/1975 | 0,3 | 20/I/1962 |
| Phiêng Hiềng | 61-76 | 132 | 10100 | 25/IV/1970 | 0,4 | 4/X/1970 |
| Bãi Sang | 61-76 | 173 | 2050 | 3/IX/1973 | 0,0 | 26/XI/1972 |
| Hà Giang – Đạo Đức | 1661-2010 | 357 | 17700 | 8/VII/1986 | 0,1 | 6/IV/1973 |
| Hàm Yên | 1959-2010 | 413 | 5750 | 5/VII/1989 | 0.6 | 21/III/1976 |
| Ghềnh Gà | 1961-2010 | 284 | 4620 | 13/VI/1966 | 0.7 | 20/III/1962 |
| Vụ Quang | 1959-2010 | 220 | 5310 | 25/VII/1989 | 0.4 | 16/II/1978 |
| Ngòi Sảo | 1961-1976 | 143 | 2540 | 20/VIII/1970 | 0 | 2/VII/1972 |
| Bảo Lạc | 1961-1976 | 505 | 10600 | 24/VII/1974 | 1.1 | 11/V/1969 |
| Chiêm Hóa | 1960-2010 | 261 | 13000 | 20/VII/2004 | 0.1 | 10/II/1983 |
| Đầu Đẳng | 1961-1976 | 153 | 2180 | 9/VIII/1968 | 0 | 26/XII/1972 |
| Thác Hốc | 1961-1976 | 124 | 1700 | 30/IV/1976 | 0 | 1/I/1973 |
| Bảo Yên | 1991-2010 | 874 | 14900 | 20/VI/2000 | 0.8 | 17/XII/2007 |
| Thác Bà | 1961-1970 | 533 | 8020 | 16/VII/1966 | 6.6 | 24/XI/1967 |
| Vĩnh Yên | 1961-1980 | 136 | 3240 | 5/VII/1969 | 0.5 | 1/XI/1972 |
| Quảng Cư | 1961-1976 | 154 | 1470 | 31/VIII/1972 | 1.7 | 6/I/1965 |
| Cao Bằng | 61-76 | 244 | 3440 | 13/VI/1973 | 0.9 | 21/I/1962 |
| Lạng Sơn | 61-19 | 511 | 4220 | 19/V/1972 | 0.3 | nn |
| Văn Mịch | 61-76 | 171 | 3770 | 29/VI/1971 | 0.9 | 6/XI/1976 |
| Thác Riềng | 70-80 | 268 | 3000 | 24/VII/1974 | 0.4 | 29/III/1976 |
| Thác Bưởi | 61-80 | 245 | 3350 | 15/VIII/1978 | 0.5 | 10/II/1977 |
| Hữu Lũng | 61-80 | 67.3 | 720 | 16/V/1978 | 0.6 | 26/XI/1977 |
| Chũ | 61-19 | 367 | 3790 | 26/IX/2008 | 2.6 | 6/I/2005 |

### Phân tích, đánh giá các đặc trưng về địa chất thuỷ văn

#### Đặc điểm địa chất thủy văn([[2]](#footnote-2))

***1. Vùng Tây Bắc***

Toàn vùng Tây Bắc phân chia các đơn vị chứa nước với mức độ giàu nghèo được phân chia ra theo dạng tồn tại của nước dưới đất gồm 2 tầng chứa nước lỗ hổng, 25 tầng chứa nước khe nứt – khe nứt karst và các thể địa chất không chứa nước.

*a) Các tầng chứa nước:* Có 2 Phức hệ chứa nước lỗ hổng: thì có một phức hệ giàu nước là (Qp) và 1 phức hệ chứa nước trung bình (q). Trong 25 phức hệ chứa nước khe nứt- khe nứt karst thì có 3 phức hệ chứa nước giảu nước; 7 phức hệ chứa nước trung bình và 15 phức hệ chứa nước nghèo nước;

*b) Các tầng không chứa nước:* Các thành tạo địa chất rất nghèo nước hoặc không chứa nước gồm các thành tạo magma xâm nhập, phun trào của rất nhiều hệ tầng

***2. Vùng Đông Bắc***

Toàn vùng Đông Bắc phân chia các đơn vị chứa nước với mức độ giàu nghèo được phân chia ra theo dạng tồn tại của nước dưới đất gồm 1 tầng chứa nước lỗ hổng, 16 tầng chứa nước khe nứt – khe nứt karst và các thể địa chất không chứa nước.

*a) Các tầng chứa nước:* Bao gồm lỗ hổng và khe nứt với 17 phức hệ chứa nước, trong đó có 1 phức hệ chứa nước lỗ hổng và 16 phức hệ chứa nước khe nứt.

Trong 16 phức hệ chứa nước khe nứt gồm:

i) 06 phức hệ chứa nước khe nứt trong trầm tích lục nguyên và biến chất

ii) 10 phức hệ chứa nước khe nứt - karst

Trong 17 phức hệ chứa nước thì có:

i) 05 phức hệ chứa nước vào loại giàu nước là:

+ Phức hệ chứa nước khe nứt - karst trong trầm tích lục nguyên - carbonat hệ Permi (p), phân bố ở Hà Giang, Lạng Sơn, Thái Nguyên, Cao Bằng Bắc Kạn;

+ Tầng chứa nước khe nứt - karst trong trầm tích carbonat hệ tầng Bắc Sơn (c-p), phân bố ở Cao Bằng, Bắc Cạn, Hà Giang, Lạng Sơn, Thái Nguyên;

+ Phức hệ chứa nước khe nứt - karst trong trầm tích lục nguyên - carbonat hệ Devon, thống dưới - giữa (d1-2), phân bố ở Hà Giang, Lạng Sơn, Thái Nguyên, Cao Bằng, Bắc Cạn, Tuyên Quang;

+ Phức hệ chứa nước khe nứt - karst trong trầm tích lục nguyên - carbonat hệ Devon, thống dưới (d1), phân bố rộng rãi ở các tỉnh vùng Đông Bắc

+ Tầng chứa nước khe nứt - karst trong các trầm tích carbonat hệ tầng Hà Giang, phụ hệ tầng trên (22), phân bố ở Hà Giang và Tuyên Quang.

ii) 04 phức hệ chứa nước vào loại nước trung bình.

iii) 08 phức hệ chứa nước vào loại nghèo nước.

*b) Các tầng không chứa nước:* Các thành tạo địa chất rất nghèo nước hoặc không chứa nước bao gồm các đá magma xâm nhập của nhiều hệ tầng

#### Trữ lượng nước ngầm([[3]](#footnote-3))

***1. Trữ lượng động***

Tổng diện tích 39 đơn vị chứa nước trên phạm vi 13/14 tỉnh thuộc vùng DMNN Bắc Bộ (trừ tỉnh Phú Thọ chưa có thông tin) khoảng 78.252 km2 chiếm khoảng 85,5% tổng diện tích tự nhiên của toàn vùng. Trữ lượng động tự nhiên của nước dưới đất trên địa bàn toàn vùng khoảng 24,7 triệu m3/ngày đêm.

***2. Trữ lượng có thể khai thác***

Tổng trữ lượng tiềm năng của toàn vùng TDMN Bắc Bộ khoảng 15.521.606m3/ngày đêm (vùng Đông Bắc: 6.158.298 m3/ngày đêm; vùng Tây Bắc: 9.363.308 m3/ngày đêm).

***3. Trữ lượng khai thác tác các vùng điều tra chi tiết***

Trên toàn vùng TDMN Bắc Bộ, trữ lượng khai thác đã được đánh giá và xếp cấp trữ lượng (A, B, C1) là 235.570 m3/ngày đêm. Kết quả nghiên cứu đã đánh giá được trữ lượng khai thác bằng lưu lượng thực bơm ở các lỗ khoan nghiên cứu ĐCTV (các lỗ khoan có Q≥ 0,5l/s) là 32.040 m3/ngày đêm và được xếp vào cấp C1. Như vậy tổng trữ lượng khai thác nước dưới đất đã được ánh giá trên toàn vùng là 267.909 m3/ngày đêm

### 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

- Có tiềm năng đất đai lớn; điều kiện nguồn nước khá thuận lợi ít chịu rủi ro bởi bão và ATNĐ so với các vùng khác trong cả nước.

- Vùng có đường biên giới giáp hai nước CHND Trung Hoa và CHDCND Lào, có nhiều cửa khẩu quốc tế và tiểu ngạch thuận lợi cho giao lưu hàng hóa, phát triển kinh tế - xã hội nói chung và ngành nông - lâm - thủy sản nói riêng.

- Vùng có nhiều dạng địa hình tạo ra sự đa dạng về các tiểu vùng khí hậu, hình thành nhiều loại đất thuận lợi cho phát triển đa dạng các loại cây trồng, vật nuôi có nguồn gốc nhiệt đới và ôn đới. Có điều kiện thuận lợi để lựa chọn cơ cấu phát triển sản xuất hợp lý, hiệu quả và bền vững.

- Đất đai của vùng chủ yếu thuộc nhóm đất đỏ vàng, chiếm gần 60% tổng diện tích đất toàn vùng. Đây là nhóm đất thích hợp cho trồng các loại cây công nghiệp dài ngày, cây ăn quả, cây lâm nghiệp... cho hiệu quả cao.

#### Khó khăn

- Diện tích đất canh tác đa phần manh mún, phân bố trên địa hình dốc, xa các sông suối lớn và chênh lệch cột nước cao. Ít có khả năng xây dựng công trình tưới lớn, giải pháp tưới chủ yếu là xây dựng các công trình quy mô nhỏ, khai thác trên các suối nhánh. Suất đầu tư công trình thủy lợi thường lớn, vượt quá khả năng của người dân và các địa phương.

- Mùa Kiệt: Trên các suối nhánh (nhỏ) khi có nắng nóng và thời gian không mưa kéo dài, nguồn nước thường suy kiệt, ảnh hưởng đến khả năng đảm bảo cấp nước của các công trình, đặc biệt là các đập dâng nhỏ.

- Mùa Mưa: Mưa lớn tập trung thường xuất hiện, kết hợp địa hình dốc là nguyên nhân chính gây ra lũ, lũ quét và sạt lở đất, sạt lở bờ sông suối. Tác động trực tiếp đến hạ tầng PCTTTL, thực tế hàng năm toàn vùng có hàng trăm công trình, hàng trăm km kênh mương bị hỏng hóc, phá hủy do tác động của mưa lũ.

## Đặc điểm và nguồn lực xã hội

### Đặc điểm xã hội, dân cư

1. ***Tổ chức hành chính***

Vùng TDMN Bắc Bộ thuộc địa phận của 14 tỉnh bao gồm: 15 thành phố trực thuộc tỉnh; 4 thị xã; 122 huyện; 145 phường; 139 thị trấn; và 2.282 xã.

Bảng 1.3: Số đơn vị hành chính vùng TDMN Bắc Bộ năm 2019

| **TT** | **Tỉnh** | **Thành phố** | **Thị xã** | **Huyện** | **Phường** | **Thị trấn** | **Xã** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Lai Châu | 1 | - | 10 | 5 | 13 | 177 |
| 2 | Điện Biên | 1 | 1 | 12 | 8 | 14 | 177 |
| 3 | Sơn La | 1 | - | 7 | 6 | 6 | 110 |
| 4 | Hòa Bình | 1 | - | 6 | 7 | 5 | 129 |
| 5 | Lào Cai | 1 | 1 | 8 | 12 | 9 | 143 |
| 6 | Yên Bái | 1 | 1 | 7 | 13 | 10 | 157 |
| 7 | Phú Thọ | 1 | 1 | 6 | 32 | 9 | 139 |
| 8 | Hà Giang | 1 | - | 10 | 5 | 14 | 207 |
| 9 | Tuyên Quang | 1 | - | 9 | 10 | 16 | 204 |
| 10 | Cao Bằng | 1 | - | 11 | 18 | 11 | 248 |
| 11 | Bắc Kạn | 1 | - | 8 | 9 | 5 | 116 |
| 12 | Lạng Sơn | 1 | - | 7 | 5 | 7 | 96 |
| 13 | Thái Nguyên | 2 | 1 | 11 | 7 | 9 | 188 |
| 14 | Bắc Giang | 1 | - | 10 | 8 | 11 | 191 |
| **Tổng** | | **15** | **5** | **122** | **145** | **139** | **2.282** |

*Nguồn: NGTK các tỉnh vùng TDMN Bắc Bộ năm 2019*

1. ***Dân cư***

Vùng TDMN Bắc Bộ có cơ cấu dân tộc đa dạng nhất toàn quốc với gần 40 dân tộc anh em, hình thành 7 nhóm ngôn ngữ, trong đó ngôn ngữ phổ thông nhất là tiếng Kinh, tiếng Tày và tiếng Thái. Ở một số tỉnh, người Kinh chiếm tỷ trọng rất thấp chỉ khoảng 4-4,5% như Cao Bằng, Yên Bái.

Dân số trung bình vùng TDMN Bắc Bộ năm 2019 có 12,57 triệu người, chiếm gần 12,84% dân số cả nước. Tốc độ tăng dân số giai đoạn 2010-2019 là 1,3%/năm.

Mật độ dân số năm 2019 vùng TDMN Bắc Bộ khoảng 132 người/km2, bằng 42,2% mật độ trung bình của cả nước (291 người/km2) là một trong 2 vùng có mật độ dân cư thưa nhất trong cả nước (chỉ cao hơn vùng Tây Nguyên với mật độ khoảng 107 người/km2). Dân cư không đồng đều, các tỉnh Trung du như Thái Nguyên, Phú Thọ, Bắc Giang có mật độ dân cư từ 370-470 người/km2; thấp nhất là các tỉnh Lai Châu, Điện Biên, Bắc Kạn có mật độ dân cư từ 51-65 người/km2.

Tỷ lệ dân thành thị toàn vùng TDMN Bắc Bộ năm 2019 là 18,2%, thấp nhất so với các vùng trên toàn quốc (bình quân cả nước là 35,0%), tỉnh có tỷ lệ dân thành thị cao nhất là Thái Nguyên cúng chỉ đạt 32,1%. Dân cư thành thị chủ yếu tập trung ở các thành phố, thị xã nằm ven sông, suối lớn, trên các trục đường giao thông huyết mạch của vùng.

Bảng 1.4: Dân số và mật độ dân số vùng TDMN Bắc Bộ

*Đơn vị: Nghìn người*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Tỉnh** | **Năm 2010** | **Năm 2015** | **Năm 2019** | | | | | **Mật độ**  **(ng/km2)** |
| **Tổng** | **Nam** | **Nữ** | **Thành thị** | **Nông thôn** |
|  | **Tổng** | **11.185** | **11.907** | **12.569** | **6.314** | **6.255** | **2.291** | **10.272** | **132** |
| 1 | Hà Giang | 734 | 807 | **858** | 433 | 425 | 129 | 729 | 108 |
| 2 | Cao Bằng | 513 | 522 | **531** | 266 | 265 | 125 | 406 | 79 |
| 3 | Bắc Kạn | 298 | 306 | **314** | 160 | 154 | 66 | 249 | 65 |
| 4 | Tuyên Quang | 729 | 756 | **786** | 396 | 390 | 109 | 678 | 134 |
| 5 | Lào Cai | 627 | 684 | **733** | 373 | 360 | 172 | 562 | 115 |
| 6 | Yên Bái | 751 | 793 | **823** | 414 | 409 | 163 | 660 | 119 |
| 7 | Thái Nguyên | 1.131 | 1.231 | **1.291** | 631 | 660 | 414 | 877 | 366 |
| 8 | Lạng Sơn | 736 | 758 | **783** | 400 | 383 | 160 | 623 | 94 |
| 9 | Bắc Giang | 1.570 | 1.667 | **1.810** | 909 | 902 | 207 | 1.603 | 465 |
| 10 | Phú Thọ | 1.323 | 1.392 | **1.466** | 729 | 737 | 269 | 1.190 | 415 |
| 11 | Ðiện Biên | 501 | 557 | **602** | 305 | 297 | 87 | 515 | 63 |
| 12 | Lai Châu | 381 | 428 | **463** | 234 | 228 | 82 | 380 | 51 |
| 13 | Sơn La | 1.099 | 1.177 | **1.253** | 635 | 618 | 174 | 1.079 | 89 |
| 14 | Hoà Bình | 792 | 829 | **856** | 428 | 428 | 135 | 721 | 186 |

*Nguồn: NGTK các tỉnh vùng TDMN Bắc Bộ năm 2019*

1. ***Lao động***

Dân số trong độ tuổi lao động của vùng TDMN Bắc Bộ năm 2019 là 7,73 triệu người chiếm tới 62% dân số của vùng và tương đương 14% dân số trong tuổi lao động của toàn quốc. Bình quân giai đoạn 2005-2019, trung bình mỗi năm vùng có thêm khoảng 11.000 người bước vào tuổi lao động, với tốc độ tăng trưởng khoảng 4%. Có thể thấy nguồn lao động của vùng TDMN Bắc Bộ khá dồi dào:

Những năm gần đây, tỷ lệ lao động trong nhóm ngành nông, lâm, ngư nghiệp có xu hướng giảm; nhóm ngành công nghiệp - xây dựng và dịch vụ có xu hướng tăng. Tuy nhiên, hiện nay lao động nông, lâm, ngư nghiệp vẫn chiếm tỷ lệ lớn với khoảng 62% tổng số lao động có hoạt động kinh tế. Lao động công nghiệp là 1.446 nghìn người, chiếm 18,86%; lao động dịch vụ chiếm 19,15%.

Nguồn nhân lực trẻ và chiếm tỷ trọng cao, một mặt là lợi thế cho việc phát triển kinh tế - xã hội của vùng, mặt khác cũng tạo sức ép đối với xã hội như công tác giáo dục - đào tạo, giải quyết việc làm, nhu cầu sinh hoạt ... Tỷ lệ lao động không qua đào tạo khu vực TDMN Bắc Bộ (82%) cao thứ 3 cả nước sau Tây Nguyên (86%) và đồng bằng sông Cửu Long (87%) mặc dù từng bước được cải thiện mỗi năm tăng khoảng 0,7%. Đặc biệt thiếu lao động có kỹ thuật, nhất là công nhân kỹ thuật có tay nghề cao.

Tốc độ tăng trung bình số việc làm toàn vùng là 3,9%/năm. Tổng số người được giải quyết việc làm trong 5 năm (2015-2019) của toàn vùng là 278 nghìn người. Tỷ lệ thất nghiệp vùng TDMN Bộ Bộ thấp hơn chung cả nước (cả nước 2,2%, TDMN Bắc Bộ là 0,9%), tỷ lệ thất nghiệp khu vực thành thị cao gấp 2 lần nông thôn, tỷ lệ nữ giới thất nghiệp cao hơn nam giới (nữ 1,1%, nam 0,85%).

### Đặc điểm các ngành kinh tế

#### Nền kinh tế chung

1) Giai đoạn 2015-2019, toàn vùng TDMN Bắc Bộ duy trì được tốc độ tăng trưởng kinh tế cao hơn so với bình quân chung của cả nước. Tổng sản phẩm GDP vùng TDMN Bắc Bộ năm 2019 đạt 387.483 tỷ đồng, gấp 1,42 lần so với năm 2015. Tốc độ tăng trưởng bình quân đạt 9,3%/năm, đã cải thiện được một phần khoảng cách về bình quân GDP đầu người so với bình quân chung của cả nước

Bình quân GDP đầu người của vùng năm 2019 là 1.600 USD/người, gấp khoảng 2,7 lần so với năm 2010, tương đương 63% bình quân của cả nước (năm 2010 chỉ tương đương 43%). Tuy nhiên một số tỉnh như Điện Biên, Lai Châu và Sơn La chỉ đạt khoảng 38% so với bình quân chung.

Vùng TDMN Bắc Bộ hiện vẫn là vùng có mặt bằng phát triển kinh tế thấp nhất cả nước. Quy mô vùng chiếm 28,7% diện tích tự nhiên và 12,8% dân số so với cả nước, nhưng tổng GDP sản xuất ra chỉ chiếm khoảng 7,0%. Theo bảng xếp hạng GRDP của 63 tỉnh thành của cả nước, toàn vùng chỉ có 2 tỉnh Thái Nguyên, Bắc Giang có xếp hạng đứng thứ 14 và 19; 7 tỉnh: Hà Giang, Cao Bằng, Bắc Kạn, Tuyên Quang, Yên Bái, Điện Biên, Lai Châu thuộc nhóm 10 tỉnh thấp nhất.

2) Cơ cấu nền kinh tế đã có sự chuyển dịch theo hướng tăng mạnh tỷ trọng của ngành công nghiệp - xây dựng; giảm tỷ trọng các ngành nông, lâm nghiệp và Dịch vụ:

+ Nông, lâm và thủy sản: năm 2015 chiếm 25 %, năm 2019 giảm còn 19%; tốc độ tăng trưởng bình quân GDP ngành nông, lâm và thủy sản 2,3%/năm.

+ Công nghiệp, xây dựng: năm 2015 chiếm 32%, năm 2019 tăng lên 43%; tốc ,độ tăng trưởng bình quân GDP ngành Công nghiệp và xây dựng 17,1%/năm.

+ Dịch vụ: năm 2015 chiếm 43%, năm 2019 duy trì ở mức 38%; tốc độ tăng trưởng bình quân GDP ngành Dịch vụ 6,2%/năm.

#### Hiện trạng nông, lâm thủy sản

1. ***Trồng trọt***

- Câu lương thực:

+ Cây lúa: Giai đoạn 2010 - 2019, diện tích trồng lúa có xu thế giảm ở các tỉnh Trung du, nhưng vẫn đang có xu thế tăng ở một số tỉnh Miền núi. Tổng diện tích lúa cả năm của toàn vùng biến động từ 665.000 đến 690.000 ha. Trong đó:

* Diện tích lúa Đông Xuân có xu hướng tăng khoảng 10.000 ha diện tích gieo trồng hàng năm hiện nay trong khoảng trên/dưới 250.000 ha;
* Diện tích lúa Mùa ổn định trong khoảng trên/dưới 430.000 ha.

+ Ngô:

* Giai đoạn 2010 - 2015, diện tích trồng Ngô liên tục tăng, tăng bình quân khoảng 11.000 ha/năm và đạt đỉnh là 518.900 ha năm 2015.
* Giai đoạn 2015 - 2019, diện tích Ngô giảm mạnh do chuyển đổi sang trồng cây ăn quả. Đến năm 2019 còn 435.100 ha giảm so với năm 2015 là 83.800 ha. Bình quân giảm khoảng 21.000 ha/năm.

- Các loại cây cây hàng năm khác chỉ có cây rau màu có xu hướng tăng khoảng 10%, còn lại các loại cây hàng năm khác đều có xu thế giảm nhẹ.

- Cây lâu năm:

+ Cây công nghiệp lâu năm với 03 loại cây chính gồm: Chè, Cà Phê và Hồi có xu hướng ổn định và tăng nhẹ;

+ Cây ăn quả: có xu hướng tăng mạnh trong giai đoạn 2015-2019; Năm 2015 tổng diện tích cây ăn quả là 167.000 ha, đến năm 2019 là 244.200 ha tăng thêm gần 46%. Bình quân mỗi năm tăng thêm gần 20.000 ha cây ăn quả.

Đã hình thành nhiều vùng sản xuất chuyên canh các cây hàng hoá như vùng chè Thái Nguyên, Lương Sơn (Hoà Bình), Phong Thổ (Lai Châu), Vị Xuyên, Hoàng Su Phì (Hà Giang); vùng chè + cây ăn quả Mộc Châu (Sơn La), Bắc Quang (Hà Giang), Hàm Yên (Tuyên Quang); vùng cây ăn quả Lục Ngạn (Bắc Giang), Đoan Hùng (Phú Thọ); Cao Phong, Tân Lạc…(Hòa Bình); Vùng hồi + cây ăn quả (Lạng Sơn); vùng trồng Cà Phê (Sơn La, Điện Biên)…vv.

Đến cuối năm 2020, tổng diện tích cây ăn quả vùng TDMN Bắc Bộ đã vượt 250 nghìn ha. ***Có thể thấy, giai đoạn 2015-2020 đã có sự chuyển đổi lớn về cơ cấu cây trồng, cụ thể trên 80 nghìn ha trước đây trồng ngô và một số diện tích cây hàng năm kém hiệu quả, được chuyển sang phát triển cây ăn quả.***

Bảng 1.5: Tổng hợp các loại cây trồng chính theo các năm

*Đơn vị: nghìn ha*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Loại** | **2015** | **2016** | **2017** | **2018** | **2019** |
| 1 | Lúa đông Xuân | 251,5 | 253,0 | 250,3 | 248,0 | 247,4 |
| 2 | Lúa mùa | 432,8 | 429,6 | 429,5 | 424,2 | 421,7 |
| 3 | Ngô cả năm | 518,9 | 509,5 | 490,1 | 455,9 | 435,1 |
| 4 | Cây hàng năm khác |  |  |  |  |  |
|  | *Rau các loại* | *54,1* | *42,5* | *58,3* | *58,1* | *60,8* |
|  | *Khoai Lang* | *31,4* | *29,4* | *31,4* | *29,4* | *27,7* |
|  | *Sắn* | *112,6* | *106,2* | *106,1* | *101,2* | *98,3* |
|  | *Đậu tương* | *37,4* | *35,0* | *29,4* | *24,7* | *22,5* |
|  | *Lạc* | *33,0* | *28,8* | *33,3* | *31,5* | *30,6* |
|  | *Mía* | *31,6* | *30,0* | *32,5* | *32,5* | *27,3* |
| 5 | Cây lâu năm |  |  |  |  |  |
|  | *Chè* | *95,9* | *78,4* | *95,2* | *96,3* | *97,3* |
|  | *Cà phê* | *21,6* | *21,9* | *22,1* | *21,6* | *21,7* |
|  | *Cây hồi* | *29,4* | *29,4* | *29,5* | *29,5* | *30,3* |
|  | *Cây ăn quả* | *167,0* | *180,5* | *204,0* | *223,6* | *244,2* |

*Nguồn: NGTK các tỉnh TDMN Bắc Bộ*

Bảng 1.6: Diễn biến diện tích cây ăn quả giai đoạn 2015-2019

*Đơn vị: ha*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Tỉnh** | **2015** | **2016** | **2017** | **2018** | **2019** |
| 1 | Tỉnh Cao Bằng | 2.331 | 2.343 | 2.343 | 2.471 | 2.606 |
| 2 | Tỉnh Thái Nguyên | 16.785 | 16.716 | 17.054 | 15.930 | 15.458 |
| 3 | Tỉnh Lào Cai | 8.226 | 9.119 | 9.859 | 10.606 | 11.506 |
| 4 | Tỉnh Yên Bái | 6.625 | 7.275 | 7.870 | 8.475 | 9.083 |
| 5 | Tỉnh Lạng Sơn | 11.787 | 11.787 | 15.888 | 16.247 | 16.527 |
| 6 | Tỉnh Bắc Kạn | 6.895 | 7.128 | 7.407 | 7.522 | 7.815 |
| 7 | Tỉnh Hà Giang | 10.628 | 13.477 | 14.088 | 14.728 | 15.682 |
| 8 | Tỉnh Tuyên Quang | 12.630 | 13.818 | 15.821 | 17.610 | 18.967 |
| 9 | Tỉnh Phú Thọ | 8.250 | 9.412 | 9.412 | 9.869 | 10.335 |
| 10 | Tỉnh Hòa Bình | 11.413 | 12.553 | 13.602 | 14.879 | 14.934 |
| 11 | Tỉnh Sơn La | 19.675 | 22.640 | 35.078 | 47.454 | 57.760 |
| 12 | Tỉnh Điện Biên | 2.168 | 2.236 | 2.093 | 2.260 | 4.565 |
| 13 | Tỉnh Lai Châu | 4.209 | 4.991 | 5.264 | 5.804 | 8.451 |
| 14 | Tỉnh Bắc Giang | 45.404 | 47.014 | 48.229 | 49.708 | 50.466 |
|  | **Toàn vùng** | **167.027** | **180.508** | **204.008** | **223.563** | **244.155** |

*Nguồn: NGTK các tỉnh TDMN Bắc Bộ*

1. ***Chăn nuôi***

Chăn nuôi theo mô hình trang trại phát triển mạnh, năm 2011 toàn vùng có 519 trang trại chăn nuôi, đến năm 2019 tăng lên 2.519 trang trại. Chăn nuôi trang trại tập trung ở các tỉnh Thái Nguyên (773 trạng trại), Bắc Giang (580), các tỉnh Sơn La, Lào Cai và Phú Thọ có từ 266 đến 352 trang trại.

Chăn nuôi trang trại của vùng TDMN Bắc Bộ chủ yếu tập trung phát triển đàn lợn và gia cầm, với các sản phẩm có vị trí quan trọng trên thị trường trong nước và đã có xuất khẩu ra thị trường quốc tế:

+ Tổng đàn lợn toàn vùng thường xuyên được duy trì khoảng 7 triệu con, tuy nhiên năm 2019, do dịch lợn Tai Xanh đã phải tiêu thủy gần 30% tổng đàn, gây thiệt hại lớn cho sản xuất chăn nuôi trong vùng.

+ Tổng đàn gia cầm tăng nhanh trong giai đoạn 2015-2019. Đến năm 2019 tổng đàn gia cầm của toàn vùng là 97,9 triệu con, tăng 1,39 lần so với năm 2015.

Bảng 1.7: Tổng đàn gia súc gia cầm theo các năm

*Đơn vị: nghìn ha*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Loại** | **2010** | **2015** | **2016** | **2017** | **2018** | **2019** |
| 1 | Trâu | 1.618 | 1.412 | 1.415 | 1.404 | 1.367 | 1.332 |
| 2 | Bò | 994 | 943 | 958 | 990 | 1.023 | 1.082 |
| 3 | Lợn | 6.602 | 6.842 | 7.175 | 6.787 | 7.120 | 5.108 |
| 4 | Gia Cầm | 67.002 | 70.567 | 74.074 | 80.474 | 87.287 | 97.903 |

*Nguồn: NGTK các tỉnh TDMN Bắc Bộ*

1. ***Thủy sản***

Diện tích mặt nước nuôi trồng thủy sản của vùng TDMN Bắc Bộ khoảng 43.000 ha, chủ yếu phát triển trên cơ sở tận dụng các mặt hồ thủy lợi, thủy điện. Những năm gần đây nuôi cá lồng - bè trên các mặt nước hồ và sông lớn phát triển mạnh đã góp phần đáng kể trong việc nâng cao sản lượng thủy sản.

Đến năm 2019, toàn vùng có khoảng gần 18.000 lồng nuôi thủy sản (gấp trên 1,5 lần so với năm 2015); Tổng sản lượng thủy sản khai thác năm 2019 là 154 nghìn tấn, gấp 1,4 lần năm 2015 và gấp hơn 2,0 lần so với năm 2010.

1. ***Lâm nghiệp***

Vùng TDMN Bắc Bộ có tiềm năng rất lớn để phát triển Lâm Nghiệp. Giai đoạn 2010-2019, tổng diện tích rừng trồng mới khoảng 725 nghìn ha, bình quân 72 nghìn ha/năm.

Tổng diện tích rừng của toàn vùng năm 2019 là 5,4 triệu ha, chiếm trên 36% tổng diện tích rừng của cả nước. Trong đó: rừng sản xuất là 2,7 triệu ha, đất rừng phòng hộ là 2,2 triệu ha, đất rừng đặc dụng là 0,5 triệu ha, độ che phủ hiện tại là 53,6%.

Toàn vùng hiện nay còn trên 1,3 triệu ha đất chưa sử dụng, chủ yếu là đất đồi núi trọc. Là dư địa để phát triển diện tích rừng, nhưng cũng là nhiệm vụ lớn cần tiếp tục thực hiện của ngành Lâm nghiệp.

#### Hiện trạng công nghiệp

Tính đến hết tháng 12/2019, toàn vùng TDMN Bắc Bộ hiện có 98 KCN, CCN với tổng diện tích đất chiếm chỗ là 23.650 ha. Công nghiệp chất lượng cao chủ yếu phát triển tập trung ở các tỉnh Trung du như Thái Nguyên (12.760ha), Phú Thọ (2.057ha), Bắc Giang (1.521 ha) và Hòa Bình (1.807 ha).

Các tỉnh còn lại nhìn chung, ngành công nghiệp còn phát triển chậm quy mô không lớn. Chủ yếu là công nghiệp địa phương quy mô nhỏ, sản lượng hàng hóa sản xuất được ít, sức cạnh tranh kém, tiêu thụ khó, thu hút lao động không lớn. Tuy tốc độ tăng trưởng giá trị sản lượng công nghiệp cao, nhưng giá trị còn thấp.

#### Hiện trạng Giao thông

Mạng lưới giao thông chính hình nan quạt hướng về Trung tâm vùng Đồng bằng sông Hồng, trong những năm qua đã được đầu tư khá lớn:

+ Hệ thống giao thông đường bộ gồm 9 tuyến chính gồm các quốc lộ chạy theo hướng Bắc - Nam là quốc lộ 1A, 1B; Quốc lộ 2, 3 và các quốc lộ số 6, 18, 32, 70 chạy từ Đông sang Tây và các đường vành đai N1 gồm hệ quốc lộ số 4 (4A, 4B, 4C, 4D, 4E)

+ Đường sắt gồm có 4 tuyến là Hà Nội - Lạng Sơn (167 km), Hà Nội - Lào Cai (283 km), Đông Anh - Quán Triều (61 km) và Lưu Xá - Kép - Cái Lân (161 km) là những trục giao thông quan trọng nối các đô thị và khu công nghiệp quan trọng nhất của vùng. Về chất lượng, các tuyến đường sắt phía Bắc đã lạc hậu về kỹ thuật và trang thiết bị không đảm bảo cho việc chạy tàu tốc độ cao.

+ Đường thủy nội địa nhìn chung không thuận lợi do hệ thống sông nhiều thác ghềnh. Các hoạt động giao thông thủy hiện chủ yếu trên tuyến Quảng Ninh - Hải Phòng - Hà Nội - Việt Trì - Phú Thọ - Yên Bái - Tuyên Quang, vận chuyển than và hàng chuyển tiếp ra biển qua cả Quảng Ninh và Hải Phòng.

Trong địa bàn các tỉnh hệ thống giao thông cũng đã được đầu tư lớn, tuy nhiên ở một số khu vực vùng sâu, vùng xa khả năng lưu thông hàng hóa vẫn còn khó khăn.

#### Hiện trạng Xây dựng đô thị

Vùng TDMN Bắc Bộ có 04 tỉnh gồm: Bắc Giang, Thái Nguyên, Phú Thọ và Hòa Bình nằm trong Quy hoạch xây dựng vùng Thủ đô Hà Nội (số 768/2016/QĐ-TTg). Theo Quy hoạch xây dựng vùng trung du và miền núi Bắc Bộ đến năm 2030 (số 980/2013/QĐ-TTg), hệ thống đô thị vùng TDMN Bắc Bộ được hình thành và phát triển trên cơ sở các đô thị trung tâm hiện hữu:

+ Thành phố trung tâm cấp vùng TDMN Bắc Bộ gồm 2 thành phố Thái Nguyên, Việt Trì;

+ Thành phố trung tâm vùng liên tỉnh gồm 4 thành phố Lào Cai, Lạng Sơn, Điện Biên, Sơn La;

+ Các thành phố, thị xã cấp tỉnh gồm: Bắc Kạn, Cao Bằng, Lai Châu, Hà Giang, Yên Bái, Tuyên Quang, Bắc Giang, Hòa Bình và các thị xã, thị trấn huyện lỵ, trung tâm chuyên ngành của tỉnh, trung tâm các cụm khu dân cư nông thôn.

Hiện tại toàn vùng có:

+ 02 thành phố là đô thị loại I gồm: Việt Trì và Thái Nguyên;

+ 05 thành phố là đô thị loại II gồm: Lào Cai, Bắc Giang, Lạng Sơn, Tuyên Quang và Sơn La;

+ 10 đô thị loại III gồm 8 thành phố trực thuộc tỉnh: [Yên Bái](https://vi.wikipedia.org/wiki/Y%C3%AAn_B%C3%A1i_(th%C3%A0nh_ph%E1%BB%91)), [Điện Biên Phủ](https://vi.wikipedia.org/wiki/%C4%90i%E1%BB%87n_Bi%C3%AAn_Ph%E1%BB%A7), [Hòa Bình](https://vi.wikipedia.org/wiki/H%C3%B2a_B%C3%ACnh_(th%C3%A0nh_ph%E1%BB%91)), [Hà Giang](https://vi.wikipedia.org/wiki/H%C3%A0_Giang_(th%C3%A0nh_ph%E1%BB%91)), [Cao Bằng](https://vi.wikipedia.org/wiki/Cao_B%E1%BA%B1ng_(th%C3%A0nh_ph%E1%BB%91)), [Lai Châu](https://vi.wikipedia.org/wiki/Lai_Ch%C3%A2u_(th%C3%A0nh_ph%E1%BB%91)), [Bắc Kạn](https://vi.wikipedia.org/wiki/B%E1%BA%AFc_K%E1%BA%A1n_(th%C3%A0nh_ph%E1%BB%91)), [Sông Công](https://vi.wikipedia.org/wiki/S%C3%B4ng_C%C3%B4ng_(th%C3%A0nh_ph%E1%BB%91)) và 2 thị xã: [Phú Thọ](https://vi.wikipedia.org/wiki/Ph%C3%BA_Th%E1%BB%8D_(th%E1%BB%8B_x%C3%A3)), [Phổ Yên](https://vi.wikipedia.org/wiki/Ph%E1%BB%95_Y%C3%AAn);

+ 12 đô thị loại IV gồm 3 thị xã: [Mường Lay](https://vi.wikipedia.org/wiki/M%C6%B0%E1%BB%9Dng_Lay), [Nghĩa Lộ](https://vi.wikipedia.org/wiki/Ngh%C4%A9a_L%E1%BB%99), [Sa Pa](https://vi.wikipedia.org/wiki/Sa_Pa) và 09 thị trấn: [Thắng](https://vi.wikipedia.org/wiki/Th%E1%BA%AFng_(th%E1%BB%8B_tr%E1%BA%A5n)), [Đồi Ngô](https://vi.wikipedia.org/wiki/%C4%90%E1%BB%93i_Ng%C3%B4), [Chũ](https://vi.wikipedia.org/wiki/Ch%C5%A9), [Việt Quang](https://vi.wikipedia.org/wiki/Vi%E1%BB%87t_Quang_(th%E1%BB%8B_tr%E1%BA%A5n)), [Lương Sơn](https://vi.wikipedia.org/wiki/L%C6%B0%C6%A1ng_S%C6%A1n_(th%E1%BB%8B_tr%E1%BA%A5n_thu%E1%BB%99c_huy%E1%BB%87n_L%C6%B0%C6%A1ng_S%C6%A1n)), [Đồng Đăng](https://vi.wikipedia.org/wiki/%C4%90%E1%BB%93ng_%C4%90%C4%83ng), [Hát Lót](https://vi.wikipedia.org/wiki/H%C3%A1t_L%C3%B3t_(th%E1%BB%8B_tr%E1%BA%A5n)), [Mộc Châu](https://vi.wikipedia.org/wiki/M%E1%BB%99c_Ch%C3%A2u_(th%E1%BB%8B_tr%E1%BA%A5n)), [Hùng Sơn](https://vi.wikipedia.org/wiki/H%C3%B9ng_S%C6%A1n,_%C4%90%E1%BA%A1i_T%E1%BB%AB); và trên 100 thị trấn, thị tứ là các đô thị loại V.

Tổng quy mô diện tích các đô thị của toàn vùng hiện tại là 70.500 ha.

### Các thuận lợi và khó khăn của điều kiện xã hội đối với công tác thủy lợi và phòng, chống thiên tai:

#### Thuận lợi

+ Kinh tế trong vùng được duy trì tốc độ phát triển ở mức cao, việc đầu tư cho thủy lợi được chính quyền các cấp quan tâm và từng bước được củng cố, hoàn thiện.

+ Hệ thống giao thông phát triển rộng khắp, tạo điều kiện thuân lợi cho công tác PCTTTL đồng thời góp phần giảm giá thành đầu tư công trình;

+ Đời sống người dân từng bước được nâng cao cùng với công tác tuyên truyền, ý thức cộng đồng trong trong bảo vệ, quản lý khai thác nguồn nước được cải thiện;

+ Khoa học công nghệ phát triển, đã và đang từng bước được ứng dụng trong công tác PCTTTL, đã góp phần nâng cao hiệu quả sử dụng nước và hạn chế các tác hại do nước gây ra.

#### Khó khăn

+ Phát triển kinh tế nông nghiệp thông qua thâm canh, tăng vụ và mở rộng thêm. Những năm gần đây cây hàng hóa đang phát triển rất nhanh ở nhiều tỉnh trong vùng. Nhu cầu nước cho sản xuất ngày càng tăng cả số lượng và không gian, việc bảo đảm tưới sẽ ngày càng khó khăn.

+ Quá trình đô thị hóa, công nghiệp hóa làm tăng yêu cầu cấp nước, cả về số lượng và chất lượng đòi hỏi phải xây dựng thêm các công trình cấp nước. Mặt khác việc xây dựng cơ sở hạ tầng công nghiệp, đô thị và hệ thống giao thông thay vào đó ao hồ, kênh rạch, đất canh tác bị san lấp mất đi, gây cản trở việc tiêu thoát cho một số khu vực.

+ Đô thị hóa, công nghiệp hóa và các hoạt động phát triển kinh tế xã hội khác diễn ra mạnh mẽ, trong khi kết cấu hạ tầng kỹ thuật và ý thức xã hội chưa đáp ứng kịp sẽ dẫn đến các vấn đề về môi trường, trong đó có môi trường nước.

+ Khoa học công nghệ ứng dụng trong PCTTTL còn nhiều hạn chế, chưa đủ khả năng để giải quyết kịp thời các phát sinh của thực tế.

+ Yêu cầu vốn đầu tư để tiếp tục đầu tư cải tạo, nâng cấp và bổ sung mới cho hạ tầng PCTTTL trong vùng là rất lớn. Tuy nhiên, phần lớn người dân và địa phương trong vùng còn nghèo, không có đủ khả năng tự đầu tư. Công tác phát triển hạ tầng PCTTTL rất khó khăn và phụ thuộc nhiều vào Trung ương.

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

Hệ thống hạ tầng PCTTTL của vùng TDMN Bắc Bộ không chỉ phục vụ cho yêu cầu trong nội vùng, mà còn có vai trò cực kỳ quan trọng đối với vùng Đồng bằng Bắc Bộ. Các công trình lợi dụng tổng hợp trên các dòng chính với nhiệm vụ điều tiết chống lũ, cấp nước cho vùng Đồng bằng Bắc Bộ và là nguồn năng lượng lớn cho nhu cầu phát triển KTXH của cả nước.

Để phát triển hạ tầng PCTTTL của vùng TDMN Bắc Bộ nói riêng và cả nước nói chung, chính phủ đã có nhiều chính sách ưu tiên với nhiều Chương trình, dự án án lớn đã được triển khai như: Chương trình phát triển nông thôn mới, Chương trình KCH kênh mương, Chương trình mục tiêu Quốc gia về cấp nước sinh hoạt nông thôn, Chương trình an toàn hồ đập, Chương trình xóa đói giảm nghèo...vv, đã huy động được khối lượng kinh phí rất lớn từ nhiều nguồn lực khác nhau cho đầu tư hạ tầng PCTTTL của vùng TDMN Bắc Bộ.

Các hệ thống lớn như Thác Huống, Cầu Sơn, Núi Cốc đều đã được đầu tư cải tạo nâng cấp bảo đảm chủ động cấp nước, tiêu thoát nước; Hệ thống đê điều từng bước được củng cố cơ bản bảo đảm yêu cầu chống lũ thiết kế; Nhiều hệ thống thủy lợi vừa và nhỏ được củng cố, bổ sung đã tăng khả năng đáp ứng tưới, tiêu…vv.

Trong 20 năm gần đây đã có hàng trăm hồ thủy lợi lớn nhỏ được đầu tư, hiện tại một số công trình lớn đang được xây dựng gồm: Bản Mòng (Sơn La); Cánh Tạn (Hòa Bình), Ngòi Giành (Phú Thọ), Bản Lải (Lạng Sơn), Nậm Cắt (Bắc Kạn)…vv, dự kiến sau khi hoàn thành các hồ sẽ bổ sung thêm khoảng 316 triệu m3.

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

Các nguồn vốn có khả năng huy động cho phát triển hạ tầng PCTTTL:

+ Nguồn lực tài chính trong nước: huy động từ ngân sách nhà nước (NSNN), trái phiếu chính phủ (TPCP) và vốn viện trợ (ODA), xã hội hóa, doanh nghiệp…

+ 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: Đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI); Đầu tư gián tiếp nước ngoài (FPI)

Ở một số địa phương trong vùng hiện vẫn huy động được nguồn vốn từ một số tổ chức Phi Chính phủ (NGOs) để đầu tư cho hệ thống thủy lợi chủ yếu tập trung ở một số địa bàn khó khăn. Huy động vốn theo hướng xã hội hóa từ một số doanh nghiệp, cá nhân trong lĩnh vực cấp nước cũng đã được triển khai tại một số địa phương ở Sơn La, Bắc Giang, Thái Nguyên…vv, tuy nhiên phạm vi và quy mô đầu tư chưa đáng kể.

Thực tế điều kiện nguồn lực của hầu hết các tỉnh trong vùng TDMN Bắc Bộ hiện nay còn rất khó khăn, khả năng tự huy động vốn từ ngân sách địa phương cho phát triển hạ tầng PCTTTL sẽ rất hạn chế. Trong giai đoạn tới việc đầu tư cho hạ tầng PCTTTL vẫn phụ thuộc vào các kênh huy động vốn từ Chính phủ. Ngoài ra cần cải thiện hệ thống chính sách phù hợp, để đẩy mạnh khả năng huy động nguồn lực xã hội hóa đầu tư cho hạ tầng PCTTTL.

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

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

#### Trước năm 1975

Đến trước năm 1945, toàn vùng chỉ có 02 Hệ thống Thủy lợi là Thác Huống và Cầu Sơn. Hòa bình lập lại, từ năm 1954-1960 đã có thêm một số công trình được đầu tư gồm Sơn Dương, Diện Hồng, Lê Tính (Vĩnh Phú cũ) tưới cho 5.700 ha. Như vậy, đến năm 1960 hệ thống thủy lợi tưới mới chỉ được xây dựng ở khu vực Trung du Bắc Bộ với tổng diện tích thiết kế khoảng 60.000 ha, khu vực Miền núi Bắc Bộ hầu như chưa công trình thuỷ lợi.

Từ năm 1960, với khởi điểm là “Quy hoạch trị thủy và khai thác sông Hồng - 1962”, công tác nghiên cứu quy hoạch PCTTTL của vùng TDMN Bắc Bộ chính thức bắt đầu, các nghiên cứu khai thác dòng chính: quy hoạch chống lũ, quy hoạch thủy điện, quy hoạch giao thông thủy,… thực hiện, đến năm 1975 các HTTL lớn ở Trung du được nghiên cứu Quy hoạch hoàn chỉnh Thủy nông.

Kết quả thực hiện đến năm 1980:

\*Về khai thác dòng chính: Hồ thủy điện Thác Bà được đưa vào vận hành từ năm 1971 (có N=120MW, W=2,94 tỷ m3), cho đến trước năm 1990, khi hồ Hòa Bình và nhiệt điện Phả Lại chưa hoàn thành. Gần 20 năm Thủy điện Thác Bà là nguồn cung cấp điện chủ yếu cho miền Bắc.

\*Về phòng lũ và tiêu thoát: Hệ thống đê, bờ bao ngăn lũ từng đước được củng cố, bồi đắp; Các công trình tiêu bắt đầu được hình thành, một số khu vực được bố trí bơm tiêu với hệ số tiêu từ 1,5 đến 2,5 lít/s.ha.

\*Về tưới, cấp nước, đến năm 1980 tổng diện tích được bố trí công trình tưới của vùng TDMN Bắc Bộ khoảng trên 160.000 ha:

+ Vùng Trung du: Hồ Cấm Sơn được xây dựng bổ sung nguồn tưới cho HTTL Cầu Sơn; Hồ Núi Cốc được khởi công, có nhiệm vụ tưới cho 12.000 ha và bổ sung nguồn nước cho HTTL Thác Huống…vv; Tổng diện tích được tưới đến khoảng trên 100 nghìn ha;

+ Vùng Miền núi: Hầu hết các khu vực trồng lúa tập trung đã được bố trí công trình tưới như Mường Thanh (Điện Biên), Mường Than, Thân Thuộc (Lai Châu), Nghĩa Lộ (Yên Bái),…và hàng nghìn công trình thủy lợi vừa và nhỏ đã được đầu tư. Tổng diện tích được tưới khoảng trên 60 nghìn ha, chủ yếu được tưới bằng trọng lực

#### Từ năm 1975 đến 2000

Từ sau năm 1975 đến 2000, vùng TDMN Bắc Bộ có 02 đợt bổ sung quy hoạch lớn gắn với từng giai đoạn phát triển gồm: 1980-1985; 1995-1998: Từ nghiên cứu tổng thể ban đầu, các nghiên cứu Quy hoạch về sau được triển khai cụ thể theo các lưu vực sông, với nhiệm vụ tổng hợp gồm: Cấp nước; Tiêu thoát nước; Chống lũ; Thuỷ điện...vv.

Kết quả thực hiện Quy hoạch đến năm 2000:

\*Về khai thác dòng chính: Hồ Hòa Bình hoàn thành và đưa vào vận hành từ năm 1992 với nhiệm vụ chống lũ cho Đồng bằng sông Hồng (Wcl=5 tỷ m3). Đã nâng tấn suất chống lũ cho Hà Nội từ 125 năm lên 250 năm.

\*Về tiêu: Diện tích được tiêu bằng động lực khoảng 41 nghìn ha; hệ số tiêu từ 3,0-5,0 lít/s.ha.

\*Về tưới: Tổng diện tích canh tác hàng năm được tưới bằng công trình là 242,5/355 nghìn ha, tương đương 68% với tần suất bảo đảm tưới P=75%.

#### Từ năm 2000 đến nay

Từ năm 2000, trước yêu cầu của phát triển KTXH và tác động của BĐKH, công tác quy hoạch được triển khai theo hướng khai thác sử dụng tổng hợp và phát triển bền vững nguồn nước. Một số quy hoạch thủy lợi lưu vực sông lớn được thực hiện gồm: Quy hoạch sử dụng tổng hợp nguồn nước lưu vực sông Hồng - Thái Bình (2001-2006); Quy hoạch thủy lợi lưu vực sông Lô - Gâm (2013), sông Mã (2017), Đà - Thao (2018) và lưu vực sông Cầu - Thương (2018). Các quy hoạch tập trung nghiên cứu để đáp ứng yêu cầu phục vụ đa mục tiêu, giảm nhẹ thiên tai, chủ động ứng phó với các hình thái thời tiết cực đoan do tác động của biến đổi khí hậu; Chú trọng đến nhiệm vụ cấp nước cho sinh hoạt, công nghiệp, phục vụ tái cấu trúc ngành nông nghiệp, chống ngập úng cho các thành phố lớn..vv.

Kết quả thực hiện Quy hoạch đến năm 2020:

\*Về khai thác dòng chính: Đến nay đã thực hiện xong các bậc thang hồ lợi dụng tổng hợp trên dòng chính thượng du sông Hồng (Wcl=8,45 tỷ m3). Tần suất chống lũ cho Hà Nội được nâng lên 500 năm, các sông còn lại (nằm trong khu vực ảnh hưởng của các hồ) chống lũ 300 năm.

\*Về tiêu: Diện tích được tiêu bằng động lực tăng lên khoảng 53 nghìn ha; hệ số tiêu từ 4,0 đến 6,5 lít/s.ha;

\*Về tưới: Tổng diện tích canh tác hàng năm được tưới bằng công trình là 336,3/424,7 nghìn ha, tương đương 79,2% với tần suất bảo đảm tưới P=75%, 85% tủy theo điều kiện nguồn nước của các tiểu khu.

Như vậy, từ năm 2000 đến năm 2019. Sau 20 năm tổng diện tích canh tác hàng năm được tưới của toàn vùng đã tăng thêm 94 nghìn ha; tỷ lệ diện tích canh tác được bảo đảm tưới tăng thêm 11,2%. Ngoài ra, hiện nay còn có trên 15 nghin ha cây lâu năm được tưới.

### 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 công trình khai thác dòng chính

***1) Trên lãnh thổ Trung Quốc***

Trên thượng nguồn của các sông Đà, Thao, Lô, Gâm, Chảy phía Trung Quốc đã xây dựng rất nhiều thủy điện, trong đó có 15 hồ thủy điện với tổng dung tích khoảng 3,7 tỷ m3. Các hồ chứa phía Trung Quốc chủ yếu được xây dựng từ năm 2007 trên thượng nguồn sông Đà, năm 2010 trên thượng nguồn sông Thao và 2005 trên thượng nguồn sông Lô Gâm.

Bảng 1.8: Các hồ thủy điện ở thượng nguồn sông Hồng (Trung Quốc)

| **TT** | **Tên công trình** | **Nlm (MW)** | **W hồ (triệu m3)** | **H đập (m)** | **Vị trí** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Tọa Dương Sơn (Yayangsan) | 120 | 247 | 88 | Nhánh Bả Biên |
| 2 | Thạch Môn Khả (Shimenkan) | 130 | 195 | 108 | Nhánh Bả Biên |
| 3 | Long Mã (Longma) | 240 | 590 | 135 | Nhánh Bả Biên |
| 4 | Tam Giang Khẩu (Shanjiangkou) | 99 | 84.5 | 77 | Nhánh A Mạc |
| 5 | Tứ Nam Giang (Shinanjiang) | 210 | 246 | 115 | Nhánh Shianjiang |
| 6 | Cư Phổ Độ (Jufudu) | 285 | 174 | 95 | Lý Tiên |
| 7 | Cách Lan Tan (Gelantan) | 450 | 409 | 113 | Lý Tiên |
| 8 | Thổ Khả Hà (Tukahe) | 165 | 78 | 59,2 | Lý Tiên |
| 9 | Chung Ái Kiều (Chongaiqiao) | - | - | - | Nhánh A Mạc |
| 10 | Phổ Tú Kiều (Puixiqiao) | 190 | 130 | - | Nhánh A Mạc |
| 11 | Tân Bình Trại (Xinpingsai) | 300 |  |  | Nhánh Bả Biên |
| 12 | Nalan | 195 | 640 |  | Nậm Na |
|  | **Tổng sông Đà** | **2.384** | **2.709** | **-** |  |
| 1 | Nam Sa (Thao 2) | 130 | 212 |  | Thao |
| 2 | Madushan (thao1) | 288 | 260 |  | Thao |
|  | **Tổng sông Thao** | **418** | **472** |  |  |
| 1 | Mã Đường (Maluthang) | 400 | 550 | 148,5 | Pàn Long (Gâm) |
|  | **Tổng sông Lô Gâm** | **400** | **550** |  |  |
|  | **Tổng** | **3.202** | **3.731** |  |  |

Theo kết quả phân tích từ các số liệu thủy văn, nếu xét dòng chảy trung bình theo thời đoạn dài (năm, mùa, tháng) tại các trạm Mường Tè, Lào Cai, Hà Giang đều có thể thấy rằng nguồn nước từ Trung Quốc về Việt Nam không có biến động lớn. Tuy nhiên nếu xét về chế độ dòng chảy (ngày, giờ) trong mùa kiệt tại các vị trí gần biên giới đã có sự biến đổi lớn, phụ thuộc vào thời gian phát điện của các hồ phía Trung Quốc.

Theo các nghiên cứu của GS Hà Văn Khối([[4]](#footnote-4)) và TS Nguyễn Lan Châu([[5]](#footnote-5)):

+ Trong các tháng V, VI, đầu tháng VII, khi có lũ các hồ chứa phía Trung Quốc thường giữ nước lại để nâng mực nước hồ, có tác dụng làm giảm lũ về Việt Nam.

+ Các hồ chứa phía Trung Quốc chủ yếu có nhiệm vụ phát điện là chính và hầu như không có nhiệm vụ phòng chống lũ hạ du. Nhà máy thủy điện chủ yếu phát điện dựa vào cột nước cao, dung tích hồ chứa thường nhỏ. Do vậy tác động của việc xả nước bên Trung Quốc đối với nước ta sẽ không lớn, trừ trường hợp vỡ đập liên hoàn do tổng dung tích các hồ ở sông Đà của Trung Quốc xấp xỉ dung tích phòng lũ của hồ Hòa Bình và dung tích hồ Mã Đường xấp xỉ ½ dung tích phòng lũ của hồ Tuyên Quang.

+ Sau khi các hồ phía Trung Quốc được đưa vào sử dụng, nghiên cứu số liệu thực đo sau các hồ tại: Trạm Thổ Khả Hà trên thượng nguồn sông Đà năm 2008; Trạm Mạn Hảo trên thượng nguồn sông Thao năm 2010, cho thấy quá trình lưu lượng ở các trạm này đã bị tác động rất mạnh của chế độ điều tiết hồ chứa và xuất hiện những vùng “xả bất thường”.

Có thể thấy, việc vận các hồ thủy điện phía Trung Quốc đã có tác động nhất định đến chế độ dòng chảy trên các sông khi chảy vào Việt Nam.

***2) Trong lãnh thổ Việt Nam***

i) Toàn vùng TDMN Bắc Bộ hiện có 07 công trình hồ chứa lợi dụng tổng hợp, đến nay đã cơ bản hoàn thành các giải pháp khai thác bậc thang lớn trên các sông chính và sông nhánh lớn:

* ***Hồ Thác Bà:***

Hồ Thác Bà nằm trên sông Chảy thuộc tỉnh Yên Bái, được hoàn thành từ năm 1971, là hồ thủy điện lớn đầu tiên được xây dựng ở miền Bắc. Thông số cơ bản của hồ: Flv = 6.170 km2; MNDBT = 58,0 m; Wtb =2,94 tỷ m3; Whi = 2,16 tỷ m3, Wpl= 0,45 tỷ m3; Nlm = 108 MW.

* ***Hồ Hòa Bình:***

Hồ Hòa Bình nằm trên sông Đà thuộc tỉnh Hòa Bình. Thông số cơ bản của hồ: Flv = 51.700 km2; MNDBT = 117 m; Wtb = 9,86 tỷ m3; Whi = 6,06 tỷ m3; Wpl = 3,0 tỷ m3.

Hồ Hòa Bình được xây dựng từ 1979 đến năm 1990 đưa vào tích nước và hoàn thành toàn bộ vào 4/1994. Trong giai đoạn mới hoàn thành, hồ Hòa Bình là hồ thủy điện lớn nhất Đông Nam Á, có công suất 1.920 MW, sản lượng điện từ hồ Hoà Bình chiếm khoảng 1/3 sản lượng điện của cả nước. Hiện nay hồ Hòa Bình đang được đầu tư để bổ sung công xuất phát điện thêm 480 MW, để nâng tổng công suất lắp máy lên 2.400 MW.

* ***Hồ Tuyên Quang***

Hồ Tuyên Quang nằm trên sông Gâm thuộc tỉnh Tuyên Quang, hồ được hoàn thành và đưa vào vận hành từ năm 2007. Thông số cơ bản của hồ: Flv = 14.972 km2; MNDBT = 120 m; Wtb = 2,26 tỷ m3; Whi = 1,70 tỷ m3; Wpl = 1,0 tỷ m3; Nlm = 342 MW.

* ***Hồ Sơn La:***

Hồ Sơn La nằm trên sông Đà thuộc tỉnh Sơn La phía thượng lưu của hồ Hòa Bình, hồ Sơn La được khởi công xây dựng năm 2005 và đưa vào vận hành từ năm 2010. Thông số cơ bản của hồ: Flv = 43.760 km2; MNDBT = 215 m; Wtb = 9,26 tỷ m3, Wpl = 6,50 tỷ m3; Nln = 2.400 MW.

* ***Hồ Lai Châu***

Hồ Lai Châu nằm trên sông Đà thuộc tỉnh Lai Châu là bậc thang phía thượng lưu của hồ Sơn La, hồ Lai Châu được đưa vào vận hành từ năm 2016. Thông số cơ bản của hồ: Flv = 26.000 km2; MNDBT = 295 m; Wtb = 1,215 tỷ m3; Whi = 0,799 tỷ m3; Nlm = 1.100 MW.

* ***Cụm hồ Bản Chát và Huổi Quảng***

Cụm hồ Bản Chát và Huổi Quảng nằm trên nhánh sông Nậm Mu, sông Nậm Mu là một nhánh sông lớn bên tả sông Đà, gia nhập vào sông Đà tại xã Chiềng Lao (Mường La - Sơn La) phía thượng lưu đập hồ thủy điện Sơn La:

+ Hồ Bản Chát thuộc tỉnh Lai Châu, được đưa vào vận hành từ năm 2012. Thông số cư bản của hồ: Flv = 1.929 km2; MNDBT = 475 m; Wtb = 2.137 tỷ m3, Whi = 1,702 tỷ m3; Nlm = 220 MW.

+ Hồ Huổi Quảng có đập đầu mối hồ ở huyện Than Uyên tỉnh Lai Châu, nhà máy phát điện ở huyện Mường La tỉnh Sơn La, được đưa vào vận hành từ năm 2016. Thông số cơ bản của hồ: Flv = 2.824 km2; MNDBT = 370 m; Wtb=184 triệu m3; Whi = 16 triệu m3; Nlm = 520 MW.

Hồ Huổi Quảng nằm ở hạ lưu hồ Bản Chát, có nhiệm vụ chủ yếu là phát điện và cơ bản phụ thuộc vào chế độ vận hành của hồ Bản Chát.

Các hồ Thác Bà, Hòa Bình, Tuyên Quang, Sơn La, Lai Châu, Bản Chát và Huổi Quảng hiện đang vận hành theo Quy trình, được ban hành tại Quyết định số 740/QĐ-TTg ngày 17/6/2019 của Thủ tướng Chính phủ. Với các nhiệm vụ, yêu cầu cụ thể:

+ Đảm bảo an toàn chống lũ cho hạ du: Đảm bảo an toàn cho Đồng bằng Bắc Bộ với các trận lũ tại Sơn Tây có chu kỳ lặp lại nhỏ hơn hoặc bằng 300 năm, giữ mực nước sông Hồng tại Hà Nội không vượt quá cao trình 13,1m; Đảm bảo an toàn cho thủ đô Hà Nội với các trận lũ tại Sơn Tây có chu kỳ lặp lại nhỏ hơn hoặc bằng 500 năm, giữ mực nước sông Hồng tại Hà Nội không vượt quá cao trình 13,4m. Đồng thời, phải đảm bảo hiệu quả phát điện: Trên cơ sở đảm bảo an toàn công trình và an toàn chống lũ cho hạ du, điều hành để phát điện có hiệu quả cao nhất.

+ Trong mùa cạn, phải đảm bảo an toàn công trình, đảm bảo dòng chảy tối thiểu trên sông và nhu cầu sử dụng nước tối thiểu ở hạ du, và đảm bảo tối ưu hiệu quả phát điện. Đảm bảo duy trì mực nước tại Trạm thủy văn Hà Nội không thấp hơn 2,2m trong các đợt xả nước gia tăng phục vụ sản xuất vụ Đông Xuân ở khu vực Trung du và Đồng bằng Bắc Bộ.

Bảng 1.8: Các hồ trên sông chính và phụ lưu lớn vùng TDMN Bắc Bộ

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Tên hồ chứa** | **Trên sông** | **Năm hoàn thành** | **Wtb**  **(tỷ m3)** | **Whi**  **(tỷ m3)** | **Wpl**  **(tỷ m3)** | **Nlm (MW)** |
| 1 | Lai Châu | Đà | 2016 | 1,25 | 0,80 |  | 1100 |
| 2 | Sơn La | Đà | 2010 | 9,26 | 6,50 | 4,00 | 2400 |
| 3 | Hoà Bình | Đà | 1990 | 9,86 | 6,06 | 3,00 | 1920 |
| 4 | Bản Chát | Nậm Mu | 2011 | 2,14 | 1,70 |  | 220 |
| 5 | Huổi Quảng | Nậm Mu | 2016 | 0,18 | 0,02 |  | 520 |
| 6 | Nậm Chiến | Nậm Chiến | 2012 | 0,11 | 0,11 |  | 200 |
| 7 | Na Le (Bắc Hà) | Chảy | 2008 | 0,17 |  |  | 90 |
| 8 | Thác Bà | Chảy | 1971 | 2,94 | 2,16 | 0,45 | 108 |
| 9 | Tuyên Quang | Gâm | 2007 | 2,26 | 1,70 | 1,00 | 342 |
| 10 | Cấm Sơn | Hóa | 1974 | 0,25 | 0,23 |  |  |
| 11 | Núi Cốc | Công | 1978 | 0,18 | 0,17 |  |  |
|  | **Tổng cộng** |  |  | **28,60** | **19,45** | **8,45** | **6900** |

Trên các sông nhánh lớn khác ở toàn vùng TDMN Bắc Bộ có 04 hồ có dung tích trên 100 triệu m3, trong đó: Thủy điện Bắc Hà (W = 170 triệu m3, Nlm = 90MW) trên thượng nguồn sông Chảy; Thủy điện Nậm Chiến (W = 110 triệu m3, Nlm = 200MW) trên nhánh Nậm Chiến chỉ có nhiệm vụ phát điện. Chỉ có 02 hồ lớn là hồ Núi Cốc và hồ Cấm Sơn có nhiệm vụ chính là cấp nước:

* ***Hồ Núi Cốc***

Hồ Núi Cốc trên sông Công, được hoàn thành từ năm 1979 có diện tích lưu vực 535 km2, dung tích toàn bộ 175 triệu m3, dung tích hiệu dụng 168 triệu m3.

Hồ Núi Cốc có nhiệm vụ tưới cho khoảng 12.000 ha khu vực phía nam tỉnh Thái Nguyên, cấp nước cho công nghiệp và một phần thành phố Thái Nguyên, ngoài ra còn bổ sung nguồn cho hệ thống Sông Cầu (Thác Huống) từ 11 ÷ 15 m3/s vào giai đoạn đổ ải vụ Đông Xuân. Hiện nay hồ Núi Cốc đang được đầu tư để phục vụ phát triển du lịch.

* ***Hồ Cấm Sơn***

Hồ Cấm Sơn trên sông Hóa là một phụ lưu bên trái của sông Thương, được xây dựng từ năm 1968 -1974, có diện tích lưu vực 378,4 km2, dung tích toàn bộ 248 triệu m3, dung tích hiệu dụng 229 triệu m3, là loại hồ điều tiết nhiều năm.

Hồ Cấm Sơn có nhiệm vụ chính là điều tiết nguồn nước phục vụ tưới, về mùa kiệt hồ xả nước xuống dòng chính sông Thương để tạo nguồn tưới cho hệ thống thủy lợi Cầu Sơn (Bắc Giang). Những năm gần đây nguồn nước từ hồ Cấm Sơn đã được khai thác để cấp nước cho công nghiệp và một phần thành phố Bắc Giang.

#### Hạ tầng cấp nước tưới cho nông nghiệp

***1) Công trình cấp nước***

i) Công trình tưới của vùng TDMN Bắc Bộ chủ yếu là công trình quy mô nhỏ, tiểu thủy nông khai thác nguồn trên các suối nhánh. Toàn vùng hiện có khoảng 27.200 công trình các loại, trong đó: Trên 8.300 công trình tưới từ 10 ha trở lên gồm: 1.198 hồ, 6.444 đập, 689 trạm bơm; Còn lại khoảng 19.900 công trình tưới dưới 10 ha, trong đó có rất nhiều công trình tưới dưới 2 ha.

Bảng 1.9: Tổng hợp hiện trạng công trình tưới

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Loại/tỉnh** | **Tổng** | **Số lượng công trình theo quy mô tưới (ha)** | | | | |
| **>1000** | **500-1000** | **50-500** | **10-50** | **<10** |
| **\*** | **Tổng số** | **27.199** | **14** | **16** | **1.083** | **7.218** | **18.868** |
| ***I*** | ***Loại công trình*** |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Hồ chứa | 2.488 | 8 | 7 | 321 | 862 | 1.290 |
| 2 | Đập, Mương | 23.722 | 2 | 3 | 559 | 5.880 | 17.278 |
| 3 | Trạm bơm | 989 | 4 | 6 | 203 | 476 | 300 |
| ***II*** | ***Theo tỉnh*** |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Lai Châu | 972 | - | - | 108 | 512 | 352 |
| 2 | Điện Biên | 932 | 2 | - | 36 | 317 | 577 |
| 3 | Sơn La | 2.691 | - | 1 | 76 | 708 | 1.906 |
| 4 | Lào Cai | 1.999 | - | 1 | 149 | 1.078 | 771 |
| 5 | Yên Bái | 2.434 | - | 1 | 51 | 444 | 1.938 |
| 6 | Hòa Bình | 1.870 | - | - | 106 | 604 | 1.160 |
| 7 | Phú Thọ | 1.969 | - | 2 | 141 | 676 | 1.150 |
| 8 | Hà Giang | 3.403 | - | - | 69 | 1.023 | 2.311 |
| 9 | Tuyên Quang | 2.918 | - | - | 35 | 407 | 2.476 |
| 10 | Cao Bằng | 2.604 | - | 1 | 48 | 474 | 2.081 |
| 11 | Lạng Sơn | 1.411 | 1 | 1 | 89 | 185 | 1.135 |
| 12 | Bắc Kạn | 2.416 | - | - | 8 | 275 | 2.133 |
| 13 | Thái Nguyên | 1.128 | 2 | 3 | 110 | 506 | 507 |
| 14 | Bắc Giang | 452 | 9 | 6 | 57 | 9 | 371 |

ii) Theo của Nghị định 67/2018/NĐ-CP: Toàn vùng có 657 công trình có quy mô vừa và lớn, còn lại là các công trình nhỏ, công trình tạm:

+ 07 HTTL lớn có quy mô phục vụ tưới trên 2.000 ha, gồm: HTTL Núi Cốc, HTTL Cầu Sơn, HTTL Thác Huống, HTTL sông Lục Nam, HTTL Nậm Rốm, HTTL Nam Yên Dũng và HTTL sông Sỏi.

+ 06 công trình và HTTL có quy mô tưới từ 500 ha đến dưới 2.000 ha, gồm: Hồ Suối Chiếu, HTTL Nà Sản (Sơn La); hồ Tây Măng, hồ Càn Thượng, hồ Ngọc Lương (Hòa Bình); HTTL Hồng Đại (Cao Bằng);

Bảng 1.10: Tổng hợp số lượng công trình tưới có quy mô vừa, lớn

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Tỉnh** | **Hồ** | | **Đập** | | **TB** | | **Tổng** | |
| **Vừa** | **Lớn** | **Vừa** | **Lớn** | **Vừa** | **Lớn** | **Vừa** | **Lớn** |
|  | **Tổng** | **385** | **185** | **5** | **2** | **66** | **4** | **466** | **191** |
| 1 | Lai Châu | 3 |  |  |  |  |  | 3 | 0 |
| 2 | Điện Biên |  | 12 |  |  |  |  | 0 | 12 |
| 3 | Sơn La | 8 | 3 |  |  |  |  | 8 | 3 |
| 4 | Lào Cai | 7 | 2 |  |  |  |  | 7 | 2 |
| 5 | Yên Bái | 28 | 11 |  |  |  |  | 28 | 11 |
| 6 | Hòa Bình | 151 | 49 |  |  | 3 |  | 154 | 49 |
| 7 | Phú Thọ | 59 | 28 |  |  | 26 | 3 | 85 | 31 |
| 8 | Hà Giang | 10 |  |  |  |  |  | 10 | 0 |
| 9 | Tuyên Quang | 10 | 5 | 5 |  |  |  | 15 | 5 |
| 10 | Cao Bằng | 21 |  |  |  |  |  | 21 | 0 |
| 11 | Lạng Sơn | 38 | 53 |  |  |  |  | 38 | 53 |
| 12 | Bắc Kạn | 12 | 10 |  |  |  |  | 12 | 10 |
| 13 | Thái Nguyên | 13 | 5 |  | 1 |  |  | 13 | 6 |
| 14 | Bắc Giang | 35 | 7 |  | 1 | 37 | 1 | 72 | 9 |

iii) Hạ tầng hồ thủy lợi hiện có gần 2.500 công trình, tổng dung tích khoảng 1,24 tỷ m3, trong đó:

+ Có 570 hồ có quy mô vừa và lớn với dung tích từ 500.000 m3 trở lên (Bao gồm 02 hồ lớn là hồ Núi Cốc và hồ Cấm Sơn);

+ Còn lại có khoảng 1.930 hồ nhỏ có dung tính từ 50.000 đến dưới 500.000 m3.

Số lượng hồ vẫn đang tiếp tục được bổ sung mới qua các năm. Ngoài nhiệm vụ cấp nước cho sản xuất, một số hồ còn cấp nước sinh hoạt; điều tiết giảm lũ cho hạ du; nuôi trồng thủy sản; phát triển du lịch; tạo cảnh quan môi trường, phòng cháy rừng.

Ngoài bổ sung mới, việc cải tạo nâng cấp các hồ thủy lợi cũng được quan tâm. Từ năm 2003, thực hiện Chương trình bảo đảm an toàn các hồ chứa nước, được Chính phủ chấp thuận tại văn bản số 1479/2003/CP-NN, đến nay hàng trăm hồ thủy lợi khác đã được đầu tư cải tạo, nâng cấp ở các mức độ khác nhau. Gần đây bằng nguồn vốn vay của Ngân hàng Thế giới (dự án WB8) do Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn quản lý đã thực hiện được 44 hồ chứa trong vùng. Tuy nhiên, do số lượng hồ nhỏ rất lớn, hiện vẫn còn nhiều công trình bị hỏng hóc, rò rỉ nhưng chưa bố trí được nguồn đầu tư sửa chữa, cải tạo.

iv) Hệ thống dẫn nước:

Tổng chiều dài kênh mương toàn vùng TDMN Bắc Bộ theo thống kê đến thời điểm hiện tại là 68.734 km, hiện đã kiên cố hóa được 34.431 km đạt tỷ lệ 50,1%:

- Kênh cấp I: Tổng chiều dài 6.610km, đã kiên cố 3.570km đạt tỷ lệ 54,0%.

- Kênh cấp II: Tổng chiều dài 16.560km, đã kiên cố 7.840km đạt tỷ lệ 47,3%.

- Kênh cấp III: Tổng chiều dài 43.880km, đã kiên cố 21.730km đạt tỷ lệ 49,5%.

Như vậy, sau 20 năm thực hiện Chương trình Kiên cố hóa kênh mương. Khối lượng kênh mương của vùng đã được kiên cố rất lớn, có vai trò lớn trong việc bảo đảm và phát triển diện tích tưới hiện nay. Hệ thống dẫn nước hiện nay chủ yếu là các tuyến kênh hở, giải pháp dẫn nước bằng đường ống hiện có rất ít.

Bảng 1.11: Hiện trạng kênh mương vùng TDMN Bắc Bộ

| **TT** | **Tỉnh** | **Tổng chiều dài kênh mương (km)** | **Trong đó: Kiên cố (km)** | **Tỷ lệ %**  **được kiên cố** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Lai Châu | 2.077 | 1.580 | 76,1 |
| 2 | Điện Biên | 1.526 | 1.146 | 75,1 |
| 3 | Sơn La | 3.097 | 1.249 | 40,3 |
| 4 | Hòa Bình | 3.723 | 1.821 | 48,9 |
| 5 | Lào Cai | 4.627 | 3.265 | 70,6 |
| 6 | Yên Bái | 8.498 | 3.816 | 44,9 |
| 7 | Phú Thọ | 3.907 | 1.536 | 39,3 |
| 8 | Hà Giang | 3.970 | 2.399 | 60,4 |
| 9 | Tuyên Quang | 3.608 | 2.636 | 73,0 |
| 10 | Cao Bằng | 4.775 | 2.301 | 48,2 |
| 11 | Bắc Kạn | 5.532 | 3.060 | 55,3 |
| 12 | Lạng Sơn | 3.205 | 1.567 | 48,9 |
| 13 | Thái Nguyên | 12.263 | 5.159 | 42,1 |
| 14 | Bắc Giang | 7.925 | 2.897 | 36,6 |
| **Tổng cộng** | | **68.734** | **34.431** | **50,1** |

***2) Hiện trạng cấp nước tưới***

i) Diện tích cần tưới:

Tổng diện tích mặt bằng đất nông nghiệp năm 2019 của toàn vùng khoảng 2.100.000 ha. Trong đó diện tích đang khai thác phát triển sản xuất các loại cây trồng chính như sau:

+ Diện tích trồng lúa Đông Xuân 247.400 ha;

+ Diện tích trồng lúa Mùa 421.700 ha;

+ Diện tích các loại trồng cạn hàng năm 351.900 ha

+ Diện tích cây lâu năm là 509.400 ha;

Dựa theo đặc điểm địa hình vùng, phân bố các loại cây trồng cần tưới và hiện trạng hệ thống công trình thủy lợi phục vụ tưới. Xác định diện tích tổng diện tích cần tưới của toàn vùng là 781.280 ha, bao gồm:

+ Diện tích trồng lúa Đông Xuân 247.400 ha;

+ Diện tích trồng lúa Mùa 376.100 ha;

+ Diện tích chuyên trồng rau màu và cây hàng năm khác 48.600 ha

+ Diện tích cây lâu năm 356.580 ha.

ii) Tổng hợp diện tích được tưới:

Bảng 1.12: Tổng hợp hiện trạng tưới vùng TDMN Bắc Bộ

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Hạng mục** | **Diện tích (ha)** | | | **Tỷ lệ (%)** | |
| **Tổng cả năm** | **Cần tưới** | **Tưới thực tế** | **Thực tế/ Tổng cả năm** | **Thực tế/ Cần tưới** |
| \* | **Tổng diện tích canh tác** | **1.999.300** | **1.285.430** | **702.201** | **35,1%** | **54,6%** |
| ***1*** | ***Lúa cả năm*** | ***669.100*** | ***623.500*** | ***549.615*** | ***82,1%*** | ***88,1%*** |
| 1.1 | Lúa chiêm | 247.400 | 247.400 | 221.115 | 89,4% | 89,4% |
| 1.2 | Lúa mùa | 421.700 | 376.100 | 328.500 | 77,9% | 87,3% |
| ***2*** | ***Cây trồng cạn*** | ***1.330.200*** | ***661.930*** | ***152.586*** | ***11,5%*** | ***23,1%*** |
| 2.1 | Màu chiêm | 355.400 | 177.300 | 89.359 | 25,1% | 50,4% |
| 2.2 | Màu mùa | 351.900 | 48.600 | 7.847 | 2,2% | 16,1% |
| 2.3 | Màu đông | 113.500 | 79.450 | 40.000 | 35,2% | 50,3% |
| 2.4 | Cây lâu năm | 509.400 | 356.580 | 15.380 | 3,0% | 4,3% |
| ***3*** | ***Tổng diện tích lúa màu (1.2+2.2)*** | ***773.600*** | ***424.700*** | ***336.347*** | ***43,5%*** | ***79,2%*** |
| ***4*** | ***Tổng diện tích sản xuất (1.2+2.2+2.4)*** | ***1.283.000*** | ***781.280*** | ***351.727*** | ***27,4%*** | ***45,0%*** |

Hiện tại tổng diện tích mặt bằng được tưới bằng công trình là 351.730 ha; tổng diện tích canh tác cả năm được tưới 702.200 ha. Công trình hiện có chủ yếu tưới cho diện tích trồng lúa:

+ Diện tich lúa Đông Xuân được tưới 221.115 ha, tương đương 89,4%;

+ Diện tich lúa Mùa được tưới 328.500 ha, tương đương 87,3%;

+ Tổng diện tích rau, màu và cây vụ Đông được tưới 137.200 ha, chủ yếu nằm trong diện tích một vụ lúa + một vụ màu, hoặc một vụ lúa + 2 vụ màu;

+ Tổng diện tích cây lâu năm, cây ăn quả được tưới 15.380 ha, chỉ tương đương khoảng 4,3% diện tích cần tưới.

iii) Hiện trạng tưới phân theo nguồn và giải pháp khai thác:

Nguồn nước khai thác cho tưới chủ yếu trên các suối nhánh, chỉ có một phần ven sông chính khu vực Trung du thuộc các tỉnh Hòa Bình, Phú Thọ, Bắc Giang, Tuyên Quang và Thái Nguyên nguồn tưới được khai thác từ các sông chính:

+ Tổng diện tích tưới được khai thác nguồn nước trên các sông chính khoảng 58.400 ha (16,6%). Trong đó, tổng diện tích tưới của 03 hệ thống thủy lợi lớn: Thác Huống, Núi Cốc và Cầu Sơn là 33.880 ha; Diện tích tưới bằng các trạm bơm khai thác dòng chính hạ lưu các hồ thủy điện là 24.520 ha;

+ Tổng diện tích tưới do các hồ thủy lợi nội vùng phụ trách khoảng 86.500 ha tương đương 24,6% diện tích được tưới, ngoài ra còn tạo nguồn một phần cấp nước cho dân sinh. Đa số các hồ được xây dựng đã lâu, nhiều công trình hiện đã bị hỏng hóc, xuống cấp, công tác quản lý vận hành còn nhiều hạn chế tiềm ẩn những nguy cơ mất an toàn trong mùa mưa lũ;

+ Tổng diện tích tưới do các đập dâng có quy mô tưới trên 10 ha khoảng 116.360 ha (33,1%);

+ Tổng diện tích tưới do các vai, đập nhỏ, mương dẫn trình tạm phụ trách khoảng 90.500 ha (25,7%).

***3) Hiện trạng tưới công nghệ cao, tiết kiệm nước***

Thực hiện Kế hoạch hành động phát triển tưới tiên tiến, tiết kiệm nước cho cây trồng cạn được ban hành theo Quyết định số 1788/QĐ-BNN-TCTL ngày 19/5/2015. Các tỉnh trong lưu vực đã xây dựng kế hoạch hành động phát triển tưới tiên tiến, tiết kiệm nước cho cây trồng cạn trên địa bàn tỉnh giai đoạn 2015-2020; trong đó đã định hướng áp dụng các giải pháp khoa học, công nghệ tưới tiên tiến, tiết kiệm nước cho cây trồng cạn thế mạnh của các địa phương.

Theo kết quả điều tra của Viện Nước, Tưới tiêu và Môi trường([[6]](#footnote-6)), đến năm 2020 tổng diện tích tưới tiết kiệm nước cho cây trồng cạn của cả nước là 528.624 ha. Cũng theo kết quả điều tra trên, diện tích tưới tiết kiệm nước năm 2020 tại 13/14 tỉnh (trừ tỉnh Hà Giang chưa có thông tin) thuộc vùng TDMN Bắc Bộ như sau:

- Có 15.914 ha cây trồng cạn đã được ứng dụng tưới tiết kiệm nước. Tập trung chủ yếu ở tỉnh Thái Nguyên (5.855 ha), Lào Cai (4.088 ha), Bắc Giang (2.914 ha), Hòa Bình (978 ha), Phú Thọ (682ha)...vv. Trong đó:

+ Trên 70% diện tích (11.141ha) được áp dụng phương pháp tưới phun mưa;

+ Khoảng 10% diện tích (1.585ha) được áp dụng tưới nhỏ giọt và tưới nhỏ giọt kết hợp bón phân;

+ Tổng diện tích tưới, canh tác trong nhà kính là 275 ha.

- Tổng diện tích cây trồng cạn hàng năm, cây rau màu được tưới tiết kiệm nước là 3.500 ha. Diện tích cây trồng cạn hàng năm, cây rau màu được tưới tiết kiệm nước hiện nay tập trung ở các tỉnh Thái Nguyên, Bắc Giang và Lào Cai.

- Tổng diện tích cây lâu năm, cây ăn quả được tưới tiết kiệm nước khoảng 12.400 ha, tương đương 3,5% tổng diện tích cần tưới. Diện tích cây lâu năm, cây ăn quả được tưới tiets kiệm nước hiện nay tập trung ở các tỉnh Thái Nguyên, Lào Cai, Bắc Giang, Hòa Bình, Phú Thọ và Sơn La. Loại cây trồng cạn được tưới tiết kiệm nước nhiều nhất là cây cam 3.904 ha; cây chuối 2.758 ha; cây chè 2.742 ha; rau, hoa là 1.415 ha, còn lại là các cây trồng khác .

Bảng 1.13: Diện tích tưới tiên tiến, tiết kiệm nước vùng TDMN Bắc Bộ (2020)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Địa phương** | **Diện tích cây trồng cạn được tưới tiên tiến, tiết kiệm nước (ha)** | | | | |
| **Tổng** | **Cây hàng năm** | **Cây lâu năm** | **Cây ăn quả** | **Rau, hoa** |
| 1 | Lai Châu | 100 | 0 | 0 | 97 | 3 |
| 2 | Điện Biên | 229 | 0 | 0 | 178 | 51 |
| 3 | Sơn La | 669 | 2 | 23 | 509 | 135 |
| 4 | Lào Cai | 4.088 | 0 | 81 | 3.163 | 844 |
| 5 | Yên Bái | 56 | 0 | 2 | 22 | 32 |
| 6 | Hoà Bình | 978 | 0 | 123 | 779 | 76 |
| 7 | Phú Thọ | 682 | 15 | 86 | 482 | 100 |
| 8 | Hà Giang |  |  |  |  |  |
| 9 | Tuyên Quang | 83 | 12 | 25 | 45 | 1 |
| 10 | Cao Bằng | 23 | 0 | 0 | 23 | 0 |
| 11 | Lạng Sơn | 231 | 0 | 0 | 225 | 5 |
| 12 | Bắc Kạn | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | Thái Nguyên | 5.855 | 0 | 4.723 | 108 | 1.024 |
| 14 | Bắc Giang | 2.914 | 970 | 16 | 1.690 | 238 |
|  | **Tổng** | **15.914** | **999** | **5.079** | **7.320** | **2.508** |

*Nguồn: Viện Nước, Tưới tiêu và Môi trường*

Kết quả điều tra đã xác định được hiệu quả của việc áp dụng tưới tiên tiến, tiết kiệm nước tại một số mô hình tưới điển hình ở các tỉnh: Sơn La, Hòa Bình, Lào Cai và Thái Nguyên:

+ Tiết kiệm nước tưới, khoảng: 35÷60%;

+ Tăng năng suất cây trồng, khoảng: 12÷40%;

+ Giảm giảm chi phí công lao động để tưới và chăm sóc, khoảng: 20÷78%;

+ Tăng tính cạnh tranh của sản phẩm thông qua tăng mức độ tiêu thụ, xuất khẩu sản phẩm từ 10÷15%;

+ Tăng thu nhập của doanh nghiệp, khoảng: 15÷20%;

Kết quả điều tra cũng đã đánh giá chung về hiệu quả mang lại của việc áp dụng tưới tiên tiến, tiết kiệm nước như bảng sau:

Bảng 1.14: Tổng hợp hiệu quả áp dụng tưới tiên tiến, kiết kiệm nước

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Hiệu quả mô hình** | **Doanh nghiệp, HTX** | **Hộ gia đình** |
| 1 | Đối với sản xuất nông nghiệp | Tăng 40-60% | Tăng 20-40% |
| 2 | Đối với sử dụng tài nguyên (đất, nước) | Lượng nước tiết kiệm so với tưới truyền thống (khoảng 20-50%); tăng giá trị sản xuất nông nghiệp/ha (khoảng 5-10%); tăng mức độ chuyển đổi cơ cấu cây trồng (khoảng 20-40%); giảm tỷ lệ đất hoang hóa (20%) | Lượng nước tiết kiệm so với tưới truyền thống (khoảng 20-60%) |
| 3 | Đóng góp vào thu nhập người dân, doanh nghiệp | Tăng 40-60% | Tăng 20-40% |
| 4 | Trong công tác ứng phó với hạn hán, thiếu nước, biến đổi khí hậu, bảo vệ môi trường | Không bị thiếu nước, giảm lượng phân bón từ 5-15% | Không bị thiếu nước, giảm lượng phân bón từ 5-10% |
| 5 | Trong xây dựng và phát triển bền vững nông thôn mới | Tăng thu nhập doanh nghiệp, thu nhập bình quân đầu người | Tăng thu nhập bình quân đầu người |

*Nguồn: Viện Nước, Tưới tiêu và Môi trường*

*c) Sự tham gia của cộng đồng trong việc áp dụng tưới tiên tiến, tiết kiệm nước*

Đã có một số doanh nghiệp lớn liên kết sản xuất với các hộ nông dân để phát triển tưới tiết kiệm nước cho những vùng sản xuất nông nghiệp công nghệ cao. Nhiều doanh nghiệp nông nghiệp vừa và nhỏ, HTX nông nghiệp ở các tỉnh Sơn La, Hòa Bình, Lào Cai và Thái Nguyên đã ứng dụng công nghệ tưới tiên tiến, tiết kiệm nước cũng như các biện pháp thực hành nông nghiệp tiên tiến khác để nâng cao hiệu quả sản xuất, kinh doanh.

Nhiều hộ dân đã đã tự đầu tư hệ thống tưới tiết kiệm nước phù hợp cho hộ gia đình của mình. Tuy nhiên số lượng người dân tham gia ứng dụng tưới tiến tiến tiết kiệm nước không nhiều vì nhiều lý do, trong đó lý do mấu chốt là thu nhập của người dân còn thấp, mặc dù nhà nước đã có chính sách hỗ trợ đầu tư, nhưng người dân vẫn không đủ khả năng để đầu tư xây dựng công trình.

***\*Các tồn tại chính của hạ tầng cấp nước tưới***

1) Tổng diện tích cây lâu năm, cây ăn quả của toàn vùng hiện nay khoảng 509.000 ha, trong đó diện tích cần tưới khoảng 356.000 ha và được dự báo sẽ tiếp tục phát triển mạnh trong những năm tới. Tuy nhiên diện tích cây lâu năm, cây ăn quả được tưới hiện tại rất ít, mới tưới được 15.914 ha tương đương 4,3% diện tích cần tưới.

Tổng diện tích cây trồng cạn của vùng TDMN Bắc Bộ chiếm khoảng 19% so với cả nước, nhưng diện tích được tưới tiết kiệm nước của vùng hiện nay chỉ chiếm khoảng 3%. Để vùng TDMN Bắc Bộ đạt được mục tiêu đến năm 2030: Diện tích cây trồng cạn được tưới đạt 70%, trong đó tưới tiên tiến, tiết kiệm nước đạt 30% của Chiến lược Thủy lợi Việt Nam (số 33/2020/QĐ-TTg) sẽ rất khó khăn.

2) Hệ thống công trình đầu mối, kênh mương có số lượng rất lớn và phân tán. Chịu tác động trực tiếp của thiên tai, khối lượng công trình bị hỏng hóc, phá hủy hàng năm lớn, tuổi thọ công trình không cao:

+ Toàn vùng có gần 30.000 công trình tưới các loại, trong đó trên 60% là công trình nhỏ tưới dưới 10 ha. Đa phần công trình có thời gian phục vụ trên 20 năm, nhiều công trình hiện đã bị hỏng hóc, xuống cấp nhưng thiếu kinh phí duy tu, sửa chữa.

+ Toàn vùng có trên 68.000 km kênh mương các loại, chủ yếu là kênh nhỏ, tỷ lệ kênh đất hiện nay khoảng 50%, tình trạng rò rỉ thất thoát nước khá phổ biến dẫn đến hiệu quả sử dụng nước không cao.

3) Qua quá trình phát triển sản xuất thâm canh, tăng vụ dẫn đến yêu cầu nước ở nhiều khu tưới ngày càng tăng, trong khi nguồn nước đến lại suy giảm, công trình bị hỏng hóc, xuống cấp dẫn đến tình trạng thiếu nguồn tưới ở nhiều địa phương

4) Khu vực hạ du sông Thao, Đà và sông Lô mực nước bị hạ thấp, gây khó khăn cho việc lấy nước tưới của các trạm bơm, tình trạng này vẫn đang tiếp tục diễn biến bất lợi trong những năm gần đây.

#### Hạ tầng cấp nước sinh hoạt

***1) Cấp đô thị, công nghiệp***

Toàn vùng hiện có: 02 đô thị loại I, 05 đô thị loại II, 10 đô thị loại III, 12 đô thị loại IV và trên 100 thị trấn, thị tứ là các đô thị loại V, với tổng số dân thành thị khoảng 2,29 triệu người (18,3%); 98 KCN, CCN với tổng diện tích đất chiếm chỗ là 23.650 ha. Cùng với quá trình phát triển của hệ thống đô thị, công nghiệp hệ thống cấp nước ngày càng được cải thiện, cơ bản đáp ứng yêu cầu dùng nước theo tiêu chuẩn hiện hành.

Nguồn nước cấp cho đô thị, công nghiệp chủ yếu khai thác nguồn nước mặt trên các sông, suối. Nguồn nước ngầm hiện chỉ cung cấp cho một phần nhu cầu ở một số đô thị như tại thành phố Cao Bằng, Tuyên Quang, Thái Nguyên, Lạng Sơn…vv. Hiện tại, một số hồ lớn như Thác Bà, Núi Cốc và Cấm Sơn … đã được khai thác để cấp nước cho đô thị, công nghiệp.

***2) Cấp nước sinh hoạt nông thôn***

Tổng số dân nông thôn vùng TDMN Bắc Bộ hiện tại khoảng 10,3 triệu người, tương đương với 2,56 triệu hộ dân. Đến năm 2020, tỷ lệ dân cư nông thôn được cấp nước bảo đảm hợp vệ sinh chiếm khoảng 95%, trong đó tỷ lệ cấp nước sạch theo Quy chuẩn kỹ thuật quy định tại Thông tư 41/2018/BYT của Bộ Y Tế đạt khoảng 40%.

Bảng 1.15: Tổng hợp hiện trạng cấp nước sinh hoạt nông thôn

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Tỉnh** | **Số hộ dân nông thôn** | **Tỷ lệ cấp nước HVS (%)** | **Tỷ lệ cấp nước sạch (%)** | **Công trình tập trung** | | | | |
|
| **Tổng** | **Tốt** | **Trung bình** | **Kém** | **Không HĐ** |
|  | **Tổng** | **2.561.423** | **95,1%** |  | **8.598** | **1.473** | **2.362** | **3.109** | **1.654** |
| 1 | Hòa Bình | 167.788 | 96,0% | 50,1% | 297 | 60 | 87 | 84 | 66 |
| 2 | Sơn La | 251.540 | 95,0% | 31,0% | 1.548 | 54 | 226 | 825 | 443 |
| 3 | Lai Châu | 85.527 | 85,2% | 30,3% | 804 | 327 | 222 | 141 | 114 |
| 4 | Điện Biên | 114.507 | 88,0% | 11,4% | 1.033 | 87 | 452 | 301 | 193 |
| 5 | Thái Nguyên | 234.677 | 94,5% | 55,4% | 242 | 88 | 36 | 51 | 67 |
| 6 | Tuyên Quang | 198.797 | 93,0% | 63,1% | 390 | 85 | 54 | 100 | 151 |
| 7 | Hà Giang\* | 171.643 | 93,0% |  | 651 | 176 | 237 | 149 | 89 |
| 8 | Bắc Giang | 382.103 | 97,3% | 77,5% | 127 | 38 | 25 | 16 | 48 |
| 9 | Lạng Sơn | 147.470 | 95,0% | 50,4% | 355 | 38 | 202 | 105 | 10 |
| 10 | Cao Bằng | 94.218 | 90,6% | 16,2% | 955 | 190 | 447 | 207 | 111 |
| 11 | Bắc Kan | 62.054 | 98,4% | 40,3% | 661 | 215 | 16 | 326 | 104 |
| 12 | Yên Bái | 157.095 | 100% |  | 347 | 70 | 127 | 111 | 39 |
| 13 | Lào Cai | 133.901 | 95,0% | 35,0% | 1.051 | 16 | 220 | 628 | 187 |
| 14 | Phú Thọ | 360.103 | 98,0% |  | 137 | 29 | 11 | 65 | 32 |

*Ghi chú: Nguồn Tổng cục Thủy lợi; (\*) Tỉnh Hà Giang: công trình CNTT tổng hợp theo số liệu năm 2016.*

Toàn vùng hiện có khoảng 8.600 công trình cấp nước sinh hoạt nông thôn tập trung. Trong đó số lượng công trình hoạt động tốt và trung bình đạt khoảng 45%; số lượng công trình hoạt động kém khoảng 36%, số lượng công trình không hoạt động được chiếm 19%.

Công trình cấp nước tập trung hiện đáp ứng khoảng 32,2% dân cư nông thôn, còn lại đa phần sử dụng nguồn cấp từ các công trình nhỏ lẻ, quy mô hộ gia đình.

Ở các tỉnh miền núi cao như Hà Giang, Cao Bằng, Lai Châu, Điện Biên, Yên Bái, khi xảy ra khô hạn sẽ có thêm khoảng 3,0 đến 7,0 % số hộ dân bị thiếu nguồn nước sinh hoạt. Đặc biệt là các là khu vực khó khăn về nguồn nước như Cao nguyên Đồng Văn (Hà Giang), Lục Khu (Cao Bằng), giai đoạn 2010-2020 đã có hàng trăm công trình cấp nước sinh hoạt với hình thức bể nước tập trung, quy mô từ 1000 đến 15.000 m3 cung cấp cho đồng bào các dân tộc thiểu số sinh sống tại các khu vực này. Tuy nhiên, số lượng công trình được đầu tư mới chỉ đáp ứng được phần so với yêu cầu.

#### Hạ tầng tiêu, thoát nước

Do đặc điểm địa hình, đa phần diện tích vùng TDMN Bắc Bộ được tiêu thoát tự nhiên vào các sông, suối, chỉ có các khu vực địa hình trũng thấp ven dòng chính vùng Trung du cần tiêu bằng công trình. Tổng diện tích cần tiêu bằng công trình của toàn vùng là 304.500 ha, chỉ tương đương khoảng 3,2% tổng diện tích tự nhiên của toàn vùng. Tổng diện tích tiêu thực tế là 276.800 ha, tương đương 91% diện tích cần tiêu:

Bảng 1.16: Tổng hợp hiện trạng tiêu thoát bằng công trình thủy lợi

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Diện tích**  **Khu, hướng tiêu** | **Tổng Diện tích** | | **Tiêu bằng cống** | | | **Tiêu bằng trạm bơm** | | |
| **Cần tiêu** | **Tiêu thực tế** | **Số cống** | **Ftk (ha)** | **Ftt (ha)** | **Số TB** | **Ftk (ha)** | **Ftt (ha)** |
| **Trung du sông Hồng** | **176.520** | **168.850** | **229** | **165.120** | **156.050** | **43** | **12.800** | **12.800** |
| + Tiêu ra sông Chảy | 6.540 | 6.540 | 32 | 6.540 | 6.540 |  |  |  |
| + Tiêu ra sông Phó Đáy | 6.680 | 6.680 | 32 | 6.680 | 6.680 |  |  |  |
| + Tiêu ra sông Lô | 41.300 | 41.305 | 56 | 38.700 | 38.655 | 8 | 2.650 | 2.650 |
| + Tiêu ra sông Đà | 19.000 | 17.925 | 26 | 18.800 | 17.175 | 10 | 750 | 750 |
| + Tiêu ra sông Thao | 103.000 | 96.400 | 83 | 94.400 | 87.000 | 25 | 9.400 | 9.400 |
| **Trung du sông Thái Bình** | **127.980** | **107.960** | **81** | **87.810** | **77.100** | **40** | **40.200** | **30.860** |
| + Tiêu ra sông Cầu | 46.950 | 43.160 | 42 | 25.700 | 25.680 | 21 | 21.250 | 17.480 |
| + Tiêu ra sông Công | 6.130 | 6.130 | 16 | 6.200 | 6.130 | 1 |  |  |
| + Tiêu ra sông Thương | 50.950 | 38.100 | 20 | 32.830 | 25.570 | 17 | 18.100 | 12.530 |
| + Tiêu ra sông Lục Nam | 23.950 | 20.570 | 3 | 23.080 | 19.720 | 1 | 850 | 850 |
| **Toàn vùng** | **304.500** | **276.810** | **310** | **252.930** | **233.150** | **83** | **53.000** | **43.660** |

1) Khu vực Trung du sông Hồng thuộc các tỉnh Hòa Bình, Phú Thọ và Tuyên Quang. Là khu vực hưởng lợi trực tiếp từ việc vận hành cắt lũ của các hồ thượng nguồn, cụ thể mực nước mùa mưa (tháng, vụ) trên các sông nhận nước tiêu khu vực này hiện nay thấp hơn trước khi có hồ từ 1,5 đến trên 2,0 m, có tác dụng cải thiện khả năng tiêu rất tốt, đặc biệt là các khu tiêu tự chảy. Toàn khu có tổng diện tích cần tiêu là 176.520 ha, diện tích thực tế 168.850 ha tương đương 95,6%.

- Các tiểu khu tiêu tự chảy có tổng diện tích tiêu thiết kế là 165.120 ha, được tiêu bằng 229 cống tiêu, diện tích thực tế tiêu 156.050 ha tương đương 94,6%. Toàn khu còn khoảng 8.000 ha khu vực Tả sông Đà và hữu sông Thao (Phú Thọ) tiêu tự chảy khó khăn.

- Các tiểu khu tiêu động lực ra sông Lô, Đà và sông Thao, tổng diện tích cần tiêu 12.800 ha. Trong giai đoạn 2015 - 2020, tỉnh Phú Thọ đã bổ sung được 04 trạm bơm tiêu. Toàn khu hiện có 43 trạm bơm tiêu các loại, hiện bảo đảm yêu cầu tiêu thoát, hệ số tiêu tại các tiểu khu biến động từ 4,0 đến 7,0 lít/s.ha.

2) Khu vực Trung du sông Thái Bình thuộc các tỉnh Thái Nguyên và Bắc Giang tổng diện tích cần tiêu là 127.980 ha, diện tích thực tế 107.960 ha tương đương 83,4%. Khu vực tiêu khó khăn chủ yếu tập trung ở tỉnh Bắc Giang.

- Tiêu tự chảy có tổng diện tích tiêu thiết kế là 87.810 ha, được tiêu bằng 81 cống, diện tích thực tế tiêu 77.100 ha tương đương 87,9%:

+ Tiêu tự chảy ra sông Thương, có tổng diện tích cần tiêu là 32.830 ha, khu vực hiện còn khoảng 7000 ha thuộc các tiểu khu Nam Yên Dũng, Ngòi Cầu Thị và Tả sông Thương tiêu thoát tự chảy khó khăn.

+ Tiêu tự chảy ra sông Lục Nam, có tổng diện tích cần tiêu là 23.080 ha, khu vực này hiện còn khoảng 3.400 ha thuộc tiểu khu Mân Chản tiêu thoát tự chảy khó khăn.

- Tiêu động lực ra các sông có tổng diện tích cần tiêu 40.200 ha. Toàn khu hiện có 40 trạm bơm tiêu các loại, hiện bảo đảm tiêu cho 30.860 ha tương đương 76,8% yêu cầu tiêu thoát, hệ số tiêu tại các tiểu khu biến động từ 4,0 đến 6,3 lít/s.ha. toàn khu còn khoảng 10.000 ha tiêu thoát khó khăn thuộc các tiểu khu: Nam Yên Dũng, Hạ Thác Huống, Tả sông Thương.

***\*Các tồn tại chính của hạ tầng tiêu thoát***

1) Hàng năm toàn vùng thường có từ 9-12 đợt mưa lớn, gần đây đã xuất hiện nhiều trận mưa bất thường và trái quy luật như các năm 2008, 2017, 2018…vv. Mưa với cường độ lớn (300 đến trên 400 mm/24 giờ), thời gian xảy ra mưa thường đồng thời với lũ trên các sông, tiêu thoát khó khăn đã gây lên úng, ngập. Ngoài ra tình trạng các tuyến kênh, luồng tiêu bị bồi lấp, ách tắc làm giảm khả năng tiêu thoát cũng là nguyên nhân gây lên ngập ở nhiều địa phương.

2) Ở khu vực Trung du tồn tại khoảng 25 nghìn ha tiêu thoát khó khăn và có nguy cơ bị úng ngập khi có mưa lớn, cụ thể:

+ Các tiểu khu Hạ Thác Huống, Nam Yên Dũng, Tả sông Thương (Bắc Giang) là khu vực đông dân cư; đô thị, công nghiệp và sản xuất nông nghiệp phát triển nhanh. Công trình tiêu hiện có năng lực tiêu kém, chưa đáp ứng yêu cầu chủ động tiêu cho đô thị, công nghiệp;

+ Tiểu khu ngòi Mân Chản là khu vực trũng thấp, trước đây tiêu tự chảy và thường xuyên bị ngập úng do ảnh hưởng mực nước lũ sông Lục Nam. Hiện nay, do phát triển dân cư, công nghiệp cần xem xét việc chủ động tiêu thoát bằng động lực.

+ Tiểu khu hữu Thao - tả Đà (Phú Thọ), trước năm 2011 là khu chậm lũ Tam Thanh của hệ thống sông Hồng. Khi có mưa lớn nước thường tập trung nhanh về hạ lưu, sau đó chảy quanh co qua các khu có địa hình trũng xen kẽ gò đồi, tạo ra nhiều điểm úng ngập cục bộ. Việc tiêu thoát khó khăn, thực tế các năm 2008, 2018 mưa lớn đã gây ngập lụt trên diện rộng và kéo dài ở khu vực này.

3) Các thành phố Tuyên Quang, Yên Bái hiện được tiêu thoát tự nhiên, nhưng thường bị úng ngập do mưa lớn và lũ trên sông chính, khi xảy ra úng ngập thường gây chia cắt nhiều khu dân cư, ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất, sinh hoạt của người dân. Cần có giải pháp tiêu thoát phù hợp cho các thành phố trên.

#### Hạ tầng phòng, chống lũ

***1) Hệ thống hồ chứa cắt lũ***

Hệ thống hồ chứa lợi dụng tổng hợp trên dòng chính của hệ thống sông Hồng có nhiệm vụ điều tiết cắt, giảm lũ cho hạ du với tổng dung tích phòng lũ là 8,45 tỷ m3. Nhiệm vụ chống lũ của các hồ chủ yếu cho khu vực Đồng bằng sông Hồng - Thái Bình, nhưng khu vực Trung du sông Hồng và thành phố Tuyên Quang cũng được hưởng lợi. Theo thống kê từ khi có các hồ tham gia điều tiết, khu vực Trung du sông Hồng gần như không còn bị ảnh hưởng của các trận lũ nhỏ.

Hiệu quả cắt, giảm lũ của các hồ là cơ sở để ra đời Nghị định 04/2011/NĐ-CP về việc bãi bỏ việc sử dụng các khu phân lũ, làm chậm lũ thuộc hệ thống sông Hồng. Trong đó có khu chậm lũ Tam Thanh (Tiểu khu hữu Thao - tả Đà) thuộc tỉnh Phú Thọ gồm 23 xã. Đến nay sau 10 năm tình hình kinh tế - xã hội ở tiểu khu này đã có chuyển biến rất lớn.

***2) Hệ thống đê điều***

Bảng 1.17. Hiện trạng các tuyến đê từ cấp III trở lên ở vùng TDMN Bắc Bộ

| **TT** | **Tuyến đê** | **Cấp đê** | **Thuộc tỉnh** | **Từ km...đến km** | **Đê chính (km)** | **Cống (cái)** | **Kè (cái)** | **Chiều dài kè (km)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Tả sông Thao |  | Phú Thọ |  | 43,5 | 22 | 13 | 34,5 |
|  |  | II |  | *K61+500 ÷ K99+000* | *37,5* | *14* | *11* | *31,6* |
|  |  | I |  | *K99 ÷ K105* | *6,0* | *8* | *2* | *2,9* |
| 2 | Tả sông Đà (Ngòi Dong) | III | Hòa Bình | K0 ÷ K2+235 | 2,24 | 8 | 2 | 2,6 |
| 3 | Hữu sông Đà |  | Hòa Bình |  | 6,96 | 9 | 12 | 5,0 |
|  | *Quỳnh Lâm* | III |  | *K0 ÷ K4+427* | *4,43* | *5* | *11* | *2,5* |
|  | *Đà Giang* | III |  | *K0 ÷ K2+538* | *2,54* | *4* | *1* | *2,5* |
| 4 | Hữu sông Lô | II | Phú Thọ | K62+500 ÷ K72+000 | 9,5 | 4 | 0 | 0 |
| 5 | Tả sông Cầu | III | Bắc Giang | K0 ÷ K60+500 | 60,5 | 36 | 13 | 4,6 |
| 6 | Hữu sông Cầu |  | Thái Nguyên |  | 36,1 | 14 | 17 | 13,9 |
|  | *Tả Công* | III |  | *K0 ÷ K8+000* | *8* | *2* | *3* | *8,2* |
|  | *Đê Chã* | III |  | *K0 ÷ K10+600* | *10,6* | *5* | *4* | *2,3* |
|  | *Đê Hà Châu* | III |  | *K0 ÷ K17+500* | *17,5* | *7* | *10* | *3,3* |
| 7 | Tả Thương | II | Bắc Giang | K0 ÷ K27+300 | 27,3 | 25 | 12 | 6,2 |
| 8 | Hữu Thương | III | Bắc Giang | K0 ÷ K43+800 | 43,8 | 33 | 16 | 8,9 |
| 9 | Đê Dương Đức | III | Bắc Giang | K0 ÷ K7+030 | 7,03 | 4 | 0 | 0 |
|  | **Tổng** |  |  |  | **236,93** | **155** | **85** | **68,3** |

- Toàn vùng TDMN Bắc Bộ hiện có 369,2 km đê sông các loại thuộc các tỉnh Hòa Bình, Phú Thọ, Thái Nguyên, Bắc Giang, trong đó:

+ Đê từ cấp III trở lên gồm 9 tuyến với tổng chiều dài 236,9 km: gồm 6km đê cấp I; 74,3 km đê cấp II; 156,63 km đê cấp III); còn lại là 132,3 km đê dưới cấp III.

+ Trên hệ thống đê thuộc địa bàn các tỉnh Phú Thọ, Thái Nguyên, Bắc Giang và Hòa Bình hiện có 173 tuyến kè, với tổng chiều dài 175,2 km bảo vệ đê và bãi sông

- Tiêu chuẩn chống lũ của các tuyến đê hiện được áp dụng theo quy định tại Quyết định 257/2016/QĐ-TTg:

+ Sông Đà đoạn sau hồ Hòa Bình tiêu chuẩn chống lũ với tần suất P=0,33%;

+ Sông Lô,Thao khu vực Việt Trì tiêu chuẩn chống lũ với tần suất P=1%;

+ Các đoạn tuyến sông chính còn lại tiêu chuẩn chống lũ tần suất P=2%.

***\*Các tồn tại chính của hạ tầng phòng, chống lũ***

- Khu vực Miền núi: Các thành phố nằm ven các sông chính và sông nhánh lớn vẫn thường chịu ảnh hưởng ngập lụt do lũ. Chỉ riêng trong năm 2018, liên tục từ tháng 6 đến tháng 8 đã xảy ra ngập lụt tại các thành phố Sơn La, Yên Bái, Hà Giang. Ngập lụt gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến sản xuất, sinh hoạt và đời sống hằng ngày của người dân; làm hư hại các công trình xây dựng, phá hủy các công trình hạ tầng kỹ thuật, làm ngừng trệ giao thông, gây ô nhiễm môi trường.

Bảng .: Thống kê các trận lũ gây ngập lụt tại các đô thị vùng TDMN Bắc Bộ

| **TT** | **Thành phố** | **Sông** | **Mực nước lũ, thời gian xuất hiện** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Hmax (m)** | **Thời gian xuất hiện** | **Hmax (m)** | **Thời gian xuất hiện** |
| 1 | Sơn La | Nậm La | 594,29 | 9/VIII/2004 | 594,40 | 31/VIII/2018 |
| 2 | Lào Cai | Thao | 80,74 | 5/VIII/2016 |  |  |
| 3 | Yên Bái | Thao | 34,26 | 10/VIII/2008 | 33,12 | 20/VII/2018 |
| 4 | Hà Giang | Lô | 103,46 | 18/IX/2014 | 102,91 | 24/VI/2018 |
| 5 | Thái Nguyên | Cầu | 28,20 | 04/VII/2001 | 26,39 | 19/VIII/1996 |
| 6 | Lạng Sơn | Kỳ Cùng | 257,80 | 26/IX/2008 | 257,39 | 20/VII/2014 |
| 7 | Cao Bằng | Bằng Giang | 182,93 | 7/VIII/2006 | 182,47 | 26/VII/2012 |
| 8 | Bắc Giang | Thương | 6,60 | 27/IX/2008 | 5,99 | VIII/2000 |

- Khu vực Trung du: Nhìn chung hầu hết các tuyến đê hiện có tại khu vực Trung du Bắc Bộ đều có cao trình đạt hoặc vượt trên cao trình thiết kế đê. Một số tồn tại:

+ Tuyến đê sông Thương thuộc tỉnh Bắc Giang còn khoảng 10,8 km thiếu cao trình từ 0,1 đến 0,5m;

+ Tình trạng sạt lở bờ sông vẫn đang diễn ra ở hạ lưu hồ Hòa Bình và một số điểm trên sông Thao tại khu vực thành phố Việt Trì.

#### Hạ tầng phòng, chống lũ quét, sạt lở

Giải pháp cơ bản để Phòng, chống lũ quét, sạt lở đất là: ***Chủ động phòng, tránh; sẵn sàng ứng phó.*** Đã có nhiều giải pháp được triển khai như:

***1) Công trình phòng, chống lũ quét, sạt lở***

- Trên phạm vi vùng TDMN Bắc Bộ cũng đã xây dựng được hàng trăm km kè bảo vệ bờ sông, suối. Các tuyến kè được xây dựng có tác dụng chính là bảo vệ cơ sở hạ tầng; các khu đông dân cư và chủ quyền Quốc gia, đồng thời cải thiện cảnh quan - môi trường tại các đô thị trong vùng;

- Một số giải pháp phòng chống sạt trượt đất đã được thực hiện như: Tường chắn (tường kè) bê tông xi măng và bê-tông cốt thép, tường rọ đá Mac ca phe ri; Sửa bề mặt mái dốc với mục đích đưa nó về trạng thái cân bằng để hạn chế khả năng trượt;

- Một số mô hình về găn bùn, đá đã được triển khai, cụ thể như mô hình Đập ngăn lũ bùn đá (SABO DAM) của Nhật Bản đã được triển khai thí điểm tại tỉnh Yên Bái và Lào Cai. Tuy nhiên, các công trình đang ở gian đoạn thử nghiệm, chưa được áp dụng rộng rãi.

***2) Quản lý an toàn đập, hồ chứa thủy lợi:***

Thực hiện Nghị định 114/2018/NĐ-CP của Chính phủ, những năm gần đây công tác quản lý an toàn đập, hồ chứa thủy lợi được tăng cường. Các hồ chứa lớn, có cửa van điều tiết đã được: Lập quy trình vận hành điều tiết chủ động cung cấp nước phục vụ sản xuất, vận hành bảo đảm an toàn trong mùa mưa lũ; Kiểm định an toàn đập; Lập phương án PCLB cho công trình tại các hồ chứa; Lập phương án phòng, chống lũ, lụt cho vùng hạ du đập trong tình huống xả lũ khẩn cấp và vỡ đập đã được thiết lập…vv.

***3) Các giải pháp khác***

- Mạng lưới quan trắc khí tượng thủy văn, phục vụ công tác quản lý phòng, chống thiên tai và điều hành sản xuất đã được tăng cường. Toàn vùng hiện có 63 trạm khí tượng; 61 trạm thủy văn và 213 điểm đo mưa độc lập do Bộ Tài nguyên và Môi trường quản lý. Ngoài ra còn có hàng trăm trạm quan trắc địa phương.

- Công tác bảo vệ và trồng mới rừng phòng hộ đầu nguồn để phòng, chống lũ lụt nói chung và lũ quét nói riêng được chú trọng. Đến năm 2019, tổng diện tích rừng của toàn vùng là 5,4 triệu ha chiếm 53,6% tổng diện tích tự nhiên và trên 36% tổng diện tích rừng của cả nước. Hiện còn khoảng 1,3 triệu ha đất chưa sử dụng, có thể tiếp tục khai thác để phát triển thêm diện tích rừng.

- Các giải pháp phi công trình khác cũng đã được thực hiện như:

+ Điều tra, khảo sát, xây dựng bản đồ nguy cơ xảy ra lũ quét, sạt lở đất; lắp đặt hệ thống cảnh báo sớm cho một số vị trí có nguy cơ cao xảy ra sạt lở đất, lũ ống, lũ quét; cắm biển cảnh báo tại các vị trí nguy hiểm.

+ Quy hoạch sử dụng đất, hạn chế phát triển trong vùng nguy cơ lũ quét, sạt lở đất cao, xây dựng kế hoạch và thực hiện dời các hộ dân nằm trong vùng có nguy cơ cao.

+ Tăng cường công tác tuyên truyền, hướng dẫn và phổ biến kiến thức phòng tránh lũ ống, lũ quét và sạt lở đất cho người dân và cộng đồng dân cư ở các vùng có nguy cơ.

+ Hàng năm tiến hành kiện toàn bộ máy phòng, chống thiên tai và tìm kiếm cứu nạn, phân cấp cấp quản lý đến cấp huyện, xã; quy định rõ trách nhiệm cho từng tổ chức, các nhân tham gia trong bộ máy.

+ Theo từng cấp được phân công quản lý, hàng năm tiến hành rà soát xây dựng, tổ chức diễn tập các phương án phòng, chống và ứng phó với các tình huống thiên tai xảy ra.

***\*Các tồn tại chính của phòng, chống lũ quét, sạt lở đất***

- Công tác dự báo, cảnh báo mưa, lũ quét được tăng cường. Nhiều công cụ, công nghệ tiên tiến được ứng dụng tính toán dự báo khí tượng, thuỷ văn, hỗ trợ công tác chỉ đạo, điều hành phòng, tránh và ứng phó với thiên tai. Tuy nhiên kết quả dự báo, cảnh báo vẫn còn rất hạn chế, nhiều tình huống dự báo không sát thực tế. Nguyên nhân là do nguồn dữ liệu đầu vào cho dự báo còn thiếu, không đồng bộ; Nhân lực và Tổ chức dự báo còn hạn chế; Sự phối hợp cũng như chia sẻ thông tin trong công tác dự báo, cảnh báo giữa các Ngành, địa phương chậm và chưa chủ động.

- Các bản đồ nguy cơ xảy ra lũ quét, sạt lở đất hiện có thường được xây dựng dựa trên các số liệu trong quá khứ, là bản đồ tĩnh, chỉ cảnh báo được về mặt không gian, nhưng lại không đủ chi tiết để cảnh báo đúng vị trí thiên tai, không dự báo được sạt lở đất theo thời gian thực. Hơn nữa, các bản đồ này được xây dựng dựa vào phương pháp truyền thống như phương pháp chuyên gia và phương pháp trọng số. Sai số lớn do yếu tố chủ quan và kinh nghiệm của chuyên gia, giá trị ứng dụng thực tiễn chưa cao.

# DỰ BÁO XU THẾ PHÁT TRIỂN VÀ KỊCH BẢN PHÁT TRIỂN ẢNH HƯỞNG TRỰC TIẾP ĐẾN PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ THỦY LỢI TRONG KỲ QUY HOẠCH

## Dự báo xu thế phát triển, xu thế nguồn nước và các tác động

### Dự báo xu thế phát triển kinh tế - xã hội và tác động đến hoạt động

#### Dự báo xu thế phát triển kinh tế xã hội vùng TDMN Bắc Bộ

***Chiến lược KTXH 2021-2030 xác định đối với vùng Trung du và Miền núi phía Bắc:*** Phát huy các lợi thế về tài nguyên rừng, khoáng sản, các cửa khẩu, văn hoá dân tộc đặc sắc, đa dạng và tiềm năng phát triển du lịch, dịch vụ... Tập trung bảo vệ, khôi phục rừng, nhất là rừng đầu nguồn. ***Đẩy mạnh trồng rừng, phát triển lâm nghiệp bền vững, cây công nghiệp, cây ăn quả, cây đặc sản, cây dược liệu, chăn nuôi gia súc gắn với công nghiệp chế biến nông, lâm sản.*** Phát triển hiệu quả các cơ sở khai thác gắn với chế biến sâu các loại khoáng sản. ***Chú trọng bảo vệ môi trường sinh thái; bảo vệ và sử dụng có hiệu quả nguồn nước các hồ, đập để điều tiết nước sản xuất và sinh hoạt.*** Tăng cường liên kết nội vùng và với vùng đồng bằng Sông Hồng, Thủ đô Hà Nội.

1. ***Mục tiêu chung***

Nâng cao vị thế kinh tế của vùng TDMN Bắc Bộ, đẩy nhịp độ phát triển KT-XH vùng cao hơn nhịp độ phát triển chung của cả nước; cải thiện rõ rệt hệ thống kết cấu hạ tầng kinh tế, xã hội đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế và bảo đảm quốc phòng, an ninh của vùng; khai thác hợp lý và hiệu quả các nguồn tài nguyên khoáng sản, thế mạnh về đất đai, khí hậu, thuỷ điện, lợi thế về cửa khẩu để phát triển các ngành kinh tế, từng bước thu hẹp dần mức chênh lệch về trình độ phát triển kinh tế của vùng so với mức bình quân chung của cả nước. Bảo tồn và phát huy bản sắc văn hoá các dân tộc, nâng cao đời sống vật chất và tinh thần cho nhân dân; gắn phát triển kinh tế-xã hội với bảo vệ môi trường, bảo đảm quốc phòng, an ninh, ổn định chính trị, bảo vệ vững chắc chủ quyền quốc gia.

1. ***Về phát triển dân cư***

Tốc độ tăng trưởng dân số: Giai đoạn 2021-2030 duy trì tốc độ tăng dân số như giai đoạn 2010-2020 là 1,1%/năm; Giai-đoạn 2031-2050 giảm tốc độ gia tăng dân số còn 0,9%/năm:

+ Hiện tại: Tổng dân số 12,57 triệu người, tỷ lệ dân thành thị 18,5%;

+ Năm 2030: Tổng dân số 14,02 triệu người, tỷ lệ dân thành thị 30,0%;

+ Năm 2050: Tổng dân số 16,77 triệu người, tỷ lệ dân thành thị 45%.

1. ***Về phát triển Kinh tế:***

Tốc độ tăng trưởng kinh tế tiếp tục được duy trì ở mức cao so với bình quân của cả nước:

+ Giai đoạn 2021-2030: tiếp tục duy trì tăng trưởng GDP 9-10%/năm;

+ Giai đoạn 2031-2050: Tăng trưởng GDP 8-9%/năm.

Cơ cấu kinh tế giai đoạn đến năm 2030, 2050 chuyển dịch theo hướng phát triển theo chiều sâu, tập trung khai thác các lợi thế của vùng, tỷ trọng công nghiệp-xây dựng trong cơ cấu GDP tăng lên 46%; tỷ trọng khu vực dịch vụ tăng lên 41%, giảm tỷ trọng nông nghiệp trong GDP khoảng 13%. Thu nhập bình quân GDP/người (giá hiện hành): Năm 2030 khoảng 90-120 triệu đồng/người/năm.

1. ***Phát triển các ngành, lĩnh vực***

***i) Nông nghiệp:***

Theo Chiến lược phát triển Nông nghiệp Nông thôn và Quy hoạch tổng thể phát triển ngành Nông nghiệp cả nước. Lĩnh vực Nông nghiệp vùng TDMN Bắc Bộ được định hướng: Phát triển nông nghiệp đa dạng; thâm canh lúa, hoa màu, cây công nghiệp, cây ăn quả, rau và hoa, cây thức ăn gia súc phát triển chăn nuôi đại gia súc; bảo tồn phát triển các ngành nghề truyền thống của vùng.

- Lúa: Với mục tiêu bảo đảm an toàn lương thực cần duy trì diện tích trồng lúa nước hiện có, mở rộng diện tích lúa Đông Xuân trên cơ sở diện tích lúa một vụ được bổ sung nguồn nước đáp ứng yêu cầu tưới và một số khu vực miền núi hiện đã có nguồn nước ổn định, nhưng người dân do tập quán hiện nay chỉ canh tác 1 vụ (Cao Bằng, Hà Giang, Lào Cai, Lai Châu..). Tổng diện tích lúa cả năm duy trì từ 630.000 đến 650.000 ha, Trong đó đất 2 vụ lúa khoảng 265.000 ha.

- Cây lâu năm: Tiếp tục phát triển diện tích cây ăn quả, cây công nghiệp và cây dược liệu trên cơ sở khai thác các vùng đất dốc, chuyển đổi từ đất trồng ngô và các loại cây trồng khác. Tuy nhiên tốc độ tăng diện tích giảm so với giai đoạn 2015-2020, chú trọng vào việc thâm canh phủ kín diện tích trồng cũ và phát triển mới ở các khu vực có điều kiện thuận lợi. Dự kiến:

+ Đến năm 2030 tổng diện tích cây lâu năm khoảng 560.000 ha (tăng thêm 50.000 ha so với hiện tại);

+ Đến năm 2050 tổng diện tích cây lâu năm ước khoảng từ 580.000 đến 590.000 ha;

- Chăn nuôi: Phát triển mạnh các mô hình trang trại, chăn nuôi tập trung. Duy trì tốc độ tăng đàn gia súc, gia cầm 2-3%/năm.

***ii) Phát triển Công nghiệp:***

Chủ yếu tập trung ở khu vực Trung du bao gồm công nghiệp chế biến nông lâm sản, điện tử và cơ khí.

+ Đến năm 2030 tổng diện tích các khu Công nghiệp là 23.700 ha (tăng so với 2019 khoảng 8.500 ha);

+ Đến năm 2050 tổng diện tích các khu Công nghiệp khoảng 27.900 ha.

***iii) Phát triển đô thị:***

\*Vùng biên giới Việt - Trung: Có khoảng 82 đô thị, gồm 48 đô thị cải tạo chỉnh trang, 17 đô thị nâng loại và 17 đô thị xây dựng mới. Trong đó: Thành phố Lào Cai và Lạng Sơn là đô thị loại I. Thành phố Hà Giang, Cao Bằng là đô thị loại II. Thành phố Lai Châu là đô thị loại III. Có 14 đô thị loại IV và 63 đô thị loại V.

\*Vùng biên giới Việt - Lào: Có khoảng 76 đô thị, gồm 29 đô thị cải tạo chỉnh trang, 11 đô thị nâng loại và 36 đô thị xây dựng mới. Trong đó: Thành phố Điện Biên và Sơn La là đô thị loại II. Các thành phố Mường Lay và Mộc Châu là đô thị loại III. Có 9 đô thị loại IV và 63 đô thị loại V.

\*Vùng núi thấp và trung du: Có khoảng 120 đô thị, gồm 47 đô thị cải tạo chỉnh trang, 34 đô thị nâng loại và 39 đô thị xây dựng mới. Trong đó: Thành phố Thái Nguyên, Việt Trì là đô thị loại I. Các thành phố Yên Bái, Tuyên Quang, Bắc Giang, Hòa Bình, Bắc Kạn và Sông Công là đô thị loại II. Các thành phố Phú Thọ, Nghĩa Lộ là đô thị loại III. Có 29 đô thị loại IV và 81 đô thị loại V.

Tổng diện tích xây dựng đô thị:

+ Đến năm 2030, theo Quy hoạch xây dựng vùng Trung du và Miền núi Bắc Bộ đến năm 2030 được phê duyệt tại Quyết định 980/2013/QĐ-TTg: Tổng diện tích xây dựng đô thị của toàn vùng từ 90.000 đến 95.000 ha;

+ Dự báo đến năm 2050, tổng diện tích xây dựng đô thị của toàn vùng từ 113.000 đến 135.000 ha.

***iv) Phát triển giao thông***

Giai đoạn đến năm 2030 cần từng bước xây dựng hoàn thiện và cơ bản hiện đại hóa mạng lưới kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ, đường sắt, đường thủy và hàng không trong vùng theo quy hoạch phát triển giao thông vận tải quốc gia và vùng TDMN Bắc Bộ, vùng biên giới Việt - Trung, Việt - Lào đã được phê duyệt.

Các giai đoạn tiếp theo, xây dựng các tuyến đường cao tốc nối vùng Thủ đô Hà Nội với các cửa khẩu quốc gia, quốc tế.

Giao thông đô thị: Tỷ lệ đất giao thông so với đất đô thị phải đảm bảo chỉ tiêu 23 - 25% đối với các đô thị loại I như Việt Trì, Hòa Bình, Thái Nguyên, Lạng Sơn, Lào Cai; 21 - 23% đối với các đô thị loại II như Yên Bái, Tuyên Quang, Bắc Giang, Hà Giang, Điện Biên Phủ, Sơn La; 18 - 20% đối với các đô thị loại III như Phú Thọ, Nghĩa Lộ, Sông Công, Bắc Kạn, Lai Châu, Cao Bằng; 16 - 18% đối với các đô thị loại IV hoặc V.

***v) Các định hướng liên quan khác***

- Tập trung nguồn lực để xây dựng nông thôn mới; xây dựng nông thôn theo hướng kết hợp cải tạo không gian cũ với phát triển mới các Hệ thống các điểm dân cư nông thôn được bố trí trên cơ sở các định hướng về tổ chức sản xuất và phát triển kinh tế toàn vùng cũng như hiện trạng phân bố dân cư.

Địa điểm xây dựng các điểm dân cư nông thôn phải hạn chế tác động của thiên tai, biến đổi khí hậu, thuận tiện trong kết nối giao thông với các tuyến đường liên xã liên vùng, phù hợp tập quán sinh hoạt và sản xuất, đáp ứng yêu cầu sinh sống và sản xuất của người dân theo đúng các Tiêu chí nông thôn mới được quy định tại Quyết định số 491/QĐ-TTg ngày 16 tháng 4 năm 2009 của Thủ tướng Chính phủ.

- Phát triển nông nghiệp theo hướng ứng dụng khoa học công nghệ vào sản xuất và chế biến sản phẩm từ các loại cây có thế mạnh: cây công nghiệp, cây ăn quả đặc sản...

- Duy trì diện tích rừng hiện có, nâng cao chất lượng che phủ rừng đầu nguồn, tiếp tục phát triển diện tích rừng trên cơ sở khoảng 1,3 triệu ha đất đồi núi chưa sử dụng. Dự kiến đến năm 2030 tỷ lệ rừng khoảng 60% (tăng 7%), đến năm 2050 diện tích rừng ổn định từ 64-66%;

#### Các tác động phát triển KTXH đến hoạt động phòng chống thiên tai và thủy lợi

Kinh tế xã hội phát triển sẽ có điều kiện để tái đầu tư cho hệ thống PCTTTL. Tuy nhiên nếu việc đầu tư không đáp ứng được yêu cầu, sẽ dẫn đến các nguy cơ gia tăng các rủi ro:

***1) Về nhu cầu sử dụng nước:***

+ Theo định hướng phát triển sản xuất và chuyển đổi cơ cấu ngành nông nghiệp, yêu cầu tưới cây hàng hóa (cây ăn quả, cây công nghiệp lâu năm) sẽ gia tăng rất lớn trong các thập kỷ tới. Nhưng thực tế cây hàng hóa chủ yếu phân bố trên các khu vực địa hình dốc, chưa có công trình tưới hoặc hệ thống thủy lợi hiện có chưa với tới được.

+ Phát triển thâm canh tăng vụ, tăng hệ số sử dụng đất nhằm nâng cao giá trị sản xuất nông nghiệp trên quỹ đất hiện có. Nhu cầu dùng nước tại các khu sản xuất hiện tại sẽ tiếp tục gia tăng, dẫn đến khả năng nhiều hệ thống hiện có không đủ nước để tưới.

+ Cấp nước cho sinh hoạt, đô thị và công nghiệp là những đối tượng cần được ưu tiên, mức độ bảo đảm cấp nước cao hơn so với cấp nước cho nông nghiệp. Theo định hướng phát triển chung, trong các thập kỷ tới nhu cầu dùng nước cho sinh hoạt, đô thị và công nghiệp sẽ có sự gia tăng lớn.

Tóm lại, phát triển KTXH sẽ khiến cho nhu cầu sử dụng gia tăng về số lượng và có biến động về không gian sử dụng nước, tình trạng thiếu nước, hạn hán sẽ có nguy cơ giai tăng cả về mức độ và phạm vi.

Nhu cầu nước gia tăng không chỉ ở các đối tượng dùng nước có tính tiêu thụ, các đối tượng dùng nước không mang tính tiêu thụ như: Du lịch, Giao thông, Môi trường và cảnh quan sinh thái… cũng sẽ có tác động đến việc khai thác, sử dụng nước từ các sông suối và hệ thống thủy lợi đẽ dẫn đến xung đột, nếu không có các giải pháp quản lý, phân phối nguồn nước phù hợp

***2) Về yêu cầu tiêu thoát***

Với đặc điểm địa hình miền núi có độ dốc cao, việc tiêu thoát của vùng TDMN Bắc Bộ chủ yếu vẫn là tự chảy ra các sông suối. Nếu không quản lý tốt, các hoạt động phát triển ven các luồng, trục tiêu có khả năng sẽ gây thu hẹp, hoặc biến đổi tiêu cực ảnh hưởng đến khả năng tiêu thoát.

Ở các khu vực có địa hình thấp vùng Trung du (Thái Nguyên, Bắc Giang...) việc phát triển dân cư, đô thị và công nghiệp sẽ dẫn đến yêu cầu tiêu thoát ngày càng gia tăng và khẩn trương hơn.

***3) Về phòng chống lũ***

Các khu dân cư, đô thị trong vùng thường phân bố tập trung ven các sông, suối. Với định hướng phát triển các khu đô thị với quy mô tương ứng với tỷ lệ đô thị hóa theo các giai đoạn từ 30 đến 45%; cùng với phát triển các khu Công nghiệp thường gắn với các vùng đô thị, yêu cầu được bảo vệ ngày càng cao. Nếu công tác quản lý xây dựng không tốt sẽ làm gia tăng mức độ thiệt hại khi xảy ra thiên tai.

Các hoạt động khai thác trên các sông, suối nếu không được quản lý tốt sẽ có khả năng gây tác động bất lợi đến chế độ dòng chảy lũ, làm gia tăng tình trạng sạt lở bờ sông, suối; Gia tăng nguy cơ ngập lụt ở các đô thị Miền núi và gây mất an toàn cho hệ thống đê điều ở vùng Trung du.

***4) Về lũ quét, sạt lở đất và các vấn đề liên quan khác***

Do tập quán và quỹ đất hạn chế, việc phát triển mở rộng các khu dân cư hiện có và phát triển mới thường nằm ở lân cận hoặc ven các sông, suối. Nếu không quản lý tốt sẽ làm gia tăng khả năng bị ảnh hưởng lũ, lũ quét, sạt lở đất;

Phát triển rừng đầu nguồn sẽ có tác dụng điều hòa dòng chảy, giảm tác động bất lợi của lũ, lũ quét. Để việc điều hòa nguồn nước có hiệu quả, cần nâng cao chất lượng của rừng phòng hộ, đầu nguồn các sông suối;

Phát triển sản xuất nông nghiệp, công nghiệp và đô thị tập trung sẽ làm gia tăng sử dụng phân hóa học, lượng khí thải và chất thải là nguy cơ làm gia tăng ô nhiễm môi trường, chất lượng nước;

Các hoạt động phát triển giao thông ở các khu vực miền núi đường phải đào, đắp khối lượng đất đá rất lớn, có khả năng gây mất ổn định và sạt lở đất. Thực tế, tại các tuyến đường mởi mở trong vùng thường xuất hiện các điểm sạt lở đất và kéo dài nhiều năm. Khối lượng đào đắp khi thi công các tuyến giao thông thường lớn, việc đổ thải nếu không được quản lý chặt chẽ sẽ là nguy cơ gây bồi lấp, biến động lòng dẫn các sông suối ở lân cận khu vực thi công các công trình.

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

#### Xu thế về nhiệt độ và lượng mưa

Xu thế biến đổi nhiệt độ và lượng mưa theo số liệu thời kỳ 1960-2019 như sau:

***1) Xu thế và nhiệt độ:***

Nhiệt độ có xu thế tăng ở hầu hết các trạm quan trắc, tăng nhanh trong những thập kỷ gần đây, đặc biệt là thời kỳ 2011-2019, chuẩn sai nhiệt độ trung bình thời kỳ này tăng từ 0,4-0,6oC so với trung bình của 60 năm quan trắc.

***2) Xu thế về lượng mưa***

Phân tích diễn biến lượng mưa tại các trạm mưa đại biểu là trạm Điện Biên, Sơn La, Yên Bái, Tuyên Quang, Cao Bằng và Lạng Sơn:

\*Xu thế diễn biến lượng mưa năm tại đa số các trạm vùng TDMN Bắc Bộ có xu thế giảm nhẹ, với mức giảm từ 3-15% so với trung bình của 60 năm quan trắc.

\*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 3-20%/60 năm, riêng các trạm phía Tây Bắc (Điện Biên, Sơn La); Đông Bắc (Lạng Sơn, Cao Bằng) lại có xu thế tăng nhẹ ở mức trung bình từ 6-10%/60 năm.

+ Lượng mưa mùa mưa có diễn biến giảm ở đa số các trạm, với mức giảm từ 4-10%/60 năm.

\*Diễn biến của lượng mưa 1,3,5,7 ngày max liên tục lớn nhất năm có xu thế tăng ở phần lớn các trạm khu vực Miền núi, giảm tại ở các trạm khu vực Trung du.

#### Xu thế dòng chảy

***1) Xu thế dòng chảy trên các sông nhánh***

- Về mùa khô: Nhiệt độ có xu thế tăng, lượng mưa giảm và phân bố không đồng đều, tình trạng không mưa kéo dài ở các tiểu lưu vực sẽ có xu thế xuất hiện nhiều hơn; Cùng với tình trạng suy kiệt của rừng đầu nguồn, khả năng tự điều hòa nước kém. Tình trạng suy kiệt dòng chảy trên các sông, suối nhỏ trong mùa khô sẽ có xu thế gia tăng cả về không gian và thời gian.

- Về mùa mưa: Lượng mưa 1,3,5,7 ngày max liên tục lớn nhất năm có xu thế tăng ở phần lớn các trạm khu vực Miền núi. Khả năng xuất hiện lũ quét trên các sông, suối sẽ tiếp tục có xu thế gia tăng.

*2) Xu thế dòng chảy trên các sông chính*

Ngoài các tác động của yếu tố tự nhiên, dòng chảy trên các sông chính vùng TDMN Bắc Bộ còn chịu ảnh hưởng bởi các hoạt động khai thác thượng nguồn:

- Khu vực Miền núi:

+ Lượng mưa 1,3,5,7 ngày max liên tục lớn nhất năm có xu thế tăng, sẽ làm gia tăng dòng chảy lũ gia nhập trên các sông chính ở khu vực Miền núi.

+ Dòng chảy trên hầu hết các sông chính vùng Miền núi, chịu ảnh hưởng của việc vận hành các hồ, thủy điện đã có trong lưu vực ở cả trong nước và thượng nguồn phía Trung Quốc. Chế độ dòng chảy trên các đoạn, tuyến sông phục thuộc vào thực tế vận hành của các công trình, với tính chất và phạm vi ảnh hưởng của từng công trình khác nhau, trong cả mùa lũ và mùa kiệt.

+ Trên sông Kỳ Cùng hiện đang xây dựng hồ Bản Lải. Khi hoàn thành hồ Bản Lải có nhiệm vụ cắt, giảm lũ cho thành phố Lạng Sơn và khu vực hạ du sông Kỳ Cùng;

+ Toàn vùng hiện chỉ có các sông Nậm Rốm, sông Cầu, sông Thương và sông Lục Nam là trong khoảng 40 năm gần đây, chưa có bổ sung công trình khai thác trên dòng chính. Theo xu thế về lượng mưa: dòng chảy lũ trên các sông này có xu thế tăng, dòng chảy mùa kiệt có xu hướng ổn định.

- Khu vực Trung du: Dòng chảy các sông khu vực Trung du sông Hồng, chịu tác động của việc vận hành các hồ thượng nguồn; ngoài ra còn bị ảnh hưởng của tình trạng hạ thấp lòng dẫn bãi sông vẫn đang tiếp tục diễn ra.

#### Tác động của xu thế nguồn nước đến hoạt động phòng, chống thiên tai và thủy lợi

*1) Về cấp nước*

Phần lớn diện tích canh tác của vùng TDMN Bắc Bộ được khai thác nguồn nước tưới trên các sông, suối nhỏ, khả năng điều hòa nguồn nước kém. Với xu thế của tình trạng suy kiệt dòng chảy trên các sông, suối nhỏ trong mùa khô sẽ tiếp tục gia tăng: Khả năng đảm bảo tưới của nhiều công trình thủy lợi hiện có sẽ ngày càng giảm, nguy cơ thiếu nước trên diện rộng sẽ gia tăng.

Nguy cơ thiếu nước, hạn hán sẽ không chỉ diễn ra ở các khu vực tưới bằng các đập dâng. Với thực tế nguồn nước đến các hồ trong những năm gần đây có thể thấy, việc gia tăng khả năng suy kiệt dòng chảy trên các suối nhỏ cũng sẽ ảnh hưởng rất lớn đến khả năng đáp ứng tưới của các hồ thủy lợi hiện có.

*2) Về tiêu thoát*

Các trận mưa tập trung cường độ lớn có xu hướng xuất hiện nhiều hơn, nguy cơ ảnh hưởng úng ngập gia tăng:

+ Mưa lớn gia tăng và xuất hiện trên diện rộng dẫn đến khả năng khi cần tiêu thoát trong các tiểu khu, sẽ đồng thời có lũ trên các sông nhận nước tiêu… khả năng tiêu thoát sẽ khó khăn hơn. Đặc biệt là tại một số đô thị vùng Miền núi hiện việc tiêu thoát tự chảy đang khó khăn sẽ càng khó khăn hơn,

+ Ở khu vực Trung du, việc đáp ứng yêu cầu tiêu thoát cũng sẽ khó khăn hơn. Đặc biệt là tại các tiểu khu công trình tiêu thoát hiện có còn thiếu và lạc hậu, sẽ có nguy cơ gia tăng ảnh hưởng úng ngập, thời gian tiêu thoát bị kéo dài hơn.

*3) Về phòng lũ trên các sông chính*

Các trận mưa tập trung cường độ lớn có xu thế tăng, cũng sẽ dẫn đến nguy cơ lũ trên các sông chính gia tăng. Nguy cơ ngập lụt tại các đô thị vùng Miền núi không có các hồ điều tiết ở thượng nguồn sẽ gia tăng cả về số lần và mức độ ảnh hưởng;

Trên các sông chính hiện đã nhiều thủy điện ngăn sông, việc vận hành công trình khi có lũ không đúng quy định hoặc không kịp thời do xuất hiện lũ bất thường sẽ gây ảnh ngập lụt đến các khu dân cư, ruộng đất canh tác, công trình hạ tầng ven sông. Đặc biệt sẽ làm gia tăng tình trạng sạt lở bờ, bãi sông dẫn đến có khả năng làm thay đổi bất lợi hình thái thoát lũ, sẽ tiềm ẩn nguy cơ tác động gây ảnh hưởng lớn cho khu vực hạ lưu các công trình.

*4) Về an toàn hồ chứa, lũ quét và sạt lở đất*

Với thực trạng hạ tầng hồ chứa thủy lợi trong vùng có số lượng rất lớn, chủ yếu là hồ nhỏ, nhiều công trình hiện đã bị rò rỉ, hỏng hóc nhưng chưa được đầu tư cải tạo, sửa chữa. Việc gia tăng lượng mưa tập trung sẽ làm gia tăng khả năng mất an toàn, vỡ đập hồ chứa trong vùng.

Các kết quả điều tra gần đây đã xác định trong toàn vùng có số điểm nguy cơ cao về lũ quét; sạt lở đất; sạt lở bờ sông bờ suối là rất lớn. Việc mưa tập trung cường độ lớn có xu thế tăng cũng sẽ làm gia tăng khả năng xuất hiện lũ quét và sạt lở đất

## 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

Năm 2016 Bộ Tài Nguyên môi trường đã công bố Kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam được xây dựng trên cơ sở Báo cáo đánh giá lần thứ 5 (AR5) của Ban liên Chính phủ về biến đổi khí hậu (IPCC); số liệu quan trắc khí tượng thủy văn và mực nước biển cập nhật đến năm 2014, bản đồ số địa hình Quốc gia cập nhật đến năm 2016; xu thế biến đổi gần đây của khí hậu và nước biển dâng ở Việt Nam. Xây dựng kịch bản BÐKH và một số cực trị khí hậu chi tiết cho 63 tỉnh/thành phố, các quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa của Việt Nam và chi tiết cho 150 trạm khí tượng (tương đương cấp huyện); Xây dựng kịch bản nước biển dâng chi tiết cho 28 tỉnh/thành phố/thành phố/thành phố ven biển, quần đảo Hoàng Sa và Truờng Sa.

RCP4.5: Kịch bản nồng độ khí nhà kính trung bình thấp được phát triển bởi nhóm nghiên cứu mô hình GCAM tại Phòng thí nghiệm quốc tế Tây Bắc Thái Bình Dương, Viện Nghiên cứu Biến đổi toàn cầu (JGCRI), Hoa Kỳ.

RCP8.5: Kịch bản nồng độ khí nhà kính cao (RCP8.5) được phát triển bởi Viện Phân tích hệ thống ứng dụng quốc tế, Úc.

***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;

+ *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*:

> Theo dự báo đến giữa thế kỷ 21 có mức tăng phổ biến từ 1,6÷2,4oC, tăng cao nhất là khu vực Việt Bắc với mức tăng có thể trên 2,6oC;

> Đến cuối thế kỷ, mức tăng từ 3,0÷4,8oC, cao nhất có thể tăng trên 5,0oC đối với một số tỉnh miền núi phía Bắc.

+ *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%, tăng nhiều nhất ở Đông Bắc; 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 đặc biệt là khu vực Đông Bắc.

- ***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 Đông Bắc; 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% nhiều nhất ở Đông Bắc vào giữa thế kỷ, đến cuối thế kỷ xu thế tăng và phạm vi mở rộng hơn.

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

***1) Tác động đến khả năng cấp nước***

Với Dự báo nhiệt độ sẽ gia tăng theo các gia đoạn trong tương lai, lượng bốc hơi cũng sẽ gia tăng, dẫn đến nhu cầu nước cho trên cùng 01 đơn vị sản xuất sẽ gia tăng.

Biến đổi khí hậu cũng sẽ dẫn đến các hình thái cực đoạn có tăng, mà cụ thể là khả năng xuất hiện nhiều hơn các đợt nắng nóng, thời gian không mưa kéo dài trong mùa khô. Dòng chảy trên các sông suối, đặc biệt là các suối nhỏ tình trạng cạn kiệt sẽ xuất hiện nhiều và trầm trọng hơn hơn;

Đối với đặc thù vùng TDMN Bắc Bộ, nguồn tưới bằng công trình khai thác chủ yếu trên các nhánh suối nhỏ, khả năng xuất hiện hạn hán, thiếu nước sẽ gia tăng so với hiện tại. Khả năng cấp nước bền vững của nhiều công trình sẽ bị suy giảm ở nhiều nơi.

***2) Tác động đến khả năng tiêu thoát***

Với dự báo về khả năng gia tăng lượng mưa lớn nhất: 1, 3. 5 ngày max của kịch bản biến đổi khí hậu năm 2016, trong tương lai sẽ xuất hiện nhiều các trận mưa có lượng mưa lớn hơn lượng mưa tính toán P=10% hiện nay. Tính toán dự báo khả năng gia tăng lượng mưa 1, 3, 5 ngày max ứng tần suất P=10%, theo giai đoạn đến: Năm 2030 tương ứng với thời kỳ 2016-2035; năm 2050 tương ứng với thời kỳ 2046-2065.

Kết quả tính toán cho thấy lượng mưa tiêu 1, 3, 5 ngày max ứng với tần suất P=10% trong tương lai sẽ gia tăng, đồng nghĩa với việc yêu cầu tiêu thoát sẽ gia tăng và xuất hiện thường xuyên hơn. Làm gia tăng yêu cầu bảo đảm tiêu thoát đối các công trình hiện có, đối với các khu vực công trình tiêu hiện chưa đáp ứng được yêu cầu, khả năng ảnh hưởng úng ngập sẽ xuất hiện nhiều hơn

Bảng 2.1. Dự báo tỷ lệ gia tăng lượng mưa tiêu (P=10%) theo các kịch bản biến đổi khí hậu

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Vùng** | **Đặc trưng mưa** | **Tỷ lệ (%) gia tăng theo các kịch bản** | | | | |
| **RCP4.5** | | | **RCP8.5** | |
| **2030** | **2050** | **2030** | | **2050** |
| 1 | Khu vực miền núi Tây Bắc | X1max | 0,5 - 6,6 | 1,4 - 13,7 | 0,2 - 7,6 | | 1,2 - 13,6 |
| X3max | 0 - 9,2 | 4,1 - 16,1 | 0 - 8,7 | | 0 - 15 |
| X5max | 1,9 - 8,4 | 5,9 - 17,2 | 1,4 - 9,2 | | 5,4 - 16,8 |
| 2 | Khu vực miền núi Việt Bắc | X1max | 1,5 - 9,7 | 1,5 - 16,4 | 0 - 8,8 | | 1,1 - 16,6 |
| X3max | 0 - 10 | 0 - 16,5 | 0 - 7,6 | | 0 - 43,6 |
| X5max | 2,9 - 10,1 | 4 - 15,5 | 0 - 7,9 | | 2,9 - 15,4 |
| 3 | Khu vực miền núi Đông Bắc | X1max | 4,3 - 13,5 | 6,2 - 14,3 | 1,8 - 10,5 | | 5,2 - 18,5 |
| X3max | 3,5 - 16,5 | 5,1 - 16,1 | 1,5 - 11,9 | | 4,6 - 19,4 |
| X5max | 5,1 - 16 | 7,5 - 17 | 2,2 - 11,7 | | 6,8 - 20,7 |
| 4 | Trung du sông Hồng | X1max | 4,5 - 12,6 | 6,7 - 18,7 | 4,9 - 13 | | 7 - 21 |
| X3max | 5,5 - 12,2 | 8,1 - 17 | 0 - 11,8 | | 8,5 - 19,1 |
| X5max | 5,4 - 12,7 | 7,9 - 15,3 | 5,4 - 12,6 | | 8,3 - 17,5 |
| 5 | Trung du sông Thái Bình | X1max | 5,1 - 10,7 | 6,4 - 12,4 | 5,2 - 8,7 | | 8,9 - 15,9 |
| X3max | 6,9 - 14,2 | 9,9 - 16,5 | 6 - 13,1 | | 9,5 - 22,3 |
| X5max | 8,6 - 13,8 | 10,3 - 16 | 8,1 - 12,7 | | 12,8 - 21,7 |

***3) Tác động đến phòng chống lũ trên các sông***

Theo kịch bản Nồng độ khí nhà kính RCP 4,5 và RCP 8.5 - phiên bản 2016. Theo các giai đoạn tính toán, do lượng mưa gia tăng dẫn đến dòng chảy lũ xuất hiện trên các trên các sông, suối nhánh chảy vào các sông chính đều có sự gia tăng lớn. Cụ thể đến năm 2050 (giai đoạn 2046-2065). Mức độ về khả năng gia tăng dòng chảy lũ gia nhập vào các sông chính thuộc vùng nghiên cứu, như sau:

Dòng chảy lũ trên các sông sẽ có xu hưởng gia tăng, nhưng việc lượng hóa về khả năng gia tăng lưu lượng và mực nước đỉnh lũ trên các sông chưa có cơ sở để thực hiện. Do mưa lũ lớn thường xuất hiện không đồng thời trên toàn bộ diện tích các lưu vực lớn, ngoài ra nhiều sông chính trong vùng, chế độ dòng chảy đã chịu ảnh hưởng lớn của các công trình khai thác dòng chính.

+ Các sông Đà; sông Chảy đoạn hạ lưu hồ Thác Bà; sông Lô, sông Gâm khu vực hạ lưu hồ Tuyên Quang; sông Thao khu vực trước nhập lưu của sông Đà và sông Lô; và sắp tới là sông Kỳ Cùng đoạn hạ lưu hồ Bản Lải (đang xây dựng). Do có sự điều tiết lũ của các hồ, sẽ hạn chế được nguy cơ ảnh hưởng ngập lụt gia tăng

+ Các sông Bằng Giang; Mã, Lô (đoạn thượng lưu ngã ba với sông Gâm); sông Gâm (đoạn thượng lưu hồ Tuyên Quang) và các phụ lưu lớn đã có các thủy điện ngăn sông khác: Diễn biến mực nước, lưu lượng lũ trên các sông này ngoài chịu tác động bởi lũ gia tăng do biến đổi khí hậu, còn phụ thuộc vào việc vận hành điều tiết lũ của các thủy điện hiện có.

+ Các sông Thao, Cầu, Thương, Lục Nam, Phó Đáy và sông Nậm Rốm là các sông hiện chưa có các giải pháp khai thác lớn so với thời kỳ cơ sở 1986-2005 và đến thời điểm hiện tại. Dòng chảy lũ trên các sông này sẽ gia tăng theo dự báo của biến đổi khí hậu.

Bảng 2.2: Dự báo mức độ gia tăng dòng chảy lũ do biến đổi khí hậu

(Mốc tính đến các thời kỳ tính theo các lưu vực (%), so với thời kỳ 1986-2005: Kịch bản nồng độ khí nhà kính RCP 4.5 và RCP 8.5)

| **Lưu vực\ Giai đoạn** | **RCP 4.5** | | | **RCP 8.5** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2030** | **2050** | **2100** | **2030** | **2050** | **2100** |
| Sông Đà, Mã, Mê Kong | 4,2 | 10,2 | 10,3 | 5,4 | 9,0 | 13,7 |
| Sông Thao | 4,8 | 7,7 | 10,0 | 3,7 | 7,9 | 12,8 |
| Sông Lô Gâm Chảy, Phó Đáy | 5,7 | 6,6 | 8,2 | 3,0 | 6,8 | 10,8 |
| Cầu -Thương - Lục Nam | 10,8 | 10,7 | 13,8 | 8,1 | 13,8 | 20,3 |
| Sông Hoàng Long | 6,2 | 6,9 | 11,2 | 4,5 | 7,7 | 11,6 |
| Thượng nguồn sông Tích, Đáy | 6,0 | 8,5 | 12,4 | 6,6 | 8,9 | 13,8 |
| Sông Bằng Giang | 7,8 | 9,2 | 12,2 | 2,6 | 7,9 | 14,8 |
| Sông Kỳ Cùng | 7,6 | 7,2 | 9,9 | 4,6 | 7,4 | 11,8 |

Ảnh hưởng của biến đổi khí hậu nhìn chung sẽ có xu hướng lũ trên các sông sẽ gia tăng làm tăng nguy cơ ngập lụt ven các sông, suối; gia tăng nguy cơ sạt lở bờ sông và có tác động bất lợi nhất định đến hệ thồng đê điều phía hạ du.

***4) Tác động phòng, chống lũ quét sạt lở đất***

Với dự báo lượng mưa tiêu 1, 3, 5 ngày max tăng theo các giai đoạn, sẽ là nguy cơ làm gia tăng xuất hiện lũ ống, lũ quét, sạt lở đất, sạt lở bờ sông; Gia tăng nguy mất an toàn hồ chứa, đặc biệt là các hồ chứa thủy lợi nhỏ. Với thực trạng công tác phòng chống thiên tai hiện nay còn nhiều hạn chế, đặc biệt là hạn chế trong công tác dự báo và cảnh báo nếu không được cải thiện, nguy cơ thiệt hại do lũ quét và sạt lở đất sẽ ngày càng gia tăng.

## 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 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, lũ, ngập lụt, úng, bồi lắng, xói lở công trình thủy lợi, bờ sông 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 TDMN Bắc Bộ với các vùng khác và hợp tác quốc tế.

## Xây dựng kịch bản phát triển trong thời kỳ quy hoạch

### Cơ sở xây dựng kịch bản

***a. Luật, Văn bản, Nghị quyết của nhà nước***

- 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 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 nhiệm kỳ 2020-2025 thuộc vùng nghiên cứu.

***b. 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

- Chiến lược quốc gia Phòng, chống thiên tai đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050; được Thủ tướng Chính phủ ban hành theo Quyết định số 379/QĐ-TTg ngày 17/3/2021

- Điều chỉnh quy hoạch xây dựng vùng thủ đô Hà Nội đến năm 2030 và tầm nhìn đến 2050 được phê duyệt tại Quyết định số 768/QĐ-TTg ngày 6/5/2016 của Thủ tướng Chính phủ.

- Quy hoạch xây dựng vùng Trung du và Miền núi Bắc Bộ đến năm 2030 được phê duyệt tại Quyết định số 980/QĐ-TTg ngày 21/06/2013 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 của Thủ tướng Chính phủ.

- 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, 2030

- Kịch bản Biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam do Bộ Tài nguyên và Môi trường công bố năm 2016.

***c. Các tiêu chuẩn, quy chuẩn***

Các Tiêu chuẩn, Quy chuẩn Quốc gia; Tiêu chuẩn Ngành hiện hành trong các lĩnh vực: tưới, cấp nước, tiêu thoát, phòng chống lũ, môi trường, chất lượng nước.

### Xây dựng kịch bản

Trên cơ sở hiện trạng và định hướng phát triển kinh tế - xã hội, xu thế biến động nguồn nước, năng lực quản lý, cơ sở pháp luật, thể chế và ứng dụng khoa học công nghệ trong công tác phòng chống thiên tai, thủy lợi vùng TDMN Bắc Bộ. Để phát huy hết tiềm năng phát triển kinh tế - xã hội, khai thác và sử dụng hiệu quả nguồn nước, phòng chống rủi ro về thiên tai thích ứng với điều kiện biến đổi khí hậu, nước biển dâng. Trong nghiên cứu này thiết lập các kịch bản như sau:

#### Kịch bản nền

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:

*-* Dân số: Tổng số dân toàn vùng năm 2019 là 12,57 triệu người, trong đó dân số thành thị chiếm 18,3% (2,3 triệu người), còn lại là dân cư nông thôn;

- Ngành nông nghiệp: Diện tích canh tác năm 2019 là 1.237.000 ha, diện tích lúa Đông Xuân 247.000 ha, lúa Mùa 421.000 ha, mầu và cây hàng năm 355.000 ha, cây lâu năm 509.000 ha;

- Phát triển công nghiệp: Như hiện trạng năm 2019;

- Phát triển đô thị và cở sở hạ tầng: Như hiện trạng năm 2019;

- Năng lực ứng dụng khoa học công nghệ, năng lực quản lý, cơ sở pháp luật, thể chế, cảnh báo dự báo như hiện trạng năm 2019;

- Nguồn nước có xu thế như những năm gần đây, được cập nhật đến năm 2019;

- Môi trường nước như hiện trạng năm 2019;

*Kịch bản nền là kịch bản cơ sở để so sánh với các kịch bản khác.*

#### Phát triển phát triển bình thường

Xây dựng trên cơ sở xu thế phát triển ngành nông nghiệp giai đoạn 2010-2020, các lĩnh vực công nghiệp, dịch vụ và phát triển đô thị theo các Quy hoạch đã được phê duyệt.

1) Về nguồn nước: Diễn biến khí hậu, nguồn nước theo Kịch bản nồng độ khí nhà kính trung bình thấp RCP 4.5.

2) Về đối tượng dùng nước

- Dân số: Tốc độ tăng dân số giảm so với hiện tại xuống còn 1,1-0,90%/năm. Tốc độ đô thị hóa theo xu thế và định hướng chung. Dự kiến đến năm 2030 tỷ lệ đô thị hóa 30%, đến năm 2050 là 45%.

- Ngành nông nghiệp:

+ Diện tích trồng lúa có ở các tỉnh vùng Trung du có xu thế giảm, các tỉnh Miền núi với mục đính bảo đảm an toàn lương thực sẽ tiếp tục gia tăng. Theo các giai đoạn đến năm 2030 và 2050, tổng diện tích lúa Đông Xuân tiếp tục tăng 7,5% và 15% so với hiện tại; Tổng diện tích lúa vụ Mùa tăng 3% và 5%. Tổng diện tích lúa cả năm duy trì từ 650.000 đến 680.000 ha, trong đó đất 2 vụ lúa khoảng từ 270.000 đến 285.000 ha

+ Diện tích cây hàng năm có xu thế giảm để chuyển đổi sang phát triển cây ăn quả và cây lâu năm có giá trị kinh tế cao. Tổng diện tích cây lâu năm đến năm 2030 tăng khoảng 50.000 ha, đến năm 2050 tăng thêm 110.000 ha so với hiện tại.

+ Chăn nuôi: Theo định hướng chung, tốc độ tăng tổng đàn đàn gia súc, gia cầm được duy trì từ 2-3%/năm.

+ Thủy sản: Chủ yếu duy trì khai thác trên diện tích mặt nước hồ, sông suối tự nhiên hiện có và chuyển đổi một phần từ diện tích ruộng trũng thấp ở khu vực trung du.

- Ngành công nghiệp: Diện tích các khu công nghiệp được mở rộng theo định hướng phát triển của các tỉnh. Dự kiến đến năm 2030 tổng diện tích đất các khu, cụm công nghiệp là 23.700 ha, đến năm 2050 là 27.900 ha.

3) Về phát triển cơ sở hạ tầng:

Phát triển đô thị và cở sở hạ tầng theo các quy hoạch chung đã được phê duyệt:

+ Tổng diện tích các đô thị hiện nay khoảng 33.000 ha, đến năm 2030 tăng thêm khoảng 70% và đến năm 2050 tăng thêm 150% so với hiện tại. Phát triển đô thị được chú trọng bố trí không gian xanh, hồ điều hòa để giảm áp lực tiêu thoát tại các khu đô thị.

+ Tổng diện tích đường cao tốc toàn vùng hiện có 549 km, và hàng nghìn km đường quốc lộ, tỉnh lộ… sẽ tiếp tục được đầu tư. Việc xây dựng các tuyến giao thông được kết nối với các sông, suối bảo đảm duy trì khả năng tiêu thoát và hạn chế nguy cơ cản lũ.

4) Về ứng dụng công nghệ

+ Áp dụng tiến bộ khoa học công nghệ trong tưới tiết kiệm nước, giảm thất thoát nước qua hệ thống công trình;

+ Năng lực cảnh báo dự báo phòng, chống thiên tai được cải thiện;

5) Về quản lý vận hành

+ Nguồn nhân lực được đào tạo, nâng cao hiệu quả trong quản lý, khai thác hệ thống hạ tầng phòng chống thiên tai, thủy lợi;

+ Cơ chế, chính sách, tăng cường thực thi pháp luật về thủy lợi, phòng chống thiên tai được hoàn thiện và cập nhật phù hợp với yêu cầu thực tiễn.

#### Phát triển phát triển bền vững

Xây dựng trên cơ sở định hướng phát triển của toàn vùng theo các Quy hoạch đã được phê duyệt. Bảo đảm khai thác 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.

1) Về nguồn nước: Diễn biến khí hậu, nguồn nước theo Kịch bản nồng độ khí nhà kính trung bình thấp RCP 4.5.

2) Về đối tượng dùng nước

- Dân số và tỷ lệ đô thị hóa tương tự như kịch bản phát triển bình thường;

- Ngành nông nghiệp:

+ Diện tích lúa Đông Xuân tiếp tục được mở rộng ở các tỉnh Miền núi nhưng ở mức độ thấp hơn so với kịch bản phát triển bình thường, chỉ tập trung ở các khu vực có nguồn nước thuận lợi, Diện tích lúa Mùa cơ bản duy trì như hiện tại. Tổng diện tích lúa cả năm duy trì từ 630.000 đến 650.000 ha, trong đó đất 2 vụ lúa khoảng từ 255.000 đến 265.000 ha.

+ Đến năm 2030 diện tích cây lâu năm tiếp tục được mở rộng như kịch bản phát triển bình thường. Sau 2030 sẽ hạn chế phát triển thêm, chủ yếu tập trung phát triển cây hàng hóa trên các diện tích canh tác.

+ Các lĩnh vực khác duy trì mức tăng trưởng như kịch bản phát triển bình thường.

3) Về phát triển cơ sở hạ tầng: theo định hướng phát triển chung, tương tự như kịch bản phát triển bình thường.

4) Về ứng dụng công nghệ và quản lý vận hành: được chú trọng và mang lại hiệu quả tốt hơn so với kịch bản phát triển bình thường.

#### Phát triển phát triển khủng hoảng

Kịch bản được xây dựng dựa trên giả thiết có sự biến động cực đoan về nguồn nước, nhu cầu của các ngành dùng nước chính vượt hơn so với mức có thể đáp ứng của điều kiện nguồn nước tại thời điểm nghiên cứu, tác động cực đoan của, thiên tai, BĐKH ở mức cao với tổ hợp thiên tai cực đoan, thiên tai vượt quá tần suất thiết kế...

1) Về nguồn nước: Nguồn nước biến động với xu thế bất lợi đối với yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội. Nguồn nước mùa cạn suy 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.

2) Về đối tượng dùng nước

- Dân số: Phát triển dân số tự nhiên và cơ học với tốc độ phát triển ở mức cao, cụ thể vẫn duy trì tốc độ tăng trưởng như giai đoạn 2010-2019 (1,3%/năm). Tốc độ đô thị hóa cao hơn, đến năm 2030 tỷ lệ đô thị hóa 35%, đến năm 2050 là 50%.

- Ngành nông nghiệp:

+ Diện tich lúa ở các tỉnh Miền núi phát triển mạnh. Theo các giai đoạn đến năm 2030 và 2050, tổng diện tích lúa Đông Xuân tiếp tục tăng 16% và 25% so với hiện tại; Tổng diện tích lúa vụ Mùa tăng 3% và 5%. Tổng diện tích lúa cả năm duy trì từ 670.000 đến 710.000 ha, trong đó đất 2 vụ lúa khoảng từ 285.000 đến 310.000 ha;

+ Diện tích cây lâu năm phát triển mạnh, Đến năm 2030 tổng diện tích cây lâu năm khoảng 610.000 ha, tăng khoảng 100.000 ha; đến năm 2050 là 640.000 ha tăng thêm 130.000 ha so với hiện tại.

+ Chăn nuôi: Tốc độ tăng tổng đàn đàn gia súc cao hơn 1,5 lần so với định hướng chung.

- Ngành Công nghiệp: Quy mô các khu công nghiệp phát triển cao hơn khoảng 30% so với định hướng chung;

3) Về phát triển cơ sở hạ tầng:

Để phù hợp với tốc độ gia tăng dân số và đô thị hóa tăng cao hơn so với định hướng phát triển chung, Quy mô các khu đô thị và cơ sở hạ tầng cũng có quy mô gia tăng cao hơn tương ứng.

4) Về ứng dụng công nghệ và quản lý vận hành: được chú trọng và mang lại hiệu quả tốt hơn so với kịch bản phát triển bình thường.

Bảng 2.3: Xu thế thay đổi theo các Kịch bản

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Hạng mục** | **Kịch bản nền** | **Kịch bản PT Bình thường** | | **Kịch bản PT Bền vững** | | **Kịch bản PT Khủng hoảng** | |
| **2030** | **2050** | **2030** | **2050** | **2030** | **2050** |
| **I** | **Nguồn nước** | Hiện trạng | RCP4.5 | RCP4.5 | RCP4.5 | RCP4.5 | RCP8.5 | RCP8.5 |
| **II** | **Đối tượng dùng nước** |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Nông nghiệp | Hiện trạng | Theo xu thế phát triển giai đoạn 2010-2020 | Theo xu thế phát triển giai đoạn 2010-2020 | Theo kế hoạch phát triển | Theo kế hoạch phát triển | Cao hơn kế hoạch phát triển | Cao hơn kế hoạch phát triển |
| 2 | Sinh hoạt, Dịch vụ | Theo kế hoạch phát triển | Theo kế hoạch phát triển |
| 3 | Công nghiệp |
| 4 | Môi trường |
| **III** | **Cơ sở hạ tầng** |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Hạ tầng giao thông | Hiện trạng | Theo định hướng phát triển chung | Theo định hướng phát triển chung | Theo định hướng phát triển chung | Theo định hướng phát triển chung | Vượt tốc độ định hướng phát triển chung | Vượt tốc độ định hướng phát triển chung |
| 2 | Hạ tầng đô thị |
| **IV** | **Khoa học công nghệ** | Hiện trạng | Được cải thiện | Được cải thiện | Tốt hơn kịch bản PT bình thường | Tốt hơn kịch bản PT bình thường | Tốt hơn kịch bản PT bình thường | Tốt hơn kịch bản PT bình thường |
| **V** | **Quản lý vận hành** | Hiện trạng |

### Dự báo các nhu cầu phục vụ theo các kịch bản

#### Đối với tưới, cấp nước

***1) Dự báo các đối tượng dùng nước theo các kịch bản***

Trên cơ sở kết quả phân tính, xây dựng các kịnh bản phát triển. Xác định các đối tượng dùng nước chính của vùng TDMN Bắc Bộ theo các giai đoạn, như sau:

Bảng 2.4: Các đối tượng dùng nước theo các kịch bản

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đối tượng** | **Đơn vị** | **KB Nền** | **Kịch bản PT Bình thường** | | **Kịch bản PT Bền vững** | | | **Kịch bản Khủng hoảng** | |
| **2030** | **2050** | **2030** | **2050** | **2030** | | **2050** |
| **Diện tích canh tác** |  | **1.237** | **1.247** | **1.256** | **1.237** | **1.241** | **1.248** | | **1.262** |
| *Lúa chiêm* | *nghìn ha* | 247 | 266 | 285 | 255 | 265 | 286 | | 310 |
| *Lúa mùa* | *nghìn ha* | 376 | 386 | 393 | 376 | 379 | 386 | | 393 |
| *Màu chiêm* | *nghìn ha* | 355 | 304 | 251 | 352 | 324 | 324 | | 294 |
| *Màu mùa* | *nghìn ha* | 352 | 301 | 246 | 301 | 273 | 251 | | 226 |
| *Màu đông* | *nghìn ha* | 114 | 115 | 116 | 115 | 117 | 115 | | 117 |
| *Cây lâu năm* | *nghìn ha* | 509 | 560 | 616 | 560 | 588 | 611 | | 642 |
| **Thủy sản** | nghìn ha | 43,4 | 46,8 | 47,2 | 46,8 | 47,2 | 46,8 | | 47,2 |
| **Công nghiệp** | nghìn ha | 15,2 | 23,7 | 27,9 | 23,7 | 27,9 | 28,4 | | 36,3 |
| **Nông thôn** | triệu người | 10,27 | 9,82 | 9,23 | 9,82 | 9,23 | 9,30 | | 8,90 |
| **Đô thị** | triệu người | 2,30 | 4,21 | 7,55 | 4,21 | 7,55 | 5,01 | | 8,90 |
| **Chăn nuôi** |  |  |  |  |  |  |  | |  |
| Gia súc | triệu con | 2,5 | 3,6 | 4,8 | 3,6 | 4,8 | 3,9 | | 5,2 |
| Lợn | triệu con | 5,5 | 10,9 | 16,1 | 10,9 | 16,1 | 13,1 | | 19,3 |
| Gia cầm | triệu con |  |  |  |  |  |  | |  |

***2) Dự báo nhu cầu dùng nước theo các kịch bản***

*a) Đối với cấp nước cho trồng trọt:*

Mức tưới của các loại cây trồng sử dụng chương trình CROPWAT của tổ chức nông nghiệp và lương thực Thế giới FAO. Kết quả đầu ra là nhu cầu tưới cho cây trồng cạn IRR tính bằng mm/ngày và mm/tuần thủy văn (1 tuần thủy văn bằng 10 ngày).

*\*Tần suất đảm bảo tưới:*

Căn cứ Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 04-05:2012/BNNPTNT, căn cứ thực trạng nguồn nước và hạ tầng thủy lợi vùng nghiên cứu. Xác định tần suất bảo đảm cấp nước của vùng TDMN Bắc Bộ như sau:

+ Các khu vực Miền núi tưới bằng các hồ nhỏ, đập dâng: Tần suất bảo đảm tưới 75%;

+ Các Hệ thống thủy lợi lớn, các hồ chứa loại vừa và lớn, các công trình khai thác dòng chính vùng Trung du: Tần suất bảo đảm tưới 85%

*\*Mức tưới cho các loại cây trồng*

Biến đổi khí hậu với sự thay đổi về lượng mưa và nhiệt độ sẽ có sự tác động nhất định đến mức tưới yêu cầu cho các loại cây trồng. Theo Kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam được Bộ Tài Nguyên môi trường đã công bố năm 2016, đến giữa thế kỷ XXI nhiệt độ bình quân năm tại các tỉnh vùng TDMN Bắc Bộ sẽ có xu thế tăng từ 1,7-2,3oC.

+ Với Kịch bản RCP4.5: Theo các giai đoạn đến năm 2030 và 2050 nhiệt độ trung bình năm tăng từ 0,6 đến 1,8oC so với thời kỳ 1986-2005.

+ Với Kịch bản RCP8.5: Theo các giai đoạn đến năm 2030 và 2050 nhiệt độ trung bình năm tăng từ 1,0 đến 2,3oC so với thời kỳ 1986-2005.

Nhiệt độ gia tăng sẽ khiến cho lượng bốc hơi gia tăng dẫn đến mức tưới cho các loại cây trồng sẽ có xu thế cao hơn so với hiện tại. Trong đó với trường hợp xảy ra Kịch bản RCP8.5 (phát triển Khủng hoảng) sẽ bất lợi hơn so với Kịch bản RCP4.5 (phát triển bình thường và phát triển bền vững). Kết quả tính toán mức tưới theo các kịch bản như bảng sau:

Bảng 2.5: Mức cấp nước bình quân cho các loại cây trồng theo các kịch bản

*Đơn vị: m3/ha*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Đối tượng** | **KB Nền** | **Kịch bản PT Bình thường** | | **Kịch bản PT Bền vững** | | **Kịch bản PT Khủng hoảng** | |
| **2030** | **2050** | **2030** | **2050** | **2030** | **2050** |
| **Tần suất 75%** |  |  |  |  |  |  |  |
| Lúa chiêm | 6.273 | 6.326 | 6.260 | 6.326 | 6.260 | 6.505 | 6.392 |
| Lúa mùa | 3.429 | 3.284 | 3.418 | 3.284 | 3.418 | 3.432 | 3.489 |
| Màu chiêm | 621 | 645 | 591 | 645 | 591 | 733 | 656 |
| Màu mùa | 397 | 337 | 368 | 337 | 368 | 399 | 392 |
| Màu đông | 1.012 | 1.001 | 1.084 | 1.001 | 1.084 | 1.056 | 1.081 |
| Cây lâu năm | 2.161 | 2.124 | 2.213 | 2.124 | 2.213 | 2.318 | 2.281 |
| **Tần suất 85%** |  |  |  |  |  |  |  |
| Lúa chiêm | 6.255 | 6.383 | 6.288 | 6.383 | 6.288 | 6.500 | 6.384 |
| Lúa mùa | 3.392 | 3.175 | 3.349 | 3.175 | 3.349 | 3.300 | 3.404 |
| Màu chiêm | 650 | 713 | 652 | 713 | 652 | 780 | 680 |
| Màu mùa | 320 | 209 | 276 | 209 | 276 | 283 | 302 |
| Màu đông | 1.139 | 1.096 | 1.234 | 1.096 | 1.234 | 1.161 | 1.182 |
| Cây lâu năm | 2.189 | 2.118 | 2.317 | 2.118 | 2.317 | 2.310 | 2.287 |

*b) Cấp nước cho các đối tượng khác*

- Nhu cầu dùng nước cho sinh hoạt, công nghiệp: Theo Quy chuẩn kỹ thuật: “QCVN: 01/2008/BXD Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về Quy hoạch Xây dựng".

- Tiêu chuẩn dùng nước cho chăn nuôi Theo TCVN - 4454 tiêu chuẩn dùng nước của một số loại gia súc gia cầm.

Bảng 2.6: Các chỉ tiêu cấp nước cho các đối tượng khác

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Đối tượng** | **Đơn vị** | **Hiện tại** | **2030** | **2050** |
| **1** | **Cấp nước dân sinh** |  |  |  |  |
|  | Cấp nước nông thôn | lít/ngày | 60 | 70 | 80 |
|  | Cấp nước đô thị | lít/ngày | 150 | 180 | 200 |
|  | Thương mại, dịch vụ | %Đô Thị | 38% | 38% | 38% |
| **2** | **Cấp nước công nghiêp** |  |  |  |  |
|  | Công nghiệp | m3/ha | 40 | 40 | 45 |
|  | Tỷ lệ thất thoát, thau rửa, dự phòng | % CN | 19% | 19% | 19% |
| **3** | **Chăn nuôi** |  |  |  |  |
|  | Trâu bò | lít/ngày | 40 | 45 | 45 |
|  | Lợn | lít/ngày | 20 | 20 | 20 |
|  | Gia cầm | lít/ngày | 1 | 1 | 1 |

*c) Kết quả tính toán nhu cầu dùng nước*

*\*Dự báo về hệ số sử dụng nước:*

+ Hiện tại hệ số sử dụng nước khai thác từ các cống trình thủy lợi khoảng từ 0,65-0,70.

+ Kịch bản phát triển bình thường: do có cải thiện khoa học công nghệ và quản lý vận hành có tác dụng tăng hệ số sử dụng nước lên 0,70-0,73;

+ Kịch bản phát triển bền vững và kịch bản khủng hoảng: khoa học công nghệ và quản lý vận hành tưới được áp dụng và triển khai tốt hơn có khả năng hệ số sử dụng nước bình quân khoảng theo các giai đoạn 0,75.

*\*Kết quả tình nhu cầu dùng nước*

- Hiện tại: Tổng nhu cầu dùng nước cả năm cho các đối tượng dùng của toàn vùng là 7,15 tỷ m3. Trong đó: Nước cho trồng trọt chiếm tới 88%; nước cho dân sinh và công nghiệp chỉ chiếm 9%.

- Kịch bản phát triển bình thường: Tổng nhu cầu nước theo các giai đoạn đến năm 2030 và 2050 tăng từ 9 đến 20% so với hiện tại. Trong đó:

+ Nhu cầu nước cho trồng trọt tăng từ 3 đến 6% do phát triển thêm diện tích lúa Đông Xuân và phát triển cây trồng cạn. Tuy nhiên, cơ cấu dùng nước cho trồng trọt giảm còn 83% và 78% theo các giai đoạn.

+ Nhu cầu nước cho dân sinh và công nghiệp tăng nhanh. Cơ cấu dùng nước theo các giai đoạn là 13% và 18%.

- Kịch bản phát triển bền vững: Tổng nhu cầu nước theo các giai đoạn đến năm 2030 và 2050 tăng từ 2% đến 14% so với hiện tại. Trong đó:

+ Nhu cầu nước cho trồng trọt giảm theo các giai đoạn -5% và -1% do hạn chế phát triển thêm diện tích Đông Xuân và phát triển cây trồng cạn. Cơ cấu dùng nước cho trồng trọt giảm còn 82% và 77% theo các giai đoạn.

+ Nhu cầu nước cho dân sinh và công nghiệp tăng nhanh. Cơ cấu dùng nước theo các giai đoạn là 14% và 19%.

- Kịch bản phát triển khủng hoảng: Tổng nhu cầu nước theo các giai đoạn đến năm 2030 và 2050 tăng từ 15% đến 29% so với hiện tại. Trong đó:

+ Nhu cầu nước cho trồng trọt tăng từ 7% đến 10% do phát triển thêm diện tích lúa Đông Xuân và phát triển cây trồng cạn. Tuy nhiên, cơ cấu dùng nước cho trồng trọt giảm còn 82% và 76% theo các giai đoạn.

+ Nhu cầu nước cho dân sinh và công nghiệp tăng cao hơn so với các kịch bản khác. Cơ cấu dùng nước theo các giai đoạn là 15% và 21%.

Bảng 2.7: Tổng nhu cầu dùng nước theo các kịch bản

*Đơn vị: triệu m3*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Đối tượng** | **Kịch bản nền** | **Kịch bản PT Bình thường** | | **Kịch bản PT Bền vững** | | **Kịch bản PT Khủng hoảng** | |
| **2030** | **2050** | **2030** | **2050** | **2030** | **2050** |
|  | **Tổng** | **7,147** | **7,791** | **8,612** | **7,262** | **8,144** | **8,196** | **9,189** |
| 1 | Trồng trọt | 6,314 | 6,499 | 6,717 | 5,970 | 6,249 | 6,734 | 6,962 |
|  | *Lúa chiêm* | *2215* | *2408* | *2464* | *2154* | *2213* | *2479* | *2644* |
|  | *Lúa mùa* | *1838* | *1798* | *1847* | *1635* | *1722* | *1752* | *1821* |
|  | *Màu chiêm* | *317* | *284* | *208* | *306* | *258* | *319* | *258* |
|  | *Màu mùa* | *197* | *140* | *122* | *131* | *131* | *129* | *114* |
|  | *Màu đông* | *170* | *169* | *181* | *158* | *175* | *167* | *172* |
|  | *Cây lâu năm* | *1577* | *1699* | *1896* | *1586* | *1750* | *1888* | *1953* |
| 2 | Thủy sản | 58 | 62 | 63 | 62 | 63 | 62 | 63 |
| 3 | Chăn nuôi | 113 | 185 | 257 | 185 | 257 | 215 | 298 |
| 4 | Công nghiệp | 264 | 412 | 545 | 412 | 545 | 493 | 710 |
| 5 | Nông thôn | 225 | 251 | 269 | 251 | 269 | 238 | 260 |
| 6 | Đô thị | 174 | 381 | 760 | 381 | 760 | 454 | 897 |

*Ghi chú: Nhu cầu dùng nước chưa tính đến nhu cầu cho môi trường, duy trì dòng chảy*

***3) Tính toán cân bằng nước theo các kịch bản***

*a) Phân vùng cân bằng nước*

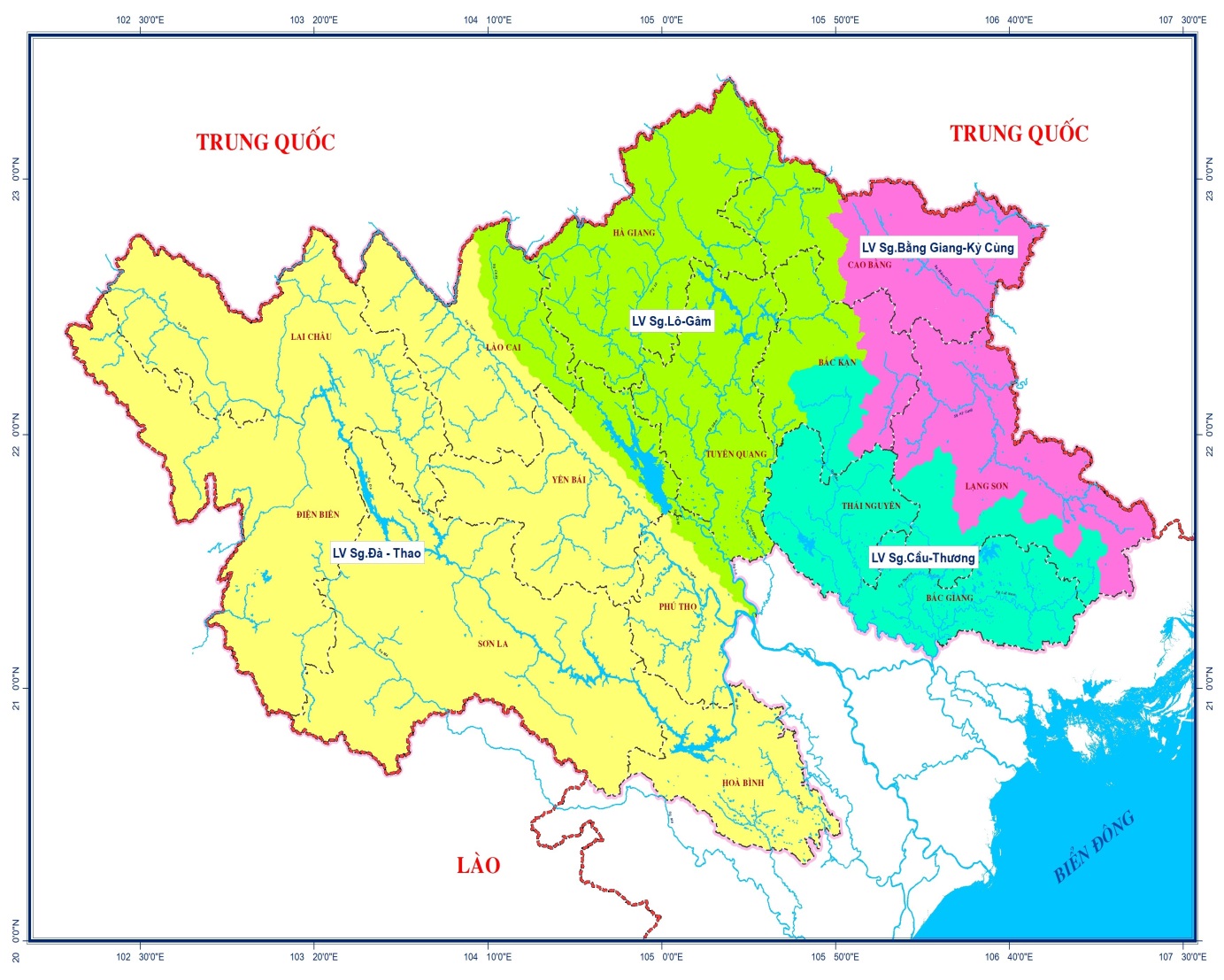
Căn cứ đặc điểm sông ngòi và địa hình các lưu vực sông. Toàn vùng TDMN Bắc Bộ được phân thành 04 vùng dùng nước lớn và 55 khu dùng nước:

+ Vùng sông Đà - Thao: Bao gồm toàn bộ lưu vực sông Đà, sông Thao, sông Mê Kong, sông Mã thuộc lãnh thổ Việt Nam. Theo địa giới hành chính gồm: Toàn bộ các tỉnh Hòa Bình, Sơn La, Điện Biên, Lao Châu; Một phần diện tích tỉnh Lào Cai, Yên Bái và Phú Thọ. Tổng diện tích lưu vực là 50.030 km2, được chia thành 23 khu dùng nước;

+ Lưu vực sông Lô - Gâm: Bao gồm toàn bộ lưu vực sông Lô, sông Gâm, sông Chảy thuộc lãnh thổ Việt Nam và sông Phó Đáy. Theo địa giới hành chính gồm: Toàn bộ các tỉnh Hà Giang, Tuyên Quang; Một phần diện tích tỉnh Cao Bằng, Bắc Kạn, Lào Cai, Yên Bái và Phú Thọ. Tổng diện tích lưu vực là 21.992 km2, được chia thành 16 khu dùng nước;

+ Lưu vực sông Cầu Thương: Bao gồm toàn bộ lưu vực sông Cầu, sông Thương và sông Lục Nam. Theo địa giới hành chính gồm: Toàn bộ các tỉnh Thái Nguyên, Bắc Giang; Một phần diện tích tỉnh Bắc Kạn, Lạng Sơn. Tổng diện tích lưu vực là 11.212 km2, được chia thành 09 khu dùng nước;

+ Vùng sông Bằng Giang - Kỳ Cùng: Bao gồm toàn bộ lưu vực sông Bằng Giang, sông Kỳ Cùng và sông Quây Sơn thuộc lãnh thổ Việt Nam. Theo địa giới hành chính gồm: Phần lớn diện tích các tỉnh Cao Bằng, Lạng Sơn; Một phần diện tích tỉnh Bắc Kạn, Quảng Ninh. Tổng diện tích lưu vực là 11.836 km2, được chia thành 07 khu dùng nước.

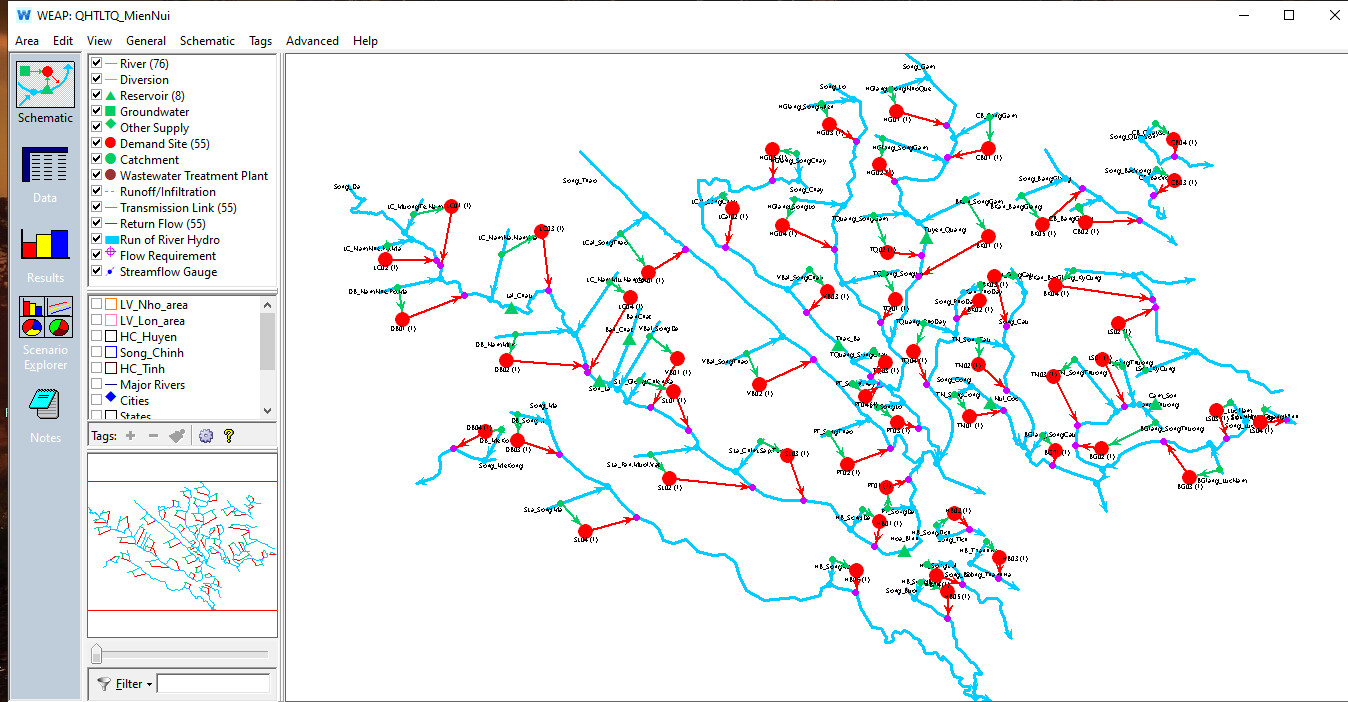


Hình 2.1: Bản đồ phân vùng thủy lợi cấp nước vùng TDMN Bắc Bộ

*b) Phương pháp và công cụ tính toán*

Cân bằng nước trên lưu vực sông vùng Trung du miền núi Bắc Bộ là sự đánh giá giữa lượng nước đến và lượng nước dùng tại từng khu sử dụng nước trên lưu vực để từ đó đề xuất được các giải pháp công trình tích trữ, phân phối nước đáp ứng được các nhu cầu dùng nước. Báo cáo này sử dụng mô hình WEAP (Water Evaluation and Planning) của Viện Môi trường Stockholm Thụy Điển để tính toán cân bằng nước.

Sơ đồ tính toán cân bằng nước được thiết lập như hình sau:

**

Hình 2.2: Sơ đồ tính toán cân bằng nước các lưu vực sông vùng TDMN Bắc Bộ

*c) Kết quả tính toán cân bằng nước*

*\*Theo kịch bản nền (hiện trạng)*

Tổng lượng nước thiếu khoảng 192 triệu m3, các khu vực thiếu nước

+ Lưu vực sông Đà - Thao và phụ cận thiếu nước ở 10/23 tiểu khu;

+ Lưu vực Lô - Gâm thiểu nước ở 6/16 tiểu khu dùng nước;

+ Lưu vực sông Cầu - Thương thiếu nước ở 5/9 tiểu khu;

+ Lưu vực Bằng Giang - Kỳ Cùng thiếu nước ở 4/7 tiểu khu.

* ***Vùng Trung du:***

+ Tiểu khu Lục Ngạn, Thác Huống thuộc tỉnh Bắc Giang;

+ Tiểu khu hữu sông Thao thuộc tỉnh Phú Thọ.

* ***Vùng Miền núi:*** Lượng nước thiếu hụt không tập trung, được phân bố ở nhiều lưu vực sông suối nhỏ.

*\*Theo các kịch bản phát triển*

Khả năng thiếu nước cao hơn hiện trạng cả về tổng lượng và phạm vi thiếu nước:

* Kịch bản phát triển bình thường thiếu nước theo các giai đoạn là từ -302 triệu m3 đến -402 triệu m3.
* Kịch bản phát triển bền vững thiếu nước theo các giai đoạn là từ -251 triệu m3 đến -348 triệu m3.
* Kịch bản phát triển khủng hoảng thiếu nước theo các giai đoạn là từ -510 triệu m3 đến -605 triệu m3.

Lượng nước thiếu gia tăng chủ yếu ở các khu vực dự kiến phát triển cây trồng cạn và một số khu vực canh tác thâm canh tập trung nhưng thiếu công trình điều tiết nguồn nước.

Nhu cầu dùng nước cho đô thị và công nghiệp gia tăng lớn. Tuy nhiên do các khu đô thị, công nghiệp thường tập trung ở các khu vực ven các sông suối chính nguồn nước cấp cơ bản không bị thiếu.

Bảng 2.8: Tổng hợp kết quả tính toán cân bằng nước

*Đơn vị triệu m3*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nhu cầu**  **Tiểu vùng** | **Cân đối** | **Hiện trạng** | **Phát triển bình thường** | | **Phát triển bền vững** | | **Phát triển khủng hoảng** | |
| **2019** | **2030** | **2050** | **2030** | **2050** | **2030** | **2050** |
| Vùng sông Đà, Thao | Nhu cầu nước | 3015 | 3387 | 3669 | 3156 | 3467 | 3524 | 3937 |
| Thiếu nước | -58 | -115 | -153 | -95 | -132 | -194 | -230 |
| Lưu vực sông Lô Gâm | Nhu cầu nước | 1276 | 1460 | 1741 | 1353 | 1647 | 1582 | 1773 |
| Thiếu nước | -38 | -58 | -77 | -48 | -67 | -98 | -116 |
| Lưu vực sông Cầu - Thương | Nhu cầu nước | 2251 | 2257 | 2376 | 2105 | 2291 | 2348 | 2610 |
| Thiếu nước | -77 | -106 | -141 | -88 | -122 | -179 | -212 |
| Vùng sông Bằng Giang Kỳ Cùng | Nhu cầu nước | 590 | 660 | 736 | 617 | 700 | 716 | 829 |
| Thiếu nước | -19 | -24 | -31 | -20 | -27 | -40 | -47 |
| **Toàn vùng** | **Nhu cầu nước** | **7132** | **7764** | **8523** | **7230** | **8105** | **8171** | **9150** |
| **Thiếu nước** | **-192** | **-302** | **-402** | **-251** | **-348** | **-510** | **-605** |

*Ghi chú: Kết quả tỉnh toán cân bằng nước ở trên đã bao gồm có sự tham gia cấp nước của các hồ thủy lợi hiện có.*

***4) Nhận xét về kết quả tính toán***

Từ kết quả tính toán cân bằng nước và thực trạng khai thác nguồn nước phục cấp nước cho sản xuất của vùng TDMN Bắc Bộ cho thấy, để duy trì và bổ sung nguồn nước cho phát triển cần thực hiện các giải pháp cơ bản sau:

+ Cải tạo, củng cố các công trình hệ thống công trình nhằm giảm thiểu thất thoát nguồn nước, nâng cáo hệ số sử dụng nước;

+ Bổ sung các hồ chứa thủy lợi để điều tiết cấp nước cho mùa kiệt; cấp nước cho nhu cầu phát triển đô thị, công nghiệp theo dự báo ngày càng tăng cao;

+ Ứng dụng các giải pháp, công nghệ tiên tiến, tiết kiệm nước trong xây dựng và vận hành cấp nước.

#### Đối với tiêu, thoát nước

***1) Đối tượng tiêu thoát***

Toàn vùng TDMN Bắc Bộ có tổng diện tích tự nhiên là 95.200 km2, được tiêu thoát chủ yếu bằng tự chảy tự nhiên ra các sông suối. Việc xác định các khu vực cần tiêu bằng công trình được thực hiện theo nguyên tắc: Các khu tiêu được cách ly với các sông suối nhận nước tiêu qua hệ thống bờ bao, địa hình khu tiêu cần bảo vệ thấp hơn so với mực nước trên sông khi tiêu thoát, hoặc chịu tác động bất lợi khi tiêu thoát bở mực nước trên sông. Trên cơ sở thực trạng và định hướng phát triển KTXH vùng nghiên cứu, xác định:

a) Hiện tại: Toàn vùng có 304.500 ha cần tiêu thoát bằng các giải pháp công trình chiếm 3,2% tổng diện tích tự nhiên, tổng diện tích tiêu thực tế là 276.800 ha, tương đương 91% diện tích cần tiêu. Các khu vực tiêu thoát khó khăn và có nguy cơ bị úng ngập khi có mưa lớn, cụ thể:

+ Tiểu khu ngòi Mân Chản là khu vực trũng thấp, trước đây tiêu tự chảy và thường xuyên bị ngập úng do ảnh hưởng mực nước lũ sông Lục Nam. Hiện nay, do phát triển dân cư, công nghiệp cần xem xét việc chủ động tiêu thoát bằng động lực. Diện tích thường bị úng ngập khoảng 3.400 ha;

+ Các tiểu khu tiêu ra sông Cầu, còn khoảng 4000 ha tiêu thoát khó khăn, tập trung tiểu khu Nam Yên Dũng và Hạ Thác Huống;

+ Cac tiểu khu tiêu ra sông Thương, còn khoảng trên 10.000 ha tiêu thoát khó khăn, tập trung ở các tiểu khu Nam Yên Dũng, Tả sông Thương, Ngòi Cầu Thị;

+ Tiểu khu hữu Thao - tả Đà (Phú Thọ), còn khoảng 8.000 ha tiêu tự chảy khó khăn;

Ngoài ra còn một số khu vực hiện tiêu tự chảy tự nhiên cần bổ sung giải pháp tiêu gồm:

+ Khu vực sân bay Yên Bái và khu dân cư tập trung phía Tây Bắc thành phố Yên Bái. Có diện tích 5.500 ha, cao độ đất đai phổ biến từ 29,0 đến 34,0 m. có Khi mực nước trên sông Thao vượt báo động II (+31,0 m - tại trạm TV Yên Bái, nước ngoài sông thường tràn vào gây ngập lụt. Các trận lũ điển hình như các năm 2008, 2016, 2018 lũ sông Thao đã tràn vào gây ngập lụt trên diện rộng của toàn khu vực suối Nam Cường, việc tiêu thoát sau lũ rất chậm do ngòi tiêu bị ách tắc, sau mỗi lần bị ngập úng ảnh hưởng rất lớn đến môi trường và đời sống người dân.

+ Khu vực trung tâm thành phố Tuyên Quang, có tổng diện tích tự nhiên là 14.650 ha đất đô thị và nông nghiệp, khi mực nước sông Lô tại Tuyên Quang vượt trên báo động II, sẽ tràn vào gây ngập cho khu vực Thành phố, nếu gặp mưa lớn gây lên tình trạng ngập úng kéo dài.

b) Đến năm 2030 và sau 2050: Dự báo toàn vùng có 325.000 ha cần tiêu thoát bằng các giải pháp công trình chỉ chiếm 3,3% tổng diện tích tự nhiên, trong đó bổ sung khoảng 20.000 ha tiêu bằng tự chảy cho khu vực thành phố Yên Bái và thành phố Tuyên Quang. Trong đó diện tích dự kiến cần tiêu bằng động lực là 61.000 ha, tăng thêm so với hiện nay khoảng 8.000 ha, diện tích tiêu động lực ra sông ngoài tăng thêm chủ yếu ở tập trung ở tỉnh Bắc Giang.

***2) Tiêu chuẩn tiêu thoát***

Căn cứ TCVN 10406 - 2015 Công trình thủy lợi - Tính toán hệ số tiêu thiết kế. Xác định tiêu chuẩn tiêu thoát thiết kế cho các khu tiêu bằng động lực như sau:

*- Đối với khu vực đô thị, công nghiệp tập trung:*

Tần suất tiêu thiết kế P=10%. Thời gian tiêu trong 1 ngày. Giả thiết mưa ngày ngày nào tiêu hết ngày đó, với điều kiện duy trì tối thiểu 5% diện tích mặt thoáng trong các khu Đô thị + Công nghiệp (Hồ điều hoà + trục kênh dẫn tiêu hở), có khả năng trữ, điều tiết lượng nước mưa (0,5-1,0m) để giảm áp lực tiêu và quy mô đầu mối.

*- Đối với khu vực nông nghiệp*

Tần suất tiêu thiết kế P=10%. Mưa trong 5 ngày, tiêu 7 ngày.

***4) Tính toán hệ số tiêu cho các khu tiêu động lực***

i) Định hướng sử dụng đất tring các tiểu khu tiêu động lực

Bảng 2.9: Dự báo xu thế sử dụng đất các khu tiêu bằng động lực

*Đơn vị: ha*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Diện tích** | **Hiện tại** | | | **Đến năm 2030** | | | **Đến năm 2050** | | |
| **Khu, hướng tiêu** | **Tổng** | **NN** | **CNĐT** | **Tổng** | **NN** | **CNĐT** | **Tổng** | **NN** | **CNĐT** |
| **Trung du sông Hồng** | **12.800** | **11.180** | **1.620** | **12.800** | **10.360** | **2.440** | **12.800** | **9.200** | **3.600** |
| + Tiêu ra sông Lô | 2.650 | 2.120 | 530 | 2.650 | 1.850 | 800 | 2.650 | 1.450 | 1.200 |
| + Tiêu ra sông Đà | 750 | 600 | 150 | 750 | 520 | 230 | 750 | 450 | 300 |
| + Tiêu ra sông Thao | 9.400 | 8.460 | 940 | 9.400 | 7.990 | 1.410 | 9.400 | 7.300 | 2.100 |
| **Trung du sông Thái Bình** | **40.200** | **36.270** | **3.930** | **48.200** | **41.800** | **6.400** | **48.200** | **38.600** | **9.600** |
| + Tiêu ra sông Cầu | 21.250 | 19.150 | 2.100 | 21.250 | 18.100 | 3.150 | 21.250 | 16.550 | 4.700 |
| + Tiêu ra sông Thương | 18.100 | 16.270 | 1.830 | 22.750 | 20.000 | 2.750 | 22.750 | 18.650 | 4.100 |
| + Tiêu ra sông Lục Nam | 850 | 850 | - | 4.200 | 3.700 | 500 | 4.200 | 3.400 | 800 |
| **Toàn vùng** | **53.000** | **47.450** | **5.550** | **61.000** | **52.160** | **8.840** | **61.000** | **47.800** | **13.200** |

ii) Lượng mưa tiêu tính toán

Bảng 2.10: Mô hình mưa tiêu thiết kế (P=10%) giai đoạn hiện tại

| **STT** | **Tên trạm** | **Năm điển hình** | **Mô hình mưa tiêu thiết kế 10% (mm) hiện tại** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **Tổng** |
| 1 | Hòa Bình | 1996 | 15,9 | 20,4 | 218,8 | 57,5 | 55,3 | **367,9** |
| 2 | Kim Bôi | 2018 | 16,3 | 257,5 | 14,6 | 123,2 | 24,7 | **436,3** |
| 3 | Phú Hộ | 1981 | 45,6 | 11,4 | 233,2 | 0,0 | 25,4 | **315,7** |
| 4 | Việt Trì | 1971 | 36,6 | 199,8 | 49,2 | 2,0 | 35,0 | **322,6** |
| 5 | Thái Nguyên | 1962 | 32,1 | 43,1 | 59,9 | 244,9 | 5,4 | **385,3** |
| 6 | Hiệp Hòa | 1968 | 0,0 | 54,1 | 6,7 | 178,3 | 37,3 | **276,4** |
| 7 | Bắc Giang | 2010 | 35,2 | 21,8 | 37,9 | 170,2 | 15,8 | **280,9** |
| 8 | Lục Nam | 1995 | 31,8 | 3,0 | 62,0 | 164,2 | 8,7 | **269,6** |

Bảng 2.10: Dự báo tỷ lệ gia tăng lượng mưa tiêu 1, 3, 5 ngày max (P=10%).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên trạm** | **Đặc trưng** | **Năm điển hình** | **Hiện tại** | **Tỷ lệ (%) gia tăng theo các kịch bản** | | | |
| **RCP4.5** | | **RCP8.5** | |
| **2030** | **2050** | **2030** | **2050** |
| 1 | Hòa Bình | X1max | 2017 | 218,8 | 4,5 | 6,7 | 5,1 | 7,0 |
| X3max | 1985 | 297,1 | 5,5 | 8,1 | 6,2 | 8,5 |
| X5max | 1996 | 367,9 | 5,4 | 7,9 | 6,0 | 8,3 |
| 2 | Kim Bôi | X1max | 2017 | 257,5 | 6,2 | 8,5 | 5,9 | 9,1 |
| X3max | 1996 | 395,3 | 9,3 | 12,8 | 8,9 | 13,6 |
| X5max | 2018 | 436,3 | 9,1 | 12,5 | 8,7 | 13,4 |
| 3 | Phú Hộ | X1max | 2006 | 233,2 | 7,7 | 16,4 | 8,8 | 16,6 |
| X3max | 1968 | 290,2 | 7,8 | 16,5 | 3,4 | 16,6 |
| X5max | 1981 | 315,7 | 6,6 | 14,0 | 7,5 | 14,1 |
| 4 | Việt Trì | X1max | 1973 | 199,8 | 11,6 | 14,9 | 12,3 | 17,2 |
| X3max | 1997 | 285,6 | 12,2 | 15,7 | -4,6 | 18,0 |
| X5max | 1971 | 322,6 | 11,9 | 15,2 | 12,6 | 17,5 |
| 5 | Thái Nguyên | X1max | 2000 | 244,9 | 10,7 | 12,4 | 8,5 | 15,9 |
| X3max | 1979 | 347,8 | 11,6 | 13,4 | 9,1 | 17,2 |
| X5max | 1962 | 385,3 | 10,9 | 12,6 | 8,6 | 16,1 |
| 6 | Hiệp Hòa | X1max | 2002 | 178,3 | 9,7 | 9,1 | 7,2 | 11,3 |
| X3max | 1994 | 238,6 | 8,2 | 9,9 | 6,0 | 9,5 |
| X5max | 1968 | 276,4 | 11,0 | 10,3 | 8,1 | 12,8 |
| 7 | Bắc Giang | X1max | 1969 | 170,2 | 5,1 | 6,4 | 5,2 | 8,9 |
| X3max | 1995 | 229,9 | 6,9 | 13,0 | 6,9 | 11,9 |
| X5max | 2010 | 280,9 | 8,6 | 10,6 | 8,6 | 14,8 |
| 8 | Lục Nam | X1max | 1997 | 164,2 | 6,3 | 7,1 | 5,9 | 9,7 |
| X3max | 2015 | 234,9 | 9,0 | 10,1 | 8,5 | 13,9 |
| X5max | 1995 | 269,6 | 10,3 | 11,6 | 9,7 | 15,9 |

iii) Kết quả tính toán hệ số tiêu

Tổng hợp kết quả tính toán hệ số tiêu tiêu thoát theo các kịch bản như sau:

Bảng 2.11: Tổng hợp kết quả tính toán hệ số tiêu theo các Kịch bản

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Chỉ tiêu tính toán** | **KB nền** | **Kịch bản phát triển Bền vững** | | **Kịch bản phát triển Khủng hoảng** | |
| **2030** | **2050** | **2030** | **2050** |
| Tổng diện tích cần tiêu (ha) | 305.000 | 325.000 | 325.000 | 325.000 | 325.000 |
| *Tự chảy* | *252.000* | *264.000* | *264.000* | *264.000* | *264.000* |
| *Bơm* | *53.000* | *61.000* | *61.000* | *61.000* | *61.000* |
| Kịch bản BĐKH dùng trong tính toán | Hiên tại | RCP4.5 | RCP4.5 | RCP8.5 | RCP8.5 |
| Tần suất tính toán tiêu (%) | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Hệ số tiêu nông nghiệp (l/s/ha) | 4,5÷6,0 | 6,0÷6,5 | 6,5÷7,0 | 7,0÷7,5 | 8,0÷8,5 |
| Hệ số tiêu đô thị (l/s/ha) | 7,0÷9,0 | 13,5÷15,0 | 14,7÷16,3 | 15,9÷17,7 | 16,5÷18,5 |

***4) Tính toán xác định yêu cầu tiêu thoát***

Tổng hợp kết quả tính toán tiêu thoát theo các kịch bản như sau:

Bảng 2.12: Tổng hợp kết quả tính toán sơ bộ năng lực tiêu cần bổ sung

*Đơn vị: m3/s*

| **Khu, hướng tiêu** | **Hiện tại** | | | **KBPT Bền vững** | | | | **KB Khủng hoảng** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2030** | | **2050** | | **2030** | | **2050** | |
| **QHT** | **Qcần** | **Thừa/ thiếu** | **Qcần** | **Qthiếu** | **Qcần** | **Qthiếu** | **Qcần** | **Qthiếu** | **Qcần** | **Qthiếu** |
| **Trung du sông Hồng** | **83** | **89** | **6,5** | **96** | **13** | **114** | **31** | **118** | **35** | **135** | **52** |
| + Tiêu ra sông Lô | 19 | 19 | 0 | 22 | 3,1 | 27 | 8,6 | 27 | 8,3 | 32 | 13 |
| + Tiêu ra sông Đà | 4,5 | 5 | 0,5 | 6,2 | 1,7 | 7,4 | 2,9 | 7,7 | 3,2 | 8,7 | 4,2 |
| + Tiêu ra sông Thao | 59 | 65 | 6,0 | 68 | 8 | 79 | 20 | 83 | 24 | 94 | 35 |
| **Trung du sông Thái Bình** | **174** | **250** | **76,5** | **368** | **194** | **427** | **253** | **426** | **252** | **506** | **332** |
| + Tiêu ra sông Cầu | 98 | 115 | 17 | 165 | 66 | 192 | 94 | 191 | 92 | 228 | 129 |
| + Tiêu ra sông Thương | 70 | 114 | 44 | 171 | 101 | 197 | 127 | 198 | 128 | 234 | 164 |
| + Tiêu ra sông Lục Nam | 5,5 | 21 | 15,5 | 32 | 26 | 37 | 31 | 37 | 31 | 44 | 38 |
| **Toàn vùng** | **256** | **339** | **83** | **464** | **207** | **540** | **284** | **543** | **287** | **641** | **384** |

***5. Nhận xét kết quả tính toán***

Từ các giả thiết về gia tăng lượng mưa và quy mô phát triển đô thị, công nghiệp kết quả tính toán sơ bộ năng lực tiêu cần bổ sung cho thấy:

- Hiện trạng: Các tiểu khu tiêu ra sông Cầu, sông Thương và sông Lục Nam không đủ năng lực tiêu thoát, kết quả tính toán cũng phù hợp thực trạng úng ngập ở các khu vực này khi xảy ra mưa lớn tại các năm 2017, 2018 gần đây.

- Với kịch bản Phát triển bền vững và Phát triển bình thường:

+ Đến năm 2030: Yêu cầu bổ sung năng lực tiêu động lực chủ yếu tập trung ở khu vực Trung du sông Thái Bình, với tổng lưu lượng tiêu cần bổ sung 194 m3/s.

+ Đến năm 2050: Tổng lưu lượng bơm tiêu cần bổ sung của toàn vùng khoảng 284 m3/s.

- Với kịch bản Phát triển khủng hoảng:

+ Đến năm 2030: Yêu cầu bổ sung năng lực tiêu động lực khoảng 287 m3/s và ở hầu hết các tiểu khu

+ Đến năm 2050: Yêu cầu bổ sung năng lực tiêu động lực khoảng 384 m3/s và yêu cầu tiêu cần bổ sung gấp 1,5 lần so với tổng năng lực tiêu hiện có.

Kết quả tính toán cho thấy yêu cầu tiêu được dự báo sẽ gia tăng lớn tùy theo mữa độ đô thị hóa và lượng mưa thiết kế. Để xác định công suất tiêu thiết kế cho mỗi tiểu khu tiêu phụ thuộc vào nhiều yếu tố như: Diện tích và tính chất các đô thị, cơ cấu sử dụng đất; điều kiện địa hình; khả năng điều tiết nước khi tiêu tiêu thoát của hệ thống hồ, đầm; khả năng tận dụng tiêu tự chảy (phổ biến đối với các khu vực Trung du) và hiệu quả kinh tế khi đầu tư công trình tiêu động lực…vv.

Vì vậy kết quả tính yêu cầu tiêu cần bổ sung ở trên chỉ mang tính tổng thể để làm cơ sở nghiên cứu tiếp theo. Khi tiến hành nghiên cứu phát triển thêm các trạm bơm tiêu, cần bổ sung thông tin xác định quy mô phù hợp.

Các đề xuất từ kết quả tính toán, đề xuất: Cần nghiên cứu nâng cấp, bổ sung năng lực tiêu cho các tiểu khu: Nam Yên Dũng, Mân Chản, Tả - hữu sông Thương khu vực thành phố Bắc Giang.

#### Đối với phòng chống lũ và các loại thiên tai khác

***1) Tiêu chuẩn chống lũ trên các sông chính***

*i) Tiêu chuẩn chống lũ đối với các tuyến sông có đê*

\*Giai đoạn 2021 - 2030

Theo Quyết định số 257/2016/QĐ-TTg ngày 18/2/2016 của Thủ tướng Chính phủ. Tiêu chuẩn chống lũ đối các tuyến sông có đê thuộc vùng TDMN Bắc Bộ như sau:

+ Sông Đà (sau hồ Hòa Bình), thuộc vùng chịu ảnh hưởng điều tiết của các hồ chứa lớn ở thượng lưu: Tiêu chuẩn chống lũ P=0,33%.

+ Sông Lô đoạn chảy qua địa bàn Phú Thọ: Tiêu chuẩn chống lũ P=1,0%.

+ Các sông Thao, Lô, Cầu, Thương và sông Lục Nam …thuộc vùng ít chịu ảnh hưởng điều tiết của các hồ chứa lớn ở thượng lưu: Tiêu chuẩn chống lũ P=2%.

\*Tầm nhìn đến năm 2050 tùy theo yêu cầu thực tế, có thể xem xét điều chỉnh nâng mức bảo đảm chống lũ cho các tuyến đê.

Bảng 2.13: Tiêu chuẩn chống lũ đối với các tuyến đê sông hiện tại

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Vị trí** | **Sông** | **Tần suất chống lũ** | **Mực nước thiết kế (m)** |
| 1 | TTV. Phú Thọ | Sông Thao | 2% | 22,3 |
| 2 | TTV. Vụ Quang | Sông Lô | 1% | 21,0 |
| 3 | TTV. Việt Trì | Sông Lô | 1% | 18,0 |
| 4 | TTV. Thác Bưởi | Sông Cầu | 2% | 37,4 |
| 5 | TTV. Đáp Cầu | Sông Cầu | 2% | 8,3 |
| 6 | TTV. Phủ Lạng Thương | Sông Thương | 2% | 8,0 |
| 7 | TTV. Lục Nam | Sông Lục Nam | 2% | 8,6 |
| 8 | TTV. Hòa Bình | Sông Đà | 0,33% | 24,2 |

*ii) Yêu cầu chống lũ cho các khu ven sông không có đê*

Theo QCVN 01:2019/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Quy hoạch xây dựng. Yêu cầu chống đối với quy hoạch cao độ nền:

+ Quy hoạch cao độ nền phải được thiết kế với chu kỳ lặp lại mực nước ngập tính toán được xác định theo loại đô thị và khu chức năng đô thị.

+ Cao độ nền khống chế tối thiểu khu vực xây dựng công trình phải cao hơn mực nước ngập tính toán 0,3m đối với đất dân dụng và 0,5m đối với đất công nghiệp.

Bảng 2.14: Chu kỳ lặp lại mực nước ngập tính toán (năm) đối với khu chức năng

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Khu chức năng** | **Loại đô thị** | | |
| **Đặc biệt, loại I** | **Loại II, III, IV** | **Loại V** |
| Trung tâm đô thị, khu dân cư tập trung và khu công nghiệp | 100 | 50 | 10 |
| Cây xanh, công viên, thể dục thể thao | 10 | 10 | 2 |

CHÚ THÍCH:

- Không áp dụng quy định về cao độ nền khống chế cho các khu vực, công trình được thiết kế để lưu giữ, điều tiết nước mưa, phòng chống ngập lụt khác và các công trình áp dụng giải pháp sống chung với ngập lũ.

- Các khu vực chịu ảnh hưởng của biến đổi khí hâu và nước biển dâng, cao độ nền khống chế phải được kiểm tra khả năng ứng phó với các kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng Quốc gia.

Theo quyết định số 241/QĐ-TTg ngày 24 tháng 02 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt kế hoạch phân loại đô thị toàn quốc giai đoạn 2021-2030, cấp các đô thị thuộc vùng trung du và miền núi Bắc Bộ như sau:

Bảng 2.15. Cấp các đô thị trực thuộc tỉnh vùng trung du và miền núi Bắc Bộ

| **TT** | **Tên đô thị** | **Thuộc tỉnh** | **Cấp đô thị** | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Hiện tại** | **Dự kiến đến 2030** |
| 1 | TP. Hòa Bình | Hòa Bình | III | II |
| 2 | TP. Sơn La | Sơn La | II | I |
| 3 | TP. Việt Trì | Phú Thọ | I | I |
| 4 | TP. Điện Biên Phủ | Điện Biên | III | II |
| 5 | TP. Lai Châu | Lai Châu | III | II |
| 6 | TP. Lào Cai | Lào Cai | II | I |
| 7 | TP. Yên Bái | Yên Bái | III | II |
| 8 | TP. Hà Giang | Hà Giang | III | II |
| 9 | TP. Tuyên Quang | Tuyên Quang | III | II |
| 10 | TP. Bắc Kạn | Bắc Kạn | III | II |
| 11 | TP. Thái Nguyên | Thái Nguyên | I | I |
| 12 | TP. Lạng Sơn | Lạng Sơn | II | I |
| 13 | TP. Cao Bằng | Cao Bằng | III | II |
| 14 | TP. Bắc Giang | Bắc Giang | II | I |

***2) Tính toán lũ trên các sông***

***a) Phương pháp và công cụ tính toán***

Mô hình toán được ứng dụng để mô phỏng chế độ dòng chảy, chế độ thủy lực lũ, kiệt...làm cơ sở cho việc xây dựng các phương án thủy lợi và phòng, chống thiên tai trong quy hoạch. Mô hình toán được sử dụng trong tính toán là bộ mô hình MIKE được phát triển bởi Viện kỹ thuật Tài nguyên nước và môi trường Đan Mạch.

Đây là mô hình được sử dụng để tính toán dòng chảy không ổn định trong sông, cửa sông và các mạng lưới cấp, thoát nước. Mô hình này tính toán được chế độ thủy lực cho các mạng sông có chế độ dòng chảy, địa hình phức tạp và có thể mô phỏng các công trình trên sông như cống, cầu, đập, các công trình kiểm soát và điều tiết lũ với độ chính xác cao.

Chế độ dòng chảy cho một đoạn sông đơn được mô tả bằng hệ phương trình vi phân đạo hàm riêng Saint - Vernant (bao gồm phương trình liên tục và phương trình động lượng). Để giải hệ phương trình St. Venant sử dụng phương pháp số gần đúng sai phân. Đầu vào mô hình là các số liệu về đặc tính hệ thống cùng với số liệu của nguồn nước vào ra trên toàn hệ thống.

***b) Phạm vi tính toán***

i) Tính toán thủy lực lũ các sông thượng nguồn sông Hồng.

ii) Tính toán thủy lực dòng chính lưu vực sông Bằng Giang - Kỳ Cùng

Sử dụng mô hình thủy lực hiện có của Viện Quy hoạch Thủy lợi và cập nhật các thông tin mặt cắt, thủy văn theo các tài liệu mới nhất được cung cấp.

***c) Kịch bản tính toán***

*i) Đối với hệ thống sông Hồng, sông Thái Bình:*

Kịch bản hiện trạng được xây dựng với điều kiện 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. Tiêu chuẩn chống lũ trên các tuyến sông có đê được xác định theo QĐ/257/2016 như sau: sông Đà 0,33%; sông Lô 1%; các sông Thao, Cầu, Thương, Lục Nam: 2%.

Các kịch bản phát triển được xây dựng trên nền kịch bản hiện trạng trong đó có xét đến tác động của biến đổi khí hậu làm gia tăng dòng chảy lũ theo các kịch bản phát thải RCP 4.5, RCP 8.5 và yêu cầu về mức đảm báo chống lũ theo từng giai đoạn

Bảng 2.16: Tổng hợp các kịch bản tính toán phương án phòng, chống lũ hệ thống sông Hồng, sông Thái Bình

| **TT** | **Hạng mục** | **KB nền** | **KB phát triển bình thường** | | **KB phát triển bền vững** | | **KB khủng hoảng** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **HT** | **2030** | **2050** | **2030** | **2050** | **2030** | **2050** |
| **1** | **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 |
| **2** | **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 | 1-2% | 1-2% | 1-2% | 1-2% | 1-2% | 1-2% | 1-2% |

*ii) Đối với sông Bằng Giang, sông Kỳ Cùng:*

Đối với sông Bằng Giang và sông Kỳ Cùng hiện chưa có quy định về tiêu chuẩn phòng, chống lũ. Qua phân tích chuỗi số liệu về các trận lũ đã từng xảy ra trên lưu vực các sông Bằng Giang, Kỳ Cũng, xác định kịch bản nền trong tính toán có tần suất lũ là 5% với đặc điểm khí tượng, thủy văn và công trình như hiện tại.

Các kịch bản phát triển được xây dựng dựa vào các yếu tố gồm: tần suất lũ ngoài sông, tần suất mưa nội đồng, tác động của biến đổi khí hậu đến dòng chảy lũ và giải pháp công trình đề xuất.

Bảng 2.17: Tổng hợp các kịch bản tính toán phương án phòng, chống lũ sông Bằng Giang, Kỳ Cùng

| **TT** | **Hạng mục** | **KB nền** | **KB phát triển bình thường** | | **KB phát triển bền vững** | | **KB phát triển khủng hoảng** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **HT** | **2030** | **2050** | **2030** | **2050** | **2030** | **2050** |
|  | 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 | Cao |
|  | Tần suất lũ tính toán | 5% | 5% | 5% | 2% | 2% | 2% | 2% |
|  | Giải pháp công trình | Hiện tại | Hiện tại | Hiện tại | Bổ sung | Bổ sung | Bổ sung | Bổ sung |

***d) Kết quả tính toán***

Kết quả tính toán từ mô hình thủy lực của toàn hệ thống sông Hồng, sông Thái Bình cho thấy, đối với kịch bản phát triển bình thường, mực nước tính toán đến 2030 tại các trạm trong vùng trung du và miền núi Bắc Bộ có sự gia tăng trung bình 0,32m; đến 2050 mức tăng là 0,44m. Sự gia tăng về mực nước tại các trạm của các kịch bản phát triển bền vững tăng không đáng kể so với kịch bản phát triển bình thường, khi mức tăng trung bình so với kịch bản nền đến năm 2030 và 2050 lần lượt là 0,33 và 0,46m. Trong khi đó, đối với kịch bản phát triển khủng hoảng, tác động của biến đổi khí hậu và nâng cao yêu cầu chống lũ khiến mực nước tính toán tăng cao trung bình 0,75m đến 2030 và 0,96m đến năm 2050.

Bảng 2.18: Kết quả tính toán mực nước tại các trạm vùng trung du, miền núi Bắc Bộ thuộc hệ thống sông Hồng, Thái Bình theo các kịch bản

Đơn vị: m

| **TT** | **Vị trí** | **KB nền** | **Kịch bản PT**  **bình thường** | | **Kịch bản PT**  **bền vững** | | **Kịch bản**  **khủng hoảng** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2030** | **2050** | **2030** | **2050** | **2030** | **2050** |
| 1 | Trạm Hòa Bình | 24,2 | 24,52 | 24,89 | 24,52 | 24,89 | 25,35 | 25,60 |
| 2 | Trạm Phú Thọ | 22,3 | 22,46 | 22,61 | 22,54 | 22,70 | 22,62 | 22,82 |
| 3 | Trạm Vụ Quang | 21,0 | 21,41 | 21,50 | 21,46 | 21,65 | 23,11 | 23,37 |
| 4 | Trạm Việt Trì | 18,0 | 18,16 | 18,27 | 18,16 | 18,27 | 18,65 | 18,80 |
| 5 | Trạm Sơn Tây | 16,4 | 16,63 | 16,80 | 16,63 | 16,80 | 16,96 | 17,14 |
| 6 | Trạm Gia Bảy | 28,6 | 29,10 | 29,10 | 29,10 | 29,10 | 29,67 | 29,95 |
| 7 | Trạm Đáp Cầu | 8,3 | 8,63 | 8,72 | 8,63 | 8,72 | 8,58 | 8,79 |
| 8 | Phủ Lạng Thương | 8,0 | 8,36 | 8,44 | 8,36 | 8,44 | 8,32 | 8,53 |
| 9 | Trạm Chũ | 16,0 | 16,39 | 16,43 | 16,39 | 16,43 | 16,67 | 16,91 |
| 10 | Trạm Phả Lại | 7,2 | 7,50 | 7,61 | 7,50 | 7,61 | 7,55 | 7,75 |

Kết quả tính toán từ mô hình thủy lực của hệ thống sông Bằng Giang và sông Kỳ Cùng cho thấy, tại trạm Bằng Giang đến năm 2030 mực nước theo kịch bản phát triển bình thường sẽ gia tăng thêm 0,29m; theo kịch bản phát triển bền vững và khủng hoảng mức gia tăng lần lượt là 0,62m và 1,26m. Đến năm 2050, mức độ gia tăng theo các kịch bản bình thường, bền vững và khủng hoảng lần lượt là 0,34m; 0,66m và 1,34m.

Bảng 2.19: Kết quả tính toán mực nước tại các trạm trên sông Bằng Giang, Kỳ Cùng theo các kịch bản

Đơn vị: m

| **TT** | **Vị trí** | **KB nền** | **Kịch bản PT bình thường** | | **Kịch bản PT bền vững** | | **Kịch bản PT khủng hoảng** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2030** | **2050** | **2030** | **2050** | **2030** | **2050** |
| 1 | Trạm Bằng Giang | 183,91 | 184,20 | 184,25 | 184,53 | 184,57 | 185,17 | 185,25 |
| 2 | Trạm Lạng Sơn | 256,12 | 256,43 | 256,45 | 256,94 | 256,95 | 257,32 | 257,35 |

Đối với sông Kỳ Cùng, tại trạm Lạng Sơn kịch bản phát triển bình thường làm mực nước lũ gia tăng thêm khoảng 0,3m. Tuy nhiên khi yêu cầu chống lũ được nâng cao tại kịch bản bền vững và khủng hoảng, mực nước lũ theo các kịch bản này tăng lần lượt 0,8m và 1,2m. Tác động của gia tăng dòng chảy lũ do biến đổi khí hậu tại hai giai đoạn 2030 và 2050 đối với lưu vực sông Kỳ Cùng là không có sự khác biệt lớn.

***3) Xác định mực nước chống ngập tại các đô thị lớn***

Như vậy, căn cứ cấp các đô thị dự kiến đến năm 2030 và yêu cầu về cao độ nền, thoát nước mặt đô thị theo QCVN 01:2019/BXD, tần suất tính toán ngập và mực nước tương ứng theo tần suất tại các sông trên địa bàn các đô thị không/chưa có công trình phòng, chống lũ triệt để được xác định như bảng dưới đây. Theo đó, tần suất tính toán ngập đến năm 2030 của các đô thị từ 2-1%; đồng thời xác định được mực nước tương ứng theo các tần suất, đảm bảo cao hơn mực nước báo động III và xấp xỉ mực nước lũ lịch sử.

Bảng 2.20. Tần suất và mực nước tính toán ngập cho các đô thị có nguy cơ ngập lụt nhưng không/chưa có công trình phòng, chống lũ

| **TT** | **Thành phố** | **Sông** | **Mực nước BĐ III (m)** | **Lũ lịch sử** | | **Tần suất 2030** | **Mực nước tính toán (m)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Hmax (m)** | **Thời gian xuất hiện** |
| 1 | TP. Điện Biên Phủ | Nậm Rốm | 476,00 |  |  | 2% | 479,48 |
| 2 | TP. Lai Châu | Đà | 184,00 | 198,34 | 29/VII/1966 | 2% | 189,29 |
| 3 | TP. Lào Cai | Thao | 83,50 | 87,20 | 19/VIII/1971 | 1% | 88,47 |
| 4 | TP. Yên Bái | Thao | 32,00 | 34,42 | 15/VIII/1968 | 2% | 34,13 |
| 5 | TP. Hà Giang | Lô | 103,00 | 105,57 | 16/VIII/1969 | 2% | 105,58 |
| 6 | TP. Cao Bằng | Bằng Giang | 182,50 | 184,84 | 24/VII/1986 | 2% | 184,59 |
| 7 | TP. Bắc Giang | Thương | 6,30 | 7,79 | 22/VIII/1971 | 1% | 7,70 |

# 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

1) Về phát triển hệ thống

Trong những năm qua, Ðảng, Nhà nước và nhân dân ta đã dành sự quan tâm lớn cho đầu tư phát triển hệ thống kết cấu hạ tầng thủy lợi phục vụ phát triển kinh tế xã hội. Nhờ đó, hệ thống kết cấu hạ tầng thủy lợi có bước phát triển, từng bước đáp ứng yêu cầu, góp phần bảo đảm tăng trưởng kinh tế nhanh, phát triển các lĩnh vực văn hóa, xã hội, giảm nhẹ thiên tai, bảo đảm quốc phòng, an ninh, nâng cao đời sống nhân dân, xóa đói, giảm nghèo, rút ngắn khoảng cách giữa các vùng, miền.

Hạ tầng thủy lợi vùng TDMN Bắc Bộ có số lượng công trình rất lớn, nhưng chủ yếu là công trình có quy mô vừa và nhỏ, toàn vùng chỉ có 03 hệ thống lớn tưới trên 10.000 ha gồm: HTTL Núi Cốc, Thác Huống, Cầu Sơn, có kết cấu hạ tầng khá đồng bộ, khép kín được tổ chức quản lý vận hành tốt bảo đảm chủ động các nhiệm vụ tưới tiêu. Về cấp nước cơ bản các khu canh tác có điều kiện địa hình, nguồn nước thuận lợi đề đã được bố trí công trình tưới; nguồn nước từ hạ tầng thủy lợi còn được khai thác cấp nước cho dân sinh. Các hồ lớn như hồ Núi Cốc, Cấm Sơn, Thác Bà…vv, yêu cầu nước phục vụ sinh hoạt, công nghiệp hiện đang gia tăng nhanh, Ở nhiều địa phương nhiệm vụ cấp nước cho dân sinh đã trở nhiệm vụ chính của hồ thủy lợi trong khu vực.

2) Về quản lý, vận hành:

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, 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 Chi cục Thủy lợi; Ở cấp huyện, có các Phòng Nông nghiệp và Phát triển nông thôn hoặc Phòng Kinh tế. 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: Bộ máy quản lý khai thác và phát triển hệ thống thuỷ lợi: Sở NN & PTNT, Công ty khai thác công trình thuỷ lợi, Chi cục thủy lợi phụ trách theo dõi chung hệ thống công trình thuỷ lợi của Tỉnh. Ở cấp huyện, thị xã: các phòng Nông nghiệp, Kinh tế có cán bộ chuyên trách về thuỷ lợi có nhiệm vụ theo dõi tình hình hoạt động của các công trình trên địa bàn quản lý. Ở cấp xã: có HTX dịch vụ NLN được bàn giao quản lý trực tiếp các công trình quy mô nhỏ trên địa bàn.

***Quản lý***

Nhận xét

+ Vùng TDMN Bắc Bộ có địa hình dốc và chia cắt mạnh, chỉ phù hợp cho phát triển công trình thủy lợi nhỏ, đến nay khả năng phát triển các công trình quy mô lớn có khả năng liên kết vùng, liên kết lưu vực lớn không còn.

+ Số lượng công trình thủy lợi nhỏ xây dựng trên địa bàn lớn. Nhiều công trình đầu tư chưa đồng bộ, hệ thống kênh mương chưa hoàn thiện dẫn đến giảm năng lực khai thác của công trình. Mặt khác đa số các công trình thủy lợi đã được xây từ lâu, thường xuyên chịu tác động trực tiếp của lũ, số lượng công trình bị hỏng hóc, phá hủy hàng năm lớn, nhiều hồ chứa nước cũng đã xuống cấp, chưa được tu bổ kịp thời do không có đủ nguồn kinh phí tiềm ẩn nguy cơ xảy ra sự cố.

+ Công tác quản lý đã từng bước hiện thực hóa việc đưa Luật Thủy lợi vào thực tiễn. Tuy nhiên vẫn còn nhiều bất cập, trong đó phải kể đến là lực lượng quản lý có trình độ về thủy lợi ở nhiều địa phương còn thiếu và không chuyên trách; ý thức người dân về việc bảo vệ công trình không cao.

### Hệ thống đê điều, công trình bảo vệ bờ sông

1) Hệ thống đê: Hiện tại toàn vùng Trung du Bắc Bộ có 9 tuyến đê, chiều dài 236,93 km trong đó đê cấp I là 6 km, đê cấp II là 74,3 km, còn lại là đê cấp III với chiều dài 156,63 km. Trên hệ thống từ đê cấp III trở lên có 155 cống dưới đê, trên toàn tuyến hiện có 68,3 km kè bảo vệ đê, 123 điếm canh đê. Quá trình đầu tư phát triển, đến nay các tuyến đê trong vùng được đã từng bước được củng cố, về cơ bản các tuyến đê đều có khả năng chống chịu khi xảy ra lũ thiết kế.

2) Công tác tổ quản lý: Công tác quản lý nhà nước phòng chống lụt bão và quản lý đê điều được giao cho các Chi cục Thủy lợi của các tỉnh; và phối hợp với các huyện thực hiện trong việc quản lý vận hành. Các đơn vị này do Ban chỉ huy phòng chống lụt bão tỉnh trực tiếp điều hành. Chịu trách nhiệm trước tỉnh thực hiện chức năng quản lý Nhà nước về công tác phòng chống lụt bão và quản lý đê điều.

## 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

Trong xu thế phát triển chung của các ngành kinh tế, để tận dụng tối đa quỹ đất, hiện nay nhiều tuyến đê trong khu vực ngoài chức năng chống lũ còn có nhiệm vụ là các trục đường kết nối giao thông, phục vụ phát triển kinh tế - xã hội. Cụ thể như sau:

- Trên địa bàn tỉnh Phú Thọ, các tuyến đê kết hợp giao thông gồm: Tuyến đê tả Thao có Quốc lộ 32C đi dọc hành lang từ K100-K103, đoạn từ K0-Kl,5, K8,5-K43,9; K61,5-K98,6 đê tả Thao kết hợp Quốc lộ 2D; tuyến đê hữu Thao đoạn tương ứng từ K0-K49 đi chung Quốc lộ 32C, đoạn từ K71-K78 có Quốc lộ 32A đi dọc hành lang chân đê, đoạn K49-K69 kết hợp đường tỉnh 315 và đi theo hành lang đê; đê hữu ngòi Lao kết hợp đường tỉnh 321; đoạn từ K0-K2,3 đê tả Lao kết hợp Quốc lộ 70B; đê tả sông Bứa kết hợp đường tỉnh 313C; đê tả Đà từ K10A-K23,5 kết hợp đường tỉnh 317, từ K24,8-K33 kết hợp đường tỉnh 316; đê hữu Lô từ K9-K63,5, đê hữu Chảy từ K0-K14,7 kết họp đường tỉnh 323; đê tả sông Chảy từ K0-K18,l kết họp đường tỉnh 322; đê tả Lô từ K0-K12,7 đi trùng tỉnh 3231.

- Tại tỉnh Hòa Bình, năm 2013 tuyến đê Đà Giang được đầu tư nâng cấp mở rộng kết hợp giao thông ra phía sông Đà, bề rộng mặt đê 9,0m không kể lề. Đoạn từ K2+100 đến K4+100 đê Quỳnh Lâm được nâng cấp, mở rộng kết hợp giao thông nối với đường Trần Hưng Đạo (TP. Hòa Bình), phân luồng Quốc lộ 6, chiều rộng mặt đê 13,0m. Tuyến đê Trung Minh mặt đê kết hợp giao thông với chiều rộng trung bình 7-8m.

- Trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên, các tuyến đê chống lũ kết hợp giao thông gồm: đê Chã từ Km0+000 đến Km3+100 mặt đê rộng B=10m (mặt nhựa rộng 9m và đã rải nhựa áp phan được 2km), đoạn đê từ Km9+900 đến Km10+525 mặt đê rộng 5-7m (đoạn từ K9+900 đến Km10+400 rải nhựa rộng 5,5m; đoạn từ Km10+400 đến Km10+525 mặt đê rải nhựa rộng 5,0m); đê Mỏ Bạch năm 2015 mở rộng đê kết hợp giao thông chiều rộng mặt đê (B = 19,5m);

- Hệ thống đê chống lũ trên địa bàn tỉnh Bắc Giang mặc dù chưa được đầu tư nâng cấp, mở rộng mặt đê nhưng đã phục vụ tốt nhu cầu giao thông nông thôn, khi bề rộng mặt của các tuyến đê Tả Thương, Hữu Thương đạt trung bình 5,0m. Ngoài ra, một số đoạn đê tả Cầu Trùng với đường QL 1A cũ như đoạn K53+080- K53+500.

### 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, các khu vực vùng sâu vùng xa 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.

# 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

**4.1.1. Yêu cầu mức độ đảm bảo cấp nước, mức độ đảm bảo tiêu nước.**

***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 từ hệ thống công trình thủy lợi; đặc biệt quan tâm đến những vùng thường xuyên thiếu nước, hạn hán; chú trọng bảo vệ môi trường và bảo vệ hệ sinh thái thủy sinh, phục vụ phát triển bền vững.

- Nông nghiệp:

+ Cấp chủ động cho diện tích đất trồng lúa 2 vụ khoảng 265.000 đến 285.000 ha, trong đó đến năm 2030 có 30%, năm 2050 có 60% diện tích lúa thực hiện phương thức canh tác tiên tiến, tiết kiệm nước. Mức đảm bảo tưới P=85% đối với khu vực khai thác dòng chính, các hồ thủy lợi lớn; P=75% đối với các khu vực còn lại.

+ Đến năm 2030, diện tích cây trồng cạn được tưới 163.000 ha (tương ứng 40%), trong đó tưới tiên tiến, tiết kiệm nước đạt 30%; đến năm 2050 tưới 278.000 ha (60%), trong đó tưới tiên tiến, tiết kiệm nước đạt 50%.

- Sinh hoạt: Đến năm 2030 đảm bảo cấp đủ nước sinh hoạt cho 14,0 triệu người (30% dân cư đô thị); Đến năm 2050 đảm bảo cấp đủ nước sinh hoạt cho 16,8 triệu người (45% dân cư đô thị).

- Công nghiệp: Đến năm 2030 đảm bảo cấp đủ nước cho 23.700 ha khu-cụm công nghiệp và tăng lên 27.900 ha vào năm 2050.

- Đảm bảo cấp nước cho hoạt động kinh tế khác.

***b. Tiêu nước***

- Chủ động tiêu thoát nước ra sông chính, tăng diện tích tiêu bằng động lực, đảm bảo tiêu thoát ở những 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.

- Chủ động phòng, chống ngập lụt, úng cho các khu công nghiệp, khu đô thị, khu dân cư nông thôn và các hoạt động kinh tế - xã hội khác.

- Đến năm 2030 bảo đảm tiêu thoát chủ động cho 313.000 ha, trong đó tiêu bằng động lực khoảng 61.000 ha; mức bảo đảm tiêu thoát cho nông nghiệp 6,0-6,5l/s/ha; khu vực đô thị, công nghiệp lên 13,5-15,0l/s/ha.

- Đến năm 2050 mức bảo đảm tiêu thoát cho nông nghiệp 6,5-7,0l/s/ha; khu vực đô thị, công nghiệp lên 14,7-16,3l/s/ha.

**4.1.2. Yêu cầu chất lượng nước, hiện đại hóa, tự động hóa trong hệ thống dự báo, cảnh báo về biến động nguồn nước.**

- Chất lượng nước: 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.

- 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, sa mạc hóa, lũ, ngập lụt, úng, bồi lắng, xói lở công trình thủy lợi để phục vụ hoạt động thủy lợi.

+ Triển khai ứng dụng công nghệ tiên tiến, công nghệ thông tin để đảm bảo an toàn đập, hồ chứa nước, nâng cao năng lực phục vụ của công trình thủy lợi.

+ Nghiên cứu, ứng dụng các nguồn vật liệu mới và công nghệ hiện đại trong xây dựng công trình thủy lợi, bảo đảm chất lượng, kỹ thuật và tăng tuổi thọ công trình.

+ Đẩy mạnh ứng dụng khoa học công nghệ, tưới tiết kiệm nước, cấp nước sinh hoạt, tái sử dụng nước và tiêu, thoát nước.

+ Tăng cường xây dựng hệ thống cơ sở thông tin giám sát, cảnh báo từ xa, đảm bảo chất lượng đầu vào và đầu ra cho nguồn nước.

**4.1.3. Yêu cầu phòng, chống thiên tai.**

- Chủ động ứng phó có hiệu quả với các tác động bất lợi của hạn hán, thiếu nước, lũ, lũ quét, ngập lụt, úng, xói lở bờ sông.… kết hợp hài hòa giữa giải pháp công trình và giải pháp phi công trình.

- Bảo đảm an toàn cho các đô thị, khu dân cư, hoạt động sản xuất rước các tác động bất lợi do thiên tai liên quan đến nước gây ra trong điều kiện biến đổi khí hậu.

- Giải pháp tổng thể bao gồm: Hồ chứa cắt lũ thượng nguồn, hệ thống đê chống lũ hạ du, tăng cường giải pháp phi công trình

+ Đối với hệ thống sông Thao: đảm bảo chống lũ P=2% tại TX Phú Thọ.

+ Đối với hệ thống sông Lô: đảm bảo chống lũ P=1% tại Việt Trì.

+ Đối với hệ thống sông Đà: đảm bảo chống lũ P=0,33% tại TP Hòa Bình.

+ Đối với hệ thống sông Cầu: đảm bảo chống lũ P=2% tại TP Thái Nguyên, Đáp Cầu.

+ Đối với hệ thống sông Thương: đảm bảo chống lũ P=2% tại TP Bắc Giang.

+ Đối với hệ thống sông Lục Nam: đảm bảo chống lũ P=2% tại Lục Nam.

+ Đối với các sông lưu vực sông còn lại chủ động phòng tránh và thích nghi để bảo vệ dân cư; tần suất P=2-5%.

- Sau năm 2030 xem xét nâng mức đảm bảo chống lũ trên đoạn sông đi qua các khu vực trọng yếu, các khu đô thị loại I (TP Việt Trì, Thái Nguyên).

- Bảo đảm an toàn công trình, vùng hạ du đập, hồ chứa nước thủy lợi.

## Phân tích, đánh giá những cơ hội và thách thức

**4.2.1. Cơ hội**

***a. Đặc điểm tự nhiên, nguồn nước:***

- Có tiềm năng đất đai rộng lớn; có lượng mưa hàng năm và điều kiện nguồn nước thuận lợi, ít chịu rủi ro bởi bão và ATNĐ so với các vùng khác trong cả nước.

- Vùng có đường biên giới giáp hai nước CHND Trung Hoa và CHDCND Lào, có nhiều cửa khẩu quốc tế và tiểu ngạch khá thuận lợi cho giao lưu phát triển kinh tế - xã hội nói chung và ngành nông - lâm - thủy sản nói riêng.

- Vùng có nhiều dạng địa hình tạo ra sự đa dạng về các tiểu vùng khí hậu, hình thành nhiều loại đất thuận lợi cho phép phát triển đa dạng các loại cây trồng, vật nuôi có nguồn gốc nhiệt đới và ôn đới. Có điều kiện thuận lợi để lựa chọn cơ cấu sản xuất hợp lý, hiệu quả và bền vững.

- Đất đai của vùng chủ yếu thuộc nhóm đất đỏ vàng, chiếm gần 60% tổng diện tích đất toàn vùng. Đây là nhóm đất thích hợp cho trồng các loại cây công nghiệp dài ngày, cây ăn quả, trồng rừng... cho hiệu quả cao.

- Các loại vật liệu địa phương khai thác dễ dàng để phục vụ xây dựng các công trình thuỷ lợi.

***b. Điều kiện kinh tế xã hội, xu thế phát triển khoa học công nghệ:***

- Trong tương lai nhu cầu kinh tế xã hội phát triển, sự gia tăng về dân số, đô thị, sản xuất, du lịch, dịch vụ đòi hỏi nhu cầu dùng nước gia tăng. Tổng nhu cầu nước hiện tại là 7,15 tỷ m3/năm; đến năm 2030 là 7,79 tỷ m3/năm; đến năm 2050 tổng nhu cầu nước là 8,61 tỷ m3/năm. Để đáp ứng sự gia tăng này đòi hỏi phải có chiến lược phát triển đồng bộ các hệ thống hạ tầng thủy lợi phù hợp như đầu tư xây dựng mới, nâng cấp hệ thống hiện có...

- Hệ thống hạ tầng giao thông phát triển, phương tiện máy móc hiện đại, tạo điều kiện thuận lợi hơn trong việc phục vụ xây dựng công trình, giảm kinh phí, rút ngắn thời gian xây dựng.

- Kinh tế xã hội phát triển, nhu cầu giao thông đi lại cũng phát triển theo. Từ đó kết hợp phát triển các công trình hạ tầng thiên tai, thủy lợi (đê, đập, tràn, cống) làm đường giao thông.

- Khoa học kỹ thuật tiến bộ, nhiều sản phẩm được ứng dụng trong thực tế cấp nước (tưới tiết kiệm, đo đạc mực nước, lưu lượng...) giúp sử dụng tiết kiệm nguồn nước, tiết giảm chi phí, thời gian lao động; đồng thời hỗ trợ tích cực cho công việc quản lý, khai thác, sử dụng nguồn nước.

***c. Cơ chế, chính sách***

- Luật Thủy lợi số 08/2017/QH14 ngày 19/06/2017.

- Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Phòng, chống thiên tai và Luật Đê điều số 60/2020/QH14 ngày 17/06/2020.

- Chiến lược thủy lợi Việt Nam giai đoạn đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050: Tại mục III.4-a-(5) đã nêu: Xây dựng kế hoạch đầu tư phát triển hạ tầng thủy lợi có trọng tâm, trọng điểm theo hướng đồng bộ, hiện đại, áp dụng công nghệ mới, trong đó thực hiện đồng bộ một số giải pháp sau:

- Tiếp tục đầu tư các công trình thủy lợi lớn đảm bảo đáp ứng nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội, công trình gắn với Chương trình mục tiêu tái cơ cấu kinh tế nông nghiệp và phòng, chống giảm nhẹ thiên tai, ổn định đời sống dân cư, Chương trình mục tiêu Quốc gia về xây dựng nông thôn mới.

- Đầu tư xây dựng công trình thủy lợi cấp nước tưới và phục vụ sinh hoạt ở các vùng đồng bào dân tộc thiểu số, miền núi, vùng có điều kiện kinh tế xã hội đặc biệt khó khăn, vùng khan hiếm nước, vùng ảnh hưởng của biến đổi khí hậu, hạn hán.

- Sửa chữa, nâng cấp, hoàn thiện các hệ thống công trình thủy lợi hiện có theo hướng hiện đại, đồng bộ; xây dựng hệ thống giám sát vận hành để nâng cao hiệu quả công trình.

- Tập trung sửa chữa, nâng cấp các đập, hồ chứa thủy lợi nhằm đảm bảo an toàn công trình và vùng hạ du đập.

- Tăng cường đầu tư xây dựng hệ thống công trình thủy lợi phục vụ nuôi trồng thủy sản, cấp nước sinh hoạt, công nghiệp, cải tạo môi trường sinh thái.

- Đầu tư xây dựng công trình thủy lợi để cắt lũ, giảm lũ, kiểm soát mặn, giữ ngọt, thoát lũ, chống sạt lở bờ sông, bờ biển.

- Tăng cường thu hút các nguồn lực của xã hội để xây dựng công trình thủy lợi.

- Xây dựng cơ sở dữ liệu về đầu tư xây dựng công trình thủy lợi.

- Tiếp tục bảo vệ và phát triển rừng, cây chắn sóng bảo vệ đê biển.

**4.2.2. Thách thức**

***a. Điều kiện tự nhiên, nguồn nước***

- Địa hình chia cắt phức tạp, diện tích đất dốc chiếm tỷ lệ lớn, hạn chế lớn đến xây dựng cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất, đời sống. Việc đầu tư thủy lợi phục vụ sản xuất khó khăn do suất đầu tư công trình thủy lợi lớn, khả năng thu hút đầu tư từ bên ngoài hạn chế.

- Diện tích đất canh tác manh mún, chủ yếu phân bố trên địa hình dốc, giải pháp khai thác nguồn nước chủ yếu là công trình nhỏ trên các suối nhánh. Về mùa mưa bị tác động bởi lũ ống, lũ quét; về mùa khô khi có nắng nóng và không mưa kéo dài nguồn nước thường xuy kiệt.

- Mưa lớn tập trung, kết hợp đất dốc nên dễ gây xói mòn, rửa trôi đất đai, lũ quét, sạt lở làm mất đất sản xuất, ách tắc giao thông.

- Xu thế thời tiết biến đổi, mùa khô ít mưa và mùa mưa lại mưa nhiều hơn làm cho mức độ thiếu nước vào mùa khô ngày càng ác liệt, hạn hán và lũ lụt xảy ra thường xuyên hơn, có nhiều trận lũ khá lớn xảy ra liên tiếp nhau gây thiệt hại cho nông nghiệp và các ngành kinh tế.

- BĐKH có xu hướng ngày càng trầm trọng hơn, tình trạng mưa, lũ, hạn hán, gió, bão... có xu hướng diễn biến phức tạp, khó dự báo chính xác và đòi hỏi chi phí kiểm soát lớn.

***b. Phát triển công trình thượng nguồn***

Đa số các lưu vực sông lớn vùng TDMN Bắc Bộ là sông liên quốc gia. Trên thượng nguồn của các sông Đà, Thao, Lô, Gâm phía Trung Quốc đã xây dựng 15 hồ thủy điện với dung tích khoảng 3,7 tỷ m3. Trong phạm vi vùng TDMN Bắc Bộ các hồ thủy lợi, hồ lợi dụng tổng hợp đã được xây dựng với tổng dung tích khoảng 30 tỷ m3, các hồ trên dòng chính chủ yếu phục vụ các nhu cầu hạ du. Ngoài ra trong vùng còn có rất nhiều công trình thủy điện với quy mô từ lớn đến nhỏ.

Hiệu ích về cấp nước, năng lượng của các hoạt động phát triển thượng nguồn là rất lớn. Tuy nhiên song song với các lợi ích đạt được thì cũng tồn tại nhiều vấn đề, thách thức như sau:

+ Hiện tại do tác động của các hồ thủy điện phía Trung Quốc, dòng chảy sông Thao, Lô có biến động (Q, Z) rất lớn theo ngày, làm thay đổi hoàn toàn chế độ dòng chảy trên các sông; Các thông tin về tình hình khí tượng, thủy văn và vận hành các hồ chứa phía Trung Quốc rất hạn chế. Các tình huống xả lũ bất thường phía Trung Quốc có khả năng sẽ gây ngập lụt lớn cho các thành phố Lào Cai, Yên Bái, Hà Giang.

+ Tác động của việc xây dựng các hồ chứa làm giảm lượng bùn cát phía hạ du và tình trạng khai thác cát quá mức, lòng dẫn đoạn trung và hạ du sông Thao, sông Lô đã bị xói lở, hạ thấp gây khó khăn cho việc lấy nước tưới của các trạm bơm tưới cục bộ. Dự kiến sẽ tiếp tục diễn biến bất lợi trong tương lai.

+ Toàn vùng hiện có 3.000 hồ chứa lớn nhỏ với tổng dung tích khoảng 1,3 tỷ m3, đa số các công trình được xây dựng đã lâu. Nhiều công trình đầu mối hiện đã bị hỏng hóc, xuống cấp nhưng việc duy tu thường xuyên rất hạn chế, vận hành không chủ động, tiềm ẩn những nguy cơ mất an toàn trong mùa mưa lũ.

***c. Phát triển kinh tế xã hội.***

- Để chuyển đổi cơ cấu và phát triển kinh tế ngành nông nghiệp thành công, việc tưới cho cây trồng cạn hàng hóa cần được ưu tiên và xác định sẽ là trọng tâm của phát triển thủy lợi tưới vùng TDMN Bắc Bộ trong các thập kỷ tới. Tuy nhiên đây cũng là thách thức lớn do đòi hỏi nguồn đầu tư rất lớn, cần có các chính sách phù hợp để huy động nguồn lực cho phát triển tưới cho cây trồng cạn hàng hóa.

- Phần lớn diện tích tưới bằng các đập dâng, khả năng điều tiết nguồn nước cho tưới rất hạn chế. Trong bối cảnh hiện nay do phát triển sản xuất thâm canh, tăng vụ dẫn đến yêu cầu nước tưới gia tăng, nhiều hệ thống không đủ nguồn để đảm bảo yêu cầu tưới. Giải pháp cơ bản để đáp ứng là cần phát triển thêm các hồ, đập để bổ sung nguồn cho tưới.

- Sự phát triển của nền kinh tế kéo theo sự gia tăng các khu đô thị, khu kinh tế làm gia tăng cả về quy mô và thời gian đối với công tác tiêu thoát nước, phòng chống lũ. Đặt ra vấn đề phải gia tăng năng lực tiêu thoát và phòng chống lũ.

- Phát triển các khu đô thị ven sông gây hạn chế khả năng thoát lũ. Hạ tầng đô thị gia tăng, nhiều tuyến giao thông chạy vuông góc với các tuyến sông, trong quá trình thiết kế, thi công một số các khẩu độ cống qua đường chưa đủ khả năng thoát lũ, gây sạt lỡ, ngập úng vùng thượng lưu.

- Kinh tế, đô thị, công nghiệp phát triển nhưng quản lý về xả thải vào nguồn nước hệ thống thủy lợi và sông suối còn nhiều bất cập dẫn đến ô nhiễm nguồn nước.

- Việc khai thác nguồn nước và các hoạt động liên quan có tác động đến nguồn nước (thủy điện, khai khoáng, giao thông...vv) do nhiều ngành quản lý, nhưng việc phối hợp trong công tác quản lý giữa các ngành chưa được quan tâm đúng mức. Tiềm ẩn những nguy cơ thiên tai bất thường gây lũ lụt, hạn hán và ô nhiễm nguồn nước.

# QUAN ĐIỂM VÀ MỤC TIÊU PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG KẾT CẤU HẠ TẦNG PHÒNG, CHỐNG THIÊN TAI VÀ THỦY LỢI

## Quan điểm phát triển

Quy hoạch phải 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;

Quy hoạch phải bảo đảm hài hòa với nguồn nước, chủ động tạo nguồn nước, tích trữ, điều hòa, chuyển, phân phối nước giữa các mùa, vùng, lưu vực sông trên phạm vi toàn vùng;

Phát triển hệ thống công trình thủy lợi phải đảm bảo sự liên kết đồng bộ với hệ thống kết cấu hạ tầng của các ngành, lĩnh vực khác. 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, quản lý, khai thác công trình thủy lợi theo quy định của pháp luật;

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, lũ, ngập lụt, úng, sạt lở bờ sông; bảo đảm an toàn công trình và vùng hạ du đập, hồ chứa nước thủy lợi.

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; công trình phòng, chống thiên tai; công trình thủy lợi vùng có điều kiện kinh tế - xã hội đặc biệt khó khăn.

## Mục tiêu phát triển

### Mục tiêu tổng quát

Phát triển thủy lợi theo hướng hiện đại, linh hoạt, bảo đảm cấp 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, 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 TDMN Bắc Bộ nhằm hướng tới năm 2030, tầm nhìn đến 2050 đảm 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:*

Xây dựng phương án tổng thể bảo đảm cấp nước cho sinh hoạt, sản xuất nông nghiệp và đáp ứng các ngành kinh tế - xã hội từ hệ thống công trình thủy lợi, bảo vệ môi trường, phục vụ phát triển bền vững:

+ Phát triển giải pháp tạo nguồn, tích trữ, điều hòa, phân phối nguồn nước đáp ứng nhu cầu của các ngành kinh tế - xã hội;

+ Cấp chủ động cho diện tích đất trồng lúa, màu;

+ Cấp nước cho các vùng đấy dốc sản xuất cây hàng hóa có giá trị kinh tế cao, cấp nước cho các vùng khan hiếm nước;

*- Đối với tiêu thoát:*

+ Xây dựng phương án đảm bảo tiêu. thoát tổng thể cho toàn vùng;

+ Đề xuất các giải pháp tiêu thoát cho các khu vực trũng thấp, các khu công nghiệp, đô thị

*- Đối với phòng chống lũ:*

+ 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, 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;

+ Nghiên cứu cập nhật giải pháp phòng chống sạt lở, lũ ống, lũ quét;

### Định hướng phát triển

*a. Định hướng chung về phát triển ngành thủy lợi*

(1) Hoàn thiện cơ chế, chính sách, tăng cường thực thi pháp luật về thủy lợi

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.

(2) Hoàn thiện tổ chức bộ máy

Hoàn thiện hệ thống tổ chức quản lý thủy lợi từ trung ương đến địa phương bảo đảm đồng bộ, thống nhất, chuyên nghiệp, hoạt động hiệu lực, hiệu quả. Trong đó triển khai thực hiện đồng bộ một số giải pháp sau:

- Tiếp tục củng cố, hoàn thiện hệ thống các cơ quan chuyên môn thực hiện chức năng quản lý nhà nước về thủy lợi từ trung ương đến địa phương, phân định rõ chức năng quản lý nhà nước với quản lý khai thác;

- Sắp xếp tổ chức sự nghiệp thủy lợi tinh gọn, đáp ứng nhiệm vụ phục vụ công tác quản lý nhà nước, tự chủ về tài chính theo quy định của pháp luật;

- Rà soát, sắp xếp các doanh nghiệp khai thác công trình thủy lợi cấp tỉnh, liên tỉnh. Mỗi tỉnh chỉ thành lập tối đa một Công ty khai thác công trình thủy lợi, tiến tới thành lập Tổng công ty khai thác thủy lợi Việt Nam theo hướng cung cấp dịch vụ đa dạng, tự chủ tài chính;

- Thành lập, củng cố, kiện toàn các tổ chức thủy lợi cơ sở phù hợp với đặc thù của vùng, miền, quy mô hệ thống công trình, trên nguyên tắc tự nguyện, bình đẳng vì lợi ích giữa các thành viên và gắn với xây dựng nông thôn mới, phát huy vai trò chủ thể của người sử dụng sản phẩm, dịch vụ thủy lợi.

(3) 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.

(4) Nâng cao chất lượng công tác quy hoạch

Xây dựng tầm nhìn, kịch bản phát triển trên cơ sở thích ứng với biến đổi khí hậu, phát triển ở thượng nguồn các lưu vực sông quốc tế, phát triển nội tại vùng quy hoạch, giải quyết các tác động cực đoan như hạn hán, thiếu nước, lũ, ngập lụt, úng, ô nhiễm, suy thoái nguồn nước. Trong đó triển khai thực hiện đồng bộ một số giải pháp sau:

- Hoàn thành lập quy hoạch phòng chống thiên tai và thủy lợi; rà soát, điều chỉnh, xây dựng mới quy hoạch thủy lợi lưu vực sông liên tỉnh, hệ thống công trình thủy lợi liên quan đến hai tỉnh trở lên phục vụ đa mục tiêu, đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội, phát triển nông nghiệp bền vững, gắn với xây dựng nông thôn mới;

- Xây dựng tầm nhìn, kịch bản phát triển nhằm đề xuất giải pháp công trình và phi công trình, đảm bảo an ninh nguồn nước, bảo vệ môi trường nước; tập trung nghiên cứu, đề xuất giải pháp thủy lợi cho vùng TDMN Bắc Bộ;

- Quy hoạch bám sát yêu cầu chuyển đổi của tái cấu trúc nền kinh tế; giải pháp quy hoạch thủy lợi gắn với tưới tiên tiến, tiết kiệm nước, tái sử dụng nước, công nghệ gắn với hệ sinh thái;

- Tạo nguồn nước, tích trữ, điều hòa, chuyển, kết nối nguồn nước giữa các mùa trên phạm vi vùng TDMN Bắc Bộ; nghiên cứu, cập nhật quy hoạch hệ thống hồ thủy điện, sử dụng hợp lý, hiệu quả nguồn nước từ các hồ thủy điện;

- Nghiên cứu giải pháp thủy lợi cấp nước cho vùng thường xuyên xảy ra hạn hán, thiếu nước; chú trọng giải pháp kết nối, chuyển nước (ngọt, mặn) bằng đường ống để cấp nước chủ động, sử dụng nước hiệu quả;

- Chuyển giao, ứng dụng công nghệ, phương pháp tiên tiến trong quy hoạch.

(5) Tăng cường đầu tư phát triển hạ tầng thủy lợi

Xây dựng kế hoạch đầu tư phát triển hạ tầng thủy lợi có trọng tâm, trọng điểm theo hướng đồng bộ, hiện đại, áp dụng công nghệ mới, trong đó thực hiện đồng bộ một số giải pháp sau:

- Tiếp tục đầu tư các công trình thủy lợi lớn đảm bảo đáp ứng nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội, công trình gắn với Chương trình mục tiêu tái cơ cấu kinh tế nông nghiệp và phòng, chống giảm nhẹ thiên tai, ổn định đời sống dân cư, Chương trình mục tiêu Quốc gia về xây dựng nông thôn mới.

- Đầu tư xây dựng công trình thủy lợi cấp nước tưới và phục vụ sinh hoạt ở các vùng đồng bào dân tộc thiểu số, miền núi, trên các đảo có đông dân cư, vùng có điều kiện kinh tế xã hội đặc biệt khó khăn, vùng khan hiếm nước, vùng ảnh hưởng của biến đổi khí hậu, hạn hán.

- Sửa chữa, nâng cấp, hoàn thiện các hệ thống công trình thủy lợi hiện có theo hướng hiện đại, đồng bộ; xây dựng hệ thống giám sát vận hành để nâng cao hiệu quả công trình.

- Tập trung sửa chữa, nâng cấp các đập, hồ chứa thủy lợi nhằm đảm bảo an toàn công trình và vùng hạ du đập.

- Tăng cường đầu tư xây dựng hệ thống công trình thủy lợi phục vụ nuôi trồng thủy sản, cấp nước sinh hoạt, công nghiệp, cải tạo môi trường sinh thái.

- Đầu tư xây dựng công trình thủy lợi để cắt lũ, giảm lũ, kiểm soát mặn, giữ ngọt, thoát lũ, chống sạt lở bờ sông.

- Tăng cường thu hút các nguồn lực của xã hội để xây dựng công trình thủy lợi.

- Xây dựng cơ sở dữ liệu về đầu tư xây dựng công trình thủy lợi.

- Tiếp tục bảo vệ và phát triển rừng.

(6) Nâng cao hiệu quả quản lý, khai thác

Đổi mới, nâng cao hiệu quả hoạt động của các tổ chức khai thác công trình thủy lợi, tổ chức thủy lợi cơ sở; phát huy nội lực và vai trò chủ thể của người dân trong công tác thủy lợi; nâng cao chất lượng dịch vụ thủy lợi, mức bảo đảm an toàn công trình thủy lợi, chủ động phòng, chống hạn hán, thiếu nước, lũ, ngập lụt, úng. Trong đó triển khai thực hiện đồng bộ một số giải pháp sau:

- Đảm bảo duy trì nhiệm vụ theo thiết kế; bảo trì, bảo dưỡng để nâng cao tuổi thọ công trình thủy lợi;

- Rà soát các đập, hồ chứa thủy lợi có nguy cơ mất an toàn, triển khai đánh giá an toàn đập, hồ chứa thủy lợi, khả năng xả lũ của các hồ chứa thủy lợi, từng bước nâng mức đảm bảo an toàn theo tiêu chuẩn quốc tế cho các hồ chứa thủy lợi lớn; nâng cao năng lực dự báo, cảnh báo mưa, lũ và tiến tới vận hành các hồ chứa thủy lợi có cửa van điều tiết lũ theo thời gian thực tế; thực hiện các giải pháp đảm bảo an toàn cho công trình và vùng hạ du đập, xây dựng phương án ứng phó thiên tai, phương án ứng phó với tình huống khẩn cấp;

- Rà soát và đề xuất các biện pháp xử lý, thay thế các công trình thủy lợi cũ đã xuống cấp, không thể sửa chữa, đặc biệt là các hồ chứa thủy lợi nhỏ hư hỏng nặng.

- Triển khai các giải pháp quản lý, giải pháp gắn với hệ sinh thái, tái sử dụng nước, kiểm soát nguồn thải, bảo vệ chất lượng nước trong hệ thống công trình thủy lợi phục vụ các đối tượng sử dụng nước;

- Hiện đại hóa công tác quan trắc, dự báo, cảnh báo, quản lý, vận hành; đầu tư thiết bị, công nghệ nâng cao năng lực dự báo nguồn nước, hạn hán, thiếu nước, lũ, ngập lụt, úng chuyên dùng phục vụ công tác quản lý; ứng dụng công nghệ tiên tiến trong chỉ đạo, điều hành, vận hành hệ thống công trình thủy lợi;

- Hỗ trợ, củng cố, kiện toàn tổ chức thủy lợi cơ sở theo hướng phục vụ đa dịch vụ, phù hợp với đặc thù vùng, miền, điều kiện tự nhiên, kinh tế, xã hội;

- Triển khai lộ trình thực hiện chính sách giá sản phẩm, dịch vụ thủy lợi, đảm bảo hài hòa lợi ích giữa tổ chức cung cấp và người sử dụng sản phẩm, dịch vụ thủy lợi, phù hợp với đặc thù vùng, miền; thực hiện hỗ trợ tiền sử dụng sản phẩm, dịch vụ công ích thủy lợi cho các đối tượng sản xuất nông nghiệp theo quy định của pháp luật;

- Đổi mới cơ chế quản lý và phương thức cung cấp các sản phẩm, dịch vụ thủy lợi để mở rộng, tăng nguồn thu, đảm bảo đủ chi phí quản lý, vận hành hệ thống công trình thủy lợi, ưu tiên phát triển dịch vụ cấp nước cho sinh hoạt, công nghiệp, dịch vụ, phát điện; áp dụng các quy trình quản lý tiên tiến để nâng cao năng suất, hiệu quả sản xuất kinh doanh;

(7) Khoa học 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, sa mạc hóa, lũ, ngập lụt, úng, bồi lắng, xói lở công trình thủy lợi, bờ sông 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.

(8) 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, Mê Kông, Mã, Cả) 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.

*b. Định hướng tầm nhìn phát triển thủy lợi vùng TDMN Bắc Bộ*

Tập trung thực hiện một số nhóm nhiệm vụ và giải pháp sau:

- Đầu tư xây dựng, sửa chữa, nâng cấp đập, hồ chứa thủy lợi, hoàn chỉnh hệ thống kênh mương;

- Xây dựng, củng cố hệ thống công trình phòng chống sạt lở bờ sông, củng cố hệ thống đê điều bảo đảm chống lũ theo tiêu chuẩn thiết kế;

- Vận hành hồ chứa nước thượng nguồn phục vụ cấp nước; phòng, chống hạn hán, thiếu nước, lũ, ngập lụt, úng, bảo đảm an toàn công trình;

- 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, diện tích trồng cỏ cho chăn nuôi tập trung, khu nuôi trồng thủy sản.

# 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

Căn cứ kết quả tính toán nhu cầu sử dụng nước, cân bằng nước, yêu cầu bảo vệ trước thiên tai... theo các kịch bản đã xây dựng đến năm 2030 và 2050 trên cơ sở định hướng và dự báo phát triển kinh tế xã hội của toàn vùng và các địa phương, định hướng phát triển các ngành liên quan... xây dựng phương án phát triển hệ thống kết cấu hạ tầng phòng, chống thiên tai và thủy lợi giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 vùng TDMN Bắc Bộ.

### Tưới, cấp nước, phòng chống hạn hán

#### Kịch bản phát triển bình thường

Kịch bản phát triển bình thường với các định hướng phát triển công nghiệp, đô thị hóa, mở rộng thêm diện tích đất trồng lúa 2 vụ và phát triển tưới cho cây hàng hóa, nhu cầu dùng nước tăng hơn hiện tại. Theo kết quả tính toán cân bằng nước đến năm 2030 và 2050 toàn vùng TDMN Bắc Bộ thiếu từ 302 đến 402 triệu m3 nước, tập trung trong các tháng I, II, III. Như vậy để bảo đảm đáp ứng yêu cầu dùng nước toàn vùng cần bổ sung dung tích hồ tương ứng. Phương án tổng thể đề xuất như sau:

- Tần suất tưới thiết kế cho nông nghiệp từ 75%-85%;

- Xây dựng các công trình trữ nước để cấp nước sinh hoạt cho các vùng đặc biệt khó khăn về nguồn nước như Hà Giang, lục khu Cao Bằng…;

- Phát triển hồ chứa nhỏ, phân tán tại các vùng có điều kiện về nguồn nước;

- Kết nối nguồn nước cấp nước cho các vùng trọng điểm cây ăn quả, cây công nghiệp có giá trị cao như Bắc Giang, Thái Nguyên, Sơn La, Hòa Bình, Phú Thọ…;

- Sửa chữa, nâng cấp các công trình hiện có nhằm giảm thiểu tình trạng thất thoát nguồn nước, nâng cao hệ số sử dụng nước.

- Khai thác nguồn nước từ hồ thủy điện cho sinh hoạt và sản xuất, tưới cho các vùng đất dốc ven và hạ lưu các hồ;

- Ứng dụng công nghệ tưới tiên tiến, tiết kiệm nước cho các diện tích cây công nghiệp, cây hàng hóa, rau màu;

#### Kịch bản phát triển bền vững

Kịch bản phát triển bền vững với các giả thiết: Phát triển công nghiệp, đô thị hóa tương tự; diện tích trồng lúa 2 vụ, cây trồng cạn cần tưới thấp hơn kịch bản phát triển bình thường. Theo kết quả tính toán cân bằng nước đến năm 2030 và 2050 toàn vùng TDMN Bắc Bộ thiếu từ 251 đến 348 triệu m3 nước.

Nếu phát triển diễn ra như kịch bản bền vững, sẽ giảm yêu cầu phát triển thêm dung tích trữ nước khoảng 50 triệu m3. Giải pháp tổng thể cơ bản giống KB bình thường, nhưng cần phải tăng cường các giải pháp về KHCN vào quản lý tưới tiêu, phát triển công trình thủy lợi gắn liền với bảo vệ môi trường, sinh thái.

#### Kịch bản phát triển khủng hoảng

Kịch bản phát triển khủng hoảng với các giả thiết các đối tượng dùng nước chính đều tăng so với Kịnh bản phát triển bình thường từ 5-10%, có nhu cầu dùng nước tăng cao. Kết quả tính toán cân bằng nước đến năm 2030 và 2050 toàn vùng TDMN Bắc Bộ thiếu từ 510 đến 605 triệu m3 nước. Yêu cầu phát triển thêm dung tích trữ nước tăng 200 triệu m3 so với Kịch bản phát triển bình thường.

a) Để đáp ứng yêu cầu dùng nước theo kịch bản khủng hoảng sẽ rất khó khả thi, do:

+ Phát triển các hồ chứa: Thực tế hiện nay các vị trí có thể xây dựng hồ chứa ở vùng TDMN Bắc Bộ còn rất ít và chủ yếu có dung tích <1,0 triệu m3, số lượng hồ cân bổ sung rất lớn, chi phí đầu tư sẽ rất lớn.

+ Chuyển nước liên lưu vực: Các khu vực thiếu nước trong vùng thường manh mún, quy mô nhỏ phân bố trên các vùng địa hình dốc, chia cắt mạnh. Việc thực hiện các giải pháp chuyển nước liên lưu vực không khả thi.

b) Nếu phát triển diễn ra như Kịch bản phát triển khủng hoảng:

+ Thiếu nguồn tưới sẽ có nguy cơ diễn ra thường xuyên, công tác quản lý rủi ro thiếu nguồn nước cần phải tăng cường;

+ Các chỉ tiêu áp dụng các giải pháp tưới tiết kiệm nước sẽ cần phải cao hơn so với Chiến lược Thủy lợi quốc gia đã đề ra, chi phí đầu tư sẽ lớn hơn so Kịch bản phát triển bình thường;

+ Theo thứ tự ưu tiên phân phối nguồn nước khi xảy ra thiếu nước, sẽ có khoảng 10-15% diện tích trồng lúa không được tưới có khả năng ảnh hưởng đến an ninh lương thực trong vùng.

### Tiêu, thoát nước

a) Tiêu chuẩn tiêu thoát

*- Đối với khu vực đô thị, công nghiệp tập trung:*

Tính tiêu triệt để cho 1 ngày mưa max P=10% - thời gian tiêu trong 1 ngày. Giả thiết trong các khu Đô Thị + Công nghiệp có 4% diện tích mặt thoáng (Hồ điều hoà + 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 0,0m 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 - P=10%, tiêu trong 7 ngày

b) Phương án tiêu thoát cho vùng TDMN Bắc Bộ:

- Xây dựng các công trình tiêu kết hợp ngăn lũ dòng chính cho các thành phố Yên Bái, Tuyên Quang;

- Cải tạo nâng cấp các công trình tiêu hiện có và bổ sung năng lực tiêu bằng động lực ra sông chính, đáp ứng yêu cầu tiêu thoát ngày càng tăng do phát triển công nghiệp, đô thị.

- Tiêu thoát triệt để đối với các lưu vực tiêu có địa hình thấp và có vùng tiêu khép kín; Đối với các lưu vực tiêu địa hình dốc không khép kín, tiêu tự chảy hoặc khoanh vùng tiêu bơm cục bộ kết hợp chuyển đổi sang nuôi thủy sản.

- Bảo vệ, duy trì và cải tạo các trục tiêu bị bồi lấp, ách tắc để cải thiện khả năng tiêu tự chảy.

### Phòng chống lũ, ngập lụt

#### Kịch bản phát triển bình thường và phát triển bền vững

a) Trước năm 2030, dưới tác động của BĐKH lưu lượng đỉnh lũ tính toán trên các sông Đà, Thao, Lô, Cầu, Thương, Lục Nam…vv, theo kịch bản RCP4.5 chưa có biến động đáng kể so với hiện tại. Phương án phòng chống lũ, ngập lụt được xác định như sau:

+ Tần suất lũ thiết kế theo Quyết định 257/2016/QĐ-TTg: Khu vực ảnh hưởng của các hồ trên dòng chính sông Đà là 0,33%; các sông còn lại tần suất chống lũ từ 2% đến 1%.

+ Vận hành các hồ chứa lớn hiện có trên dòng chính, cắt giảm lũ cho hạ du; Tiếp tục nghiên cứu xây dựng mới hồ chứa có dung tích cắt lũ;

+ Xây dựng hồ chứa thượng nguồn tham gia điều tiết lũ;

+ Củng cố, nâng cấp hệ thống đê điều bảo đảm yêu cầu chống lũ thiết kế;

+ Trồng và bảo vệ rừng đầu nguồn nhằm tăng độ che phủ, chống xói mòn, chống cạn kiệt, phòng, chống lũ, lũ quét.

+ Tuân thủ và thực hiện các giải pháp khác theo được quy định trong Luật Phòng, chống thiên tai; Luật Đê điều.

b) Sau năm 2030: Lưu lượng đỉnh lũ tính toán trên các sông sẽ cao hơn so với hiện tại trên 16-27%; Các thành phố, khu dân cư tập trung ven các sông chính sẽ phát triển nhanh theo xu thế đô thị hóa. Yêu cầu bảo đảm an toàn lũ sẽ có khả năng biến đổi tùy theo yêu cầu cụ thể của từng giai đoạn phát triển, vì vậy tiêu chuẩn chống lũ trên các sông cần được rà soát, cập nhật theo chu kỳ 10 năm/lần.

#### Kịch bản phát triển khủng hoảng

Khả năng xuất hiện lũ lớn các giai đoạn đến năm 2030, 2050 theo kịch bản RCP8.5 cao hơn so với Kịch bản bền vững. Yêu cầu đối với công tác phòng chống lũ, ngập lụt cao hơn, đồng thời việc thực hiện các giải pháp công trình sẽ cần nguồn kinh phí đầu tư lớn hơn.

### Phòng chống lũ quét, sạt lở đất, sạt lở bờ sông

Lũ quét, sạt lở đất là đối tượng gây thiệt hại lớn nhất đối với vùng TDMN Bắc Bộ. Với phương châm "chủ động phòng, tránh" Phương án phòng chống lũ quét, sạt lở đất, sạt lở bờ sông, như sau:

+ Xây dựng kè bảo vệ bờ sông bảo vệ các khu dân cư tập trung và công trình hạ tầng quan trọng.

+ Xây dựng các đập ngăn lũ bùn đá ở các vị trí có nguy cơ cao.

+ Tăng cường các giải pháp phi công trình.

## Đề xuất giải pháp công trình, phi công trình theo kịch bản phát triển

Căn cứ vào các phương án tổng thể đã được trình bày tại Mục 6.1. Lựa chọn Kịch bản phát triển bình thường để xây dựng và đề xuất các giải pháp thủy lợi và phòng, chống thiên tai phục vụ phát triển kinh tế xã hội. Các giải pháp cụ thể của vùng TDMN Bắc Bộ như sau:

### Đối với tưới, cấp nước

#### Giải pháp phi công trình

Điều tiết hiệu quả các hồ thuỷ điện để cấp nước cho vùng hạ du; vận hành hợp lý hệ thống hồ chứa trên lưu vực sông đảm bảo an toàn công trình và hạ du, phục vụ sinh hoạt, sản xuất, phòng chống thiên tai.

Rà soát chuyển đổi diện tích lúa kém hiệu quả sang các loại cây trồng cạn, cây công nghiệp và chăn nuôi có giá trị kinh tế cao, nhất là tại khu vực thường xuyên bị hạn hán; rà soát giải pháp cấp nước cho các vùng khô hạn.

Ưu tiên cấp nước sinh hoạt và nhu cầu thiết yếu của sản xuất nông nghiệp trong trường hợp hạn hán, thiếu nước.

#### Giải pháp công trình

***1) Phát triển các hồ thủy lợi.***

~~+ Hoàn thiện các hồ đang xây dựng: Bản Mòng (Sơn La); Cánh Tạn (Hòa Bình), Ngòi Giành (Phú Thọ), Bản Lải (Lạng Sơn)…vv, dự kiến sau khi hoàn thành các hồ sẽ bổ sung thêm khoảng 300 triệu m~~~~3~~~~;~~

~~+ Xây mới các hồ Cò Chịa (Sơn La); Thượng Tiến (Hòa Bình); Phiêng Lúc, Giang Ma (Lai Châu)...vv, phát triển thêm khoảng 190 hồ chứa vừa và nhỏ để bổ sung nguồn nước cấp cho mùa kiệt và phát triển tưới cho cây trồng cạn;~~

+ Xây dựng hồ Nà Lạnh và hệ thống ống dẫn cấp nước cho các huyện Sơn Động, Lục Nam và Lục Ngạn (Bắc Giang), bổ sung nước cho hạ du sông Cầu và kết hợp chống lũ, phát điện;

***2) Giải pháp kết nối, điều hòa, chuyển nước:***

+ Cấp nước cho cao nguyên Mộc Châu: Kết hợp các giải pháp Chuyển nước từ Suối Sập (Hồ + bơm cột nước bơm 250 đến 300m); và (2) Xây dựng các hồ treo phân tán quy mô 10 - 20 nghìn m3, kết hợp cải tạo một số công trình đã có. Cấp nước cho khu vực trung tâm Mộc Châu.

+ Bổ sung nguồn nước cho vùng vải Lục Ngạn: Chuyển lượng nước thừa hàng năm 70-130 triệu m3 của hồ Cấm Sơn sang hồ Khuôn Thần bằng tuynen (chênh lệch cột nước 15,5m từ +66,5 đến +51,0m, dẫn nước kết nối với hệ thống hồ và kênh hiện có tưới cho vùng cây ăn quả có cao độ +25 đến +45m.

***3) Giải pháp cải tạo, nâng cấp các công trình hiện có:***

+ Duy tu, sửa chữa và nâng cấp các công trình hiện có, hoàn thiện các hệ thống tưới trong đó ưu tiên các giải pháp dẫn nước bằng đường ống nhằm giảm thất thoát, tiết kiệm nước, nâng cao hiệu khả năng bảo đảm tưới và phát triển thêm diện tích tưới ở các khu vực có điều kiện.

+ Tiếp tục cải tạo, củng cố các hồ thủy lợi hiện có (360 công trình) nhằm nâng mức bảo đảm an toàn, giảm thất thoát nguồn nước và bổ sung nguồn cấp nước cho mùa kiệt.

***4) Giải pháp cấp nước cho cây trồng cạn, cây hàng hóa***

Ứng dụng công nghệ tưới tiên tiến, tiết kiệm nước cho các diện tích cây công nghiệp, cây ăn quả, rau màu hàng hóa. Trọng tâm là vùng sản xuất lớn có tiềm năng tại các tỉnh Sơn La, Hòa Bình, Lào Cai, Phú Thọ, Bắc Giang và Thái Nguyên.

***a) Diện tích cây trồng lâu năm cần tưới theo các giai đoạn:***

Bảng 6.1: Tổng hợp diện tích cây lâu năm cần tưới vùng TDMN Bắc Bộ

*Đơn vị: ha*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Tỉnh** | **Hiện tại** | **Năm 2030** | **Năm 2030** |
| 1 | Tỉnh Cao Bằng | 2.599 | 2.970 | 3.174 |
| 2 | Tỉnh Thái Nguyên | 37.633 | 43.005 | 45.960 |
| 3 | Tỉnh Lào Cai | 17.584 | 20.094 | 21.475 |
| 4 | Tỉnh Yên Bái | 16.692 | 19.074 | 20.385 |
| 5 | Tỉnh Lạng Sơn | 16.480 | 18.833 | 20.127 |
| 6 | Tỉnh Bắc Kạn | 6.568 | 7.506 | 8.022 |
| 7 | Tỉnh Hà Giang | 32.952 | 37.656 | 40.244 |
| 8 | Tỉnh Tuyên Quang | 27.362 | 31.268 | 33.417 |
| 9 | Tỉnh Phú Thọ | 26.200 | 29.940 | 31.997 |
| 10 | Tỉnh Hòa Bình | 15.722 | 17.966 | 19.201 |
| 11 | Tỉnh Sơn La | 76.983 | 87.972 | 94.017 |
| 12 | Tỉnh Điện Biên | 13.601 | 15.542 | 16.610 |
| 13 | Tỉnh Lai Châu | 15.379 | 17.575 | 18.782 |
| 14 | Tỉnh Bắc Giang | 50.825 | 58.080 | 62.071 |
|  | **Tổng** | **356.580** | **407.480** | **435.480** |

***b) Phương án phát triển tưới cho cây trồng cạn***

Theo mục tiêu chung của Chiến lược Thủy lợi Việt Nam giai đoạn đến năm 2030, tầm nhìn đến 2050.

+ Đến năm 2030: Diện tích cây trồng cạn được tưới đạt 70%, trong đó tưới tiên tiến, tiết kiệm nước đạt 30%;

+ Đến năm 2050: Diện tích cây trồng cạn được tưới đạt 100%, trong đó tưới tiên tiến, tiết kiệm nước đạt 70%;

Bảng 6.2: Dự kiến diện tích tưới cây trồng cạn tăng thêm theo mục tiêu chung

*Đơn vị: ha*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Tỉnh** | **Hiện tại** | | **2030** | | | | **2050** | | | |
| **Tổng** | **TKN** | **Được tưới** | | **Tăng thêm** | | **Được tưới** | | **Tăng thêm** | |
| **Tổng** | **TKN** | **Tổng** | **TKN** | **Tổng** | **TKN** | **Tổng** | **TKN** |
| 1 | Cao Bằng | 23 | 23 | 2079 | 624 | 2056 | 601 | 3174 | 2222 | 1095 | 1598 |
| 2 | Thái Nguyên | 11813 | 5855 | 30103 | 9031 | 18290 | 3176 | 45960 | 32172 | 15856 | 23141 |
| 3 | Lào Cai | 4088 | 4088 | 14066 | 4220 | 9978 | 132 | 21475 | 15032 | 7409 | 10813 |
| 4 | Yên Bái | 274 | 56 | 13352 | 4006 | 13078 | 3950 | 20385 | 14269 | 7033 | 10264 |
| 5 | Lạng Sơn | 728 | 231 | 13183 | 3955 | 12455 | 3724 | 20127 | 14089 | 6944 | 10134 |
| 6 | Bắc Kạn | 8 | 8 | 5254 | 1576 | 5246 | 1568 | 8022 | 5615 | 2768 | 4039 |
| 7 | Hà Giang |  |  | 26359 | 7908 | 26359 | 7908 | 40244 | 28171 | 13884 | 20263 |
| 8 | Tuyên Quang | 83 | 83 | 21888 | 6566 | 21805 | 6483 | 33417 | 23392 | 11529 | 16825 |
| 9 | Phú Thọ | 2346 | 682 | 20958 | 6287 | 18612 | 5605 | 31997 | 22398 | 11039 | 16111 |
| 10 | Hòa Bình | 2196 | 978 | 12576 | 3773 | 10380 | 2795 | 19201 | 13441 | 6624 | 9668 |
| 11 | Sơn La | 669 | 669 | 61581 | 18474 | 60912 | 17805 | 94017 | 65812 | 32437 | 47338 |
| 12 | Điện Biên | 229 | 229 | 10879 | 3264 | 10650 | 3035 | 16610 | 11627 | 5731 | 8363 |
| 13 | Lai Châu | 100 | 100 | 12302 | 3691 | 12202 | 3591 | 18782 | 13148 | 6480 | 9457 |
| 14 | Bắc Giang | 8454 | 2914 | 40656 | 12197 | 32202 | 9283 | 62071 | 43449 | 21415 | 31253 |
|  | **Tổng** | **31.011** | **15.916** | **285.236** | **85.571** | **254.225** | **69.655** | **435.480** | **304.836** | **150.244** | **219.265** |

Tổng diện tích cây lâu năm, cây ăn quả của toàn vùng hiện nay khoảng 509.000 ha, trong đó diện tích cần tưới khoảng 356.000 ha và được dự báo sẽ tiếp tục phát triển mạnh trong những năm tới. Tuy nhiên diện tích cây lâu năm, cây ăn quả được tưới hiện tại khoảng 31.000 ha, trong đó tưới tiết kiệm nước theo số liệu điều tra năm 2020 là 15.914 ha tương đương 4,3% diện tích cần tưới.

Tổng diện tích cây trồng cạn của vùng TDMN Bắc Bộ chiếm khoảng 19% so với cả nước, nhưng diện tích được tưới tiết kiệm nước của vùng hiện nay chỉ chiếm khoảng 3%. Để vùng TDMN Bắc Bộ đạt được mục tiêu đến năm 2030: Diện tích cây trồng cạn được tưới đạt 70%, trong đó tưới tiên tiến, tiết kiệm nước đạt 30% của Chiến lược Thủy lợi Việt Nam (số 33/2020/QĐ-TTg) sẽ rất khó khăn.

***c) Xác định nhu cầu tạo nguồn cho phát triển cây trồng cạn, cây hàng hóa:***

Theo Kết quả nghiên cứu của một số mô hình nghiên cứu đã thực hiện: Nhu cầu nước đối với 01 ha tưới cây Cam, mật độ trồng 250 cây/ha, lượng nước tưới 300 lít/cây, thời gian tưới 15 ngày/ lần tưới. Một năm cần tưới trong 04 tháng. Tổng nhu cầu nước cho 01 ha tưới tiết kiệm nước là 600 m3/ha; đối với tưới thông thường lượng nước gấp đôi khoảng 1.200 m3/ha.

+ Giai đoạn 2021- 2030, tổng yêu cầu cấp nước cho cây trồng cạn cần bổ sung 263 triệu m3.

+ Giai đoạn 2030 - 2050, tổng yêu cầu cấp nước cho cây trồng cạn cần bổ sung 48,7 triệu m3.

***d) Các giải pháp tưới cho cây trồng cạn***

***i) Giải pháp trữ nước và tạo nguồn***

- Thu trữ nước không công trình: Xây dựng các rãnh, hố, bờ ngăn để trữ lại một phần nước khí có mưa, tạo độ ẩm cho đất. Loại hình này chỉ áp dụng cho diện tích canh tác thông thường;

- Thu trữ nước có công trình:

+ Xây dựng các hồ chứa quy mô nhỏ để tạo nguồn;

+ Xây dựng các bể trữ, cấp nước cho các hệ thống tưới tiết kiệm nước, các công nghệ, trong vùng hiện có 04 loại công nghệ đã được áp dụng:

* Xây dựng các bể BTCT quy mô từ 1000 đến 20.000 m3;
* Công nghệ túi nhựa dẻo có dung tích trữ từ 5 đến 300 m3;
* Bể lắp ghép, trong nhựa tổng hợp, ngoài khung hợp kim nhôm, dung tích trữ từ 30 đến 5.000 m3;
* Bể trữ nước bằng công nghệ HDPE, dung tích trữ từ 300 đến trên 10.000 m3;

***ii) Giải pháp cấp nước***

* Giải pháp bơm cưỡng bức
* Công nghệ bơm sử dụng năng lượng mặt trời dùng trong nông nghiệp
* Bơm nước va
* Bơm thủy luân

***iii) Mạng cấp nước tích hợp công nghệ, thiết bị tưới tiết kiệm nước***

Cụm đầu mối > Đường ống chính > Thiết bị tưới mặt ruộng

Công nghệ, tích hợp các công nghệ, thiết bị tưới tiến tiến, tiết kiệm nước của các nước tiên tiến trên thế giới như ISRAEN, MỸ, Pháp, Úc,…với các nước trong khu vực như Hàn Quốc, Đài Loan, Trung Quốc, vv... giá thành rẻ hơn với từ 30-50%, thậm chí bằng 20% giá thành của gói công nghệ, thiết bị tưới đồng bộ của các nước tiên tiến.

***e) Khối lượng và nhu cầu vốn đầu tư***

***i) Xây dựng các hồ chứa tạo nguồn, bể chứa tập trung nước mưa***

Giả thiết:

\*Do cây trồng cạn chủ yếu phân bố trên các sườn đất dốc, giải pháp tưới chủ yếu khai thác nguồn nước mặt;

\*Nguồn nước cấp bổ sung chủ yếu thông qua xây dựng các hồ chứa nhỏ, các bể tập trung trữ nước sản sinh khi có mưa từ các khe, mó nước. Dự kiến đảm nhận khoảng 70% yêu cầu cấp; phần còn lại khai thác từ các nguồn hồ thủy lợi, thủy điện và các khu vực có điều kiện thuận lợi về nguồn nước tự nhiên.

\*Nguồn nước trong các hồ dự kiến sẽ được bổ sung do mưa trong lưu vực hứng nước của hồ suốt quá trình tưới. Ước tính dung tích hồ bổ sung cần khoảng 300 m3/01ha.

+ Đến năm 2030: Tổng dung tích hồ cần bổ sung cho tưới cây trồng cạn khoảng 60 triệu m3. Tổng kinh phí đầu tư khoảng 6.000 tỷ đồng

+ Giai đoạn 2030 - 2050: : Tổng dung tích hồ cần bổ sung cho tưới cây trồng cạn khoảng 45 triệu m3. Tổng kinh phí đầu tư khoảng 4.500 tỷ đồng

***ii) Hỗ trợ phát triển hệ thống tưới tiết kiệm nước: 14.500 tỷ đồng***

+ Đến năm 2030:

69.655 ha x 50.000.000 đồng/ha = 3.500 tỷ đồng

+ Giai đoạn 2030 - 2050:

219.265ha x 50.000.000 đồng/ha = 11.000 tỷ đồng

***iii) Tổng nhu cầu tư cho cây trồng cạn vùng TDMN Bắc Bộ: 24.000 tỷ đồng***

***5) Cấp nước cho các vùng khan hiếm nước***

Tiếp tục đầu tư các công trình cấp nước cho các khu vực khan hiếm nước như Cao nguyên Đồng Văn, Lục khu Cao Bằng.

***6) Các giải pháp khác***

Khai thác nguồn nước từ hồ thủy điện cho sinh hoạt và sản xuất, tưới cho các vùng đất dốc có tiềm năng phát triển cây hàng hóa ven, hạ lưu các hồ thủy điện lớn đã có trên các sông chính và dòng nhánh lớn.

### Đối với phòng chống hạn hán

Các khu vực thường xuyên bị thiếu nước, cần thực hiện các giải pháp, gồm: Cải tạo, nâng cấp các công trình và hệ thống kênh mương hiện có nhằm hạn chế mất nước; hoặc tạo xây mới các công trình hồ, đập để tạo nguồn bổ sung đáp ứng yêu cầu cấp nước

Các giải pháp phi công trình để ứng phó với hạn hán.

+ Tăng cường công tác dự báo khí tượng dài hạn, kiểm đếm nguồn nước để đưa ra kế hoạch chống hạn;

+ Xây dựng kế hoạch sản xuất và bố trí cơ cấu sản xuất, mùa vụ phù hợp;

+ Phân phối nguồn nước trong công trình thủy lợi hợp lý, khi xảy ra thiếu nước. Trong đó ưu tiên nước cho sinh hoạt, chăn nuôi gia súc, tưới cho cây trồng cạn có giá trị kinh tế cao.

+ Tăng cường công tác chỉ đạo ứng phó và khắc phục hạn hán, thiếu nước;

+ Có kế hoạch hỗ trợ khôi phục sản xuất trong và sau hạn hán.

### Đối với tiêu, thoát nước

Tổng diện tích cần tiêu bằng công trình của toàn vùng khoảng 325.000ha, chỉ chiếm 3,4% tổng diện tích tự nhiên:

+ Tự chảy qua cống 264.000 ha;

+ Bơm 61.000 ha, trong đó khoảng 12.000 ha khu vực Nam Yên Dũng và Tả Thương (Bắc Giang) cần tiêu bơm hoàn toàn, còn lại là bơm kết hợp tự chảy.

***Giải pháp tiêu thoát:***

1) Giải pháp tiêu cho các khu cụ thể

- Xây dựng cống Nam Cường và cải tạo trục tiêu suối Nam Cường, để ngăn lũ sông Thao và tiêu thoát tự chảy cho 5500 ha khu vực phía tây thành phố và sân bay Yên Bái;

- Xây dựng 04 cống tiêu và cải tạo các luồng tiêu, để ngăn lũ sông Lô và bảo đảm tiêu thoát cho 14.650 ha của thành phố Tuyên Quang;

- Tỉnh Phú Thọ: Lưu vực sông Bứa và khu vực Hữu Thao, tiêu tự chảy kết hợp bơm quy mô nhỏ cho các khu vực trũng cục bộ; (Lũ)

- Tỉnh Bắc Giang:

+ Củng cố, bổ sung năng lực tiêu để tiêu chủ động cho khu vực Nam Yên Dũng, Thành phố Bắc Giang

+ Bổ sung năng lực tiêu cho khu vực Ngòi Mân, Ngòi Chản tiêu ra sông Lục Nam.

2) Đối với các thành phố, đô thị và khu dân cư tập trung khác, cần triển khai các giải pháp đồng bộ để duy trì khả năng tiêu thoát, giảm nguy cơ úng, ngập khi xảy ra mưa lớn, lũ sông lên cao.

### Phương án và giải pháp cho phòng, chống lũ, ngập lụt, lũ quét, sạt lở đất, sạt lở bờ sông

#### Giải pháp phòng, chống lũ ngập lụt

+ Vận hành liên hồ chứa, gồm các hồ Sơn La, Hòa Bình, Thác Bà, Tuyên Quang, Lai Châu, Bản Chát và Huội Quảng theo Quy trình hiện hành. Khi có biến động nhất định của các yêu cầu khai thác, sử dụng cần có điều chỉnh Quy trình để phù hợp với thực tế trong tương lai;

+ Củng cố, nâng cấp hệ thống đê điều đảm bảo chống lũ thiết kế, tôn cao các đoạn đê thiếu cao trình thuộc các tuyến tả Thương và hữu Thương (tỉnh Bắc Giang);

+ Nghiên cứu xây dựng hồ Nà Lạnh (Sơn Động, Bắc Giang) phục vụ đa mục tiêu, trong đó có phòng chống lũ cho hạ lưu sông Lục Nam. Dung tích phòng lũ ước tính 50 - 100 triệu m3;

+ Thường xuyên kiểm tra các hồ thủy lợi, thủy điện quản lý đảm bảo an toàn công trình, vận hành xả lũ đúng quy trình được phê duyệt;

+ Thực hiện công tác hộ đê theo quy định; Hàng năm kiện toàn hệ thống phòng chống thiên tai và TKCN từ TW đến địa phương; thường xuyên diễn tập các phương án phòng chống thiên tai và TKCN để chủ động ứng phó với các tình huống có thể xảy ra.

+ Tăng cường công tác dự báo, cảnh báo lũ sớm để chủ động tổ chức ứng phó với các tình huống xảy ra thiên tai, lũ lụt.

+ Đối với các khu vực dân cư, đô thị có nguy cơ cao tại các tỉnh Yên Bái, Sơn La, Bắc Kạn, Lào Cai, Thái Nguyên… cần rà soát lại công tác quy hoạch phát triển đô thị, đặc biệt quan tâm đến việc đầu tư đồng bộ hệ thống thoát nước (khoanh vùng tiêu và xây dựng hệ thống trạm bơm tiêu úng).

+ Duy trì diện tích 5,28 triệu ha rừng hiện có, nâng cao chất lượng che phủ rừng phòng hộ, tiếp tục phát triển diện tích rừng trên cơ sở khai thác 1,3 triệu ha đất đồi núi chưa sử dụng hiện tại. Dự kiến đến năm 2030 tỷ lệ rừng khoảng 58-60% (tăng 5-7%), đến năm 2050 diện tích rừng ổn định từ 64-66%;

#### Giải pháp phòng, chống lũ quét, sạt lở đất, sạt lở bờ sông

Trong tổng số 140 đơn vị hành chính cấp huyện trong vùng có: 76% có nguy cơ cao xảy ra lũ quét; 87% có nguy cơ cao xảy ra sạt lở đất và 78% có nguy cơ cao xảy ra sạt lở bờ sông, suối. Các giải pháp phòng, chống lũ quét, sạt lở đất, sạt lở bờ sông như sau:

***\*Giải pháp công trình:***

+ Xây dựng kè bảo vệ bờ sông trên địa bàn các tỉnh Phú Thọ, Hòa Bình, Bắc Giang, Thái Nguyên, Bắc Kạn, Lạng Sơn, Lào Cai, Sơn La, Yên Bái với tổng chiều dài 91,172 km.

+ Mở rộng việc triển khai công nghệ đập ngăn lũ bùn đá của Nhật Bản tại hai tỉnh Yên Bái, Sơn La và một số địa phương khác có nguy cơ cao như Cao Bằng, Lào Cai, Hà Giang, Lạng Sơn.

***\*Giải pháp phi công trình:***

+ Đưa kiến thức về thiên tai vào chương trình cho các cấp học; lồng ghép nội dung phòng chống thiên tai vào các hoạt động tại cộng đồng;

+ Rà soát, điều chỉnh và tiếp tục thực hiện Đề án nâng cao nhận thức cộng đồng và quản lý rủi ro dựa vào cộng đồng;

+ Hoàn thành và mở rộng phạm vi dự án: “Điều tra, đánh giá và phân vùng cảnh báo nguy cơ trượt lở đất đá các vùng núi Việt Nam”;

+ Triển khai đề án: “Điều tra, đánh giá xây dựng hệ thống thông tin cảnh báo sớm sạt lở đất đá, lũ ống, lũ quét khu vực miền núi, trung du Việt Nam”;

+ Thành lập mới 36 trạm khí tượng và 330 điểm đo mưa độc lập phục vụ công tác dự báo, cảnh báo lũ quét, sạt lở đất.

+ Xây dựng dự án tổng thể di dời dân cư khẩn cấp phòng chống lũ ống, lũ quét, sạt lở đất, sạt lở bờ sông (55.868 hộ tại 1.685 điểm có nguy cơ cao)

## Đề xuất các giải pháp liên kết giữa hệ thống kết cấu hạ tầng phòng, chống thiên tai và thủy lợi với hệ thống kết cấu hạ tầng của các ngành, lĩnh vực có liên quan

### Đối với ngành giao thông

- Các tuyến đường cứu hộ, cứu nạn tại các vùng có nguy cơ xảy ra lũ, lũ quét, có thể kết hợp giao thông. Tuy nhiên trong trường hợp xảy ra thiên tai cần ưu tiên chức năng chính phục vụ công tác cứu hộ, cứu nạn.

Để tạo liên kết giữa hệ thống kết cấu hạ tầng phòng, chống thiên tai và thủy lợi với giao thông cần có quy định sự phối hợp trong thiết kế và xây dựng cơ sở hạ tầng như sau:

- Sự liên kết giữa hệ thống kết cấu hạ tầng phòng, chống thiên tai và thủy lợi với giao thông đường bộ phải được chú ý, phát huy tối đa sự đồng bộ về mặt kinh tế và kỹ thuật; phải liên kết chặt chẽ từ điều tra cơ bản, xây dựng quy hoạch, khảo sát thiết kế, thi công xây dựng đến quản lý và sử dụng công trình.

- Những công trình giao thông phải bảo đảm đáp ứng yêu cầu của thủy lợi nếu có, hoặc không làm trở ngại đến công tác thủy lợi, đến sản xuất nông nghiệp. Ngược lại những công trình thủy lợi phải bảo đảm đáp ứng yêu cầu của giao thông vận tải nếu có, hoặc không làm trở ngại đến công tác giao thông vận tải. Khi xét đến yêu cầu và trở ngại không những căn cứ vào tình hình hiện tại, mà còn phải chú ý đến sự phát triển kinh tế xã hội trong những giai đoạn tới của các ngành.

- Trường hợp thủy lợi và giao thông cùng có có kế hoạch xây dựng công trình ở cùng một địa điểm thì phải cùng nhau trao đổi yêu cầu, nghiên cứu phối hợp để tạo ra sự liên kết đồng bộ giữa các ngành, đảm bảo lợi ích chung của quốc gia và người dân trong vùng. Phối hợp đầu tư với ngành giao thông thủy trong triển khai các dự án thủy lợi. Đảm bảo các thông số thông thuyền của cống đập thủy lợi xây dựng trên tuyến phù hợp với cấp đường thủy đã quy hoạch, tránh lãng phí nguồn lực trong nâng cấp cải tạo luồng tuyến. Rà soát và quy định phù hợp về tải trọng trên các tuyến giao thông kết nối và kết cấu hạ tầng đường thủy nằm trong phạm vi hành lang bảo vệ đê nhằm đáp ứng yêu cầu vận tải đến các cảng/bến thủy nội địa theo quy hoạch;

- Trường hợp xây dựng công trình mới làm ảnh hưởng đến các công trình đã có của giao thông và thủy lợi, thì khi xây dựng tính cả kinh phí khắc phục công trình đã có, đồng thời xem xét nghiên cứu kết hợp, lồng ghép các nhu cầu phát triển của ngành.

### Đối với các ngành khác có liên quan

- Khi các công trình hồ chứa lớn xây dựng có thể liên kết với ngành du lịch, nuôi trồng thủy sản, cấp nước sinh hoạt để tăng hiệu quả kinh tế của công trình.

Liên kết giữa hệ thống thông tin hỗ trợ vận hành hệ thống thủy lợi, hệ thống cảnh báo, dự báo nguồn nước, chất lượng nước, hệ thống cảnh báo thiên tai… với hệ thống viễn thông.

Hệ thống thông tin liên lạc tại các công trình hồ chứa thủy lợi, thủy điện lớn, hệ thống thông tin liên lạc phục vụ công tác phòng, chống thiên tai và tìm kiếm cứu nạn tại các tỉnh đã được thiết lập từ Trung ương tới cấp huyện, xã.

Văn phòng thường trực Ban chỉ huy phòng, chống thiên tai và tìm kiếm cứu nạn các tỉnh, Đài Thông tin, Viễn thông, Trung tâm Mạng lưới di động… đã được liên kết, kết nối.

Hệ thống chuyển mạch, cột anten và cơ sở vật chất, vật tư thiết bị dự phòng phục vụ phòng, chống thiên tai tại chỗ; mạng điện thoại cố định không dây và di động tại các hồ, đập, thủy điện; chất lượng các máy điện thoại, máy bộ đàm vô tuyến điện tham gia chỉ huy, điều hành phòng chống thiên tai tại các khu vực có hồ, thủy điện chứa nước lớn đã được trang bị đầy đủ cơ sở vật chất và hạ tầng thông tin liên lạc phục vụ phòng chống thiên tai.

# ĐỊNH HƯỚNG NHU CẦU SỬ DỤNG ĐẤT

## Nhu cầu sử dụng đất phục vụ cải tạo, nâng cấp các công tr̀nh thủy lợi, công trình phòng chống thiên tai

Vùng TDMN Bắc Bộ các công trình cải tạo nâng cấp chủ yếu nằm trên đất thủy lợi hiện trạng, việc phát sinh nhu cầu sử dụng đất chủ yếu phát sinh ở việc mở rộng hệ thống kênh tưới và cải tạo tuyến đê Tả Thương. Tổng diện tích sử dung đất phát sinh do cải tạo nâng cấp công trình thực hiện trong giai đoạn 2021-2030 khoảng 1.500 ha.

Ngoài ra việc nâng cấp các hồ chứa quy mô vừa và nhỏ trên địa bàn các vùng TDMN Bắc Bộ cũng cần sử dụng đất tăng thêm, tuy nhiên chủ yếu sử dụng đất theo hiện trạng công trình và một phần thu hồi đất tạm thời phục vụ thi công. Việc này sẽ nghiên cứu, tính toán cụ thể tại các nghiên cứu chi tiết hơn.

## 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 TDMN Bắc Bộ bao gồm:

+ Giai đoạn 2030 diện tích chiếm đất khoảng: 3.500 ha công trình đầu mối và 2.400 ha kênh mương.

+ Giai đoạn 2050 diện tích chiếm đất khoảng: 5.500 ha công trình đầu mối và 3.500 ha kênh mương.

# DANH MỤC DỰ ÁN QUAN TRỌNG, DỰ ÁN ƯU TIÊN ĐẦU TƯ

## Xây dựng tiêu chí xác định dự án ưu tiên đầu tư

***a. Các tiêu chí chung:***

- Phù hợp với chiến lược, quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội các vùng, địa phương, quy hoạch phát triển ngành, lĩnh vực, quy hoạch sử dụng đất, tài nguyên khác;

- Góp phần thực hiện chủ trương mở rộng sản xuất nông nghiệp, chuyển dịch cơ cấu cây trồng theo hướng gia tăng nông sản hàng hóa, đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế, xã hội các vùng.

- Ưu tiên đề xuất các giải pháp công trình cho các vùng thường xuyên xảy ra hạn hán, thiếu nước; các vùng hiện chưa có công trình thủy lợi phục vụ tưới; ưu tiên các giải pháp công trình cấp nước cho các vùng sản xuất nông nghiệp chất lượng cao, vùng cây trồng cạn, vùng cây công nghiệp tập trung,

- Ưu tiên đề xuất các giải pháp đấu nối, liên kết cấp nước giữa các hồ chứa nước phục vụ sản xuất, dân sinh và các ngành kinh tế.

- Ưu tiên đề xuất các giải pháp giảm thiểu thiệt hại do hạn hán, thiếu nước, ngập lụt, sạt lở đất... quan tâm đặc biệt đến an toàn đập, an toàn công trình thủy lợi;

***b. Các tiêu chí về kỹ thuật:***

- Phù hợp về mục tiêu, quy mô, địa điểm đầu tư, các điều kiện tự nhiên và xã hội nơi xây dựng công trình và vùng chịu ảnh hưởng của công trình như điều kiện địa hình, địa chất, thổ nhưỡng, khí tượng, khí hậu, thủy văn, môi trường sinh thái.

- Phù hợp với nhu cầu hiện tại và tương lai về cấp nước và tiêu nước cho các lĩnh vực kinh tế - xã hội như nông nghiệp, công nghiệp, dân sinh, phòng chống lũ, môi trường v.v... liên quan đến nguồn nước của lưu vực đang xem xét;

- Đảm bảo các quy định về an toàn, ổn định và bền vững tương ứng với cấp công trình; quản lý vận hành thuận lợi và an toàn;

***c. Các tiêu chí về kinh tế và môi trường***

- Đem lại hiệu ích kinh tế từ sản xuất nông nghiệp, cấp nước các ngành khác như dân sinh, công nghiệp, chăn nuôi, các hiệu quả xã hội và các hiệu quả khác như quốc phòng, an ninh và phát triển bền vững…

- Giảm thiểu những tác động bất lợi của thiên nhiên đồng thời làm gia tăng tác động tốt đến môi trường sinh thái trong khu vực theo chiều hướng có lợi một cách bền vững. Những tác động tiêu cực đến môi trường của các dự án cần có biện pháp giảm thiểu, đảm bảo sự bền vững của môi trường sinh thái và nâng cao sự an toàn của công trình, phát triển với hiệu quả cao nhất kinh tế xã hội vùng dự án.

- Khi thiết kế cần xem xét khả năng và tính hợp lý về kinh tế - kỹ thuật

- Đảm bảo trả về hạ lưu lưu lượng và chế độ dòng chảy phù hợp với yêu cầu bảo vệ môi trường và các đối tượng dùng nước đang hoạt động,

***d. Tiêu chí xây dựng thứ tự ưu tiên đầu tư:***

Thứ tự ưu tiên đầu tư được căn cứ theo một số tiêu chí sau:

- Kế hoạch đầu tư công

- Nghiên cứu đánh giá hiện trạng các công trình hiện có để xác định các yêu cầu bức thiết cần thực hiện ngay, các vùng chưa có công trình, chưa được ưu tiên;

- Nhu cầu cấp nước theo các mục tiêu phát triển kinh tế xã hội của các địa phương và mục tiêu dự án;

- Phạm vi nguồn lực của Trung ương, địa phương, nhân dân, doanh nghiệp ..v.v.

## Danh mục dự án ưu tiên đầu tư

Dựa trên các tiêu chí đã xây dựng, phân tích tính cấp thiết, so sánh hiệu ích kinh tế giữa các phương án quy hoạch, phân tích khả năng đầu tư phù hợp với nguồn lực… để xác định danh mục các công trình và đề xuất thứ tự ưu tiên thực hiện;

Căn cứ nhu cầu thực hiện, nguồn lực đầu tư, khả năng huy động nguồn lực để phân kỳ đầu tư các công trình theo thứ tự ưu tiên.

# TÍCH HỢP ĐÁNH GIÁ MÔI TRƯỜNG CHIẾN LƯỢC

## Xử lý, tích hợp 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.

## 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

## 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.

## 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.

## Giải pháp về môi trường, khoa học 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.

## 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.

## 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 Cửu Long, sông Mã, sông Cả...) 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.

## 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 TDMN Bắc Bộ, 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 TDMN Bắc Bộ 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 vùng TDMN Bắc Bộ 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

## Kết luận

Vùng TDMN Bắc Bộ hiện đã có hạ tầng phòng, chống thiên tai và thủy lợi rất lớn, trong đó chủ yếu là công trình cấp nước với khoảng 28.500 công trình thủy lợi phục vụ tưới các loại, trong đó 2.964 hồ chứa, 5.617 đập dâng, 1.789 trạm bơm và khoảng 18.000 tiểu thủy nông, công trình tạm. Tổng diện tích được tưới bằng công trình khoảng 422.500 ha, chủ yếu tưới cho lúa với khoảng 88% yêu cầu tưới. Diện tích cây trồng cạn, cây ăn quả cần tưới của toàn vùng khoảng 356.000 ha, hiện mới tưới được khoảng 4,3%. Toàn vùng hiện còn khoảng 170.000 ha có tiềm năng phát triển trồng cây nông nghiệp nhưng chưa có công trình tưới.

Cây ăn quả của vùng TDMN Bắc Bộ hiện đang mang lại hiệu quả kinh tế cao, có vai trò quan trọng trong quả trình chuyển đổi cơ cấu ngành nông nghiệp và phát triển kinh tế ở nhiều địa phương. Giai đoạn 2016-2020, diện tích cây ăn quả của toàn vùng đã tăng từ 185 lên 250 nghìn ha, hiện đã hình thành nhiều vùng chuyên canh hàng hóa, sản xuất tập trung quy mô lớn có thương hiệu sản phẩm. Phát triển tưới cho cây trồng cạn, cây ăn quả là yêu cầu cấp thiết đối với vùng TDMN Bắc Bộ. Tuy nhiên việc bố trí công trình tưới cho cây trồng cạn rất khó khăn, do phân bố chủ yếu trên địa hình dốc, xa nguồn nước và chênh lệch độ cao lớn.

Vùng TDMN Bắc Bộ có lượng mưa hàng năm và nguồn nước khá phong phú tổng lượng nước nội sinh hàng năm trong vùng khoảng 82 tỷ m3/năm, gấp 11,5 lần so với nhu cầu dùng nước hiện tại. Nhưng do phân bố không đồng đều về không gian và thời gian về mùa khô nguồn nước trên các nhánh suối nhỏ thường suy kiệt, các hồ thủy lợi hiện có của toàn vùng có tổng dung tích 1,3 tỷ m3 (1,6% tổng lượng dòng chảy năm) khả năng điều tiết hạn chế. Theo tính toán để đáp ứng yêu cầu tưới của toàn vùng theo định hướng chung cần bổ sung từ 300 đến 400 triệu m3 dung tích để bổ sung nguồn tưới.

Giải pháp đề xuất: Bổ sung mới khoảng 190 hồ thủy lợi vừa và nhỏ; Cải tạo, củng cố an toàn đập khoảng 360 hồ thủy lợi hiện có, đồng thời cải tạo các công trình, hệ thống công trình hiện có nhằm nâng cao khả năng đáp ứng tưới. Ngoài phát triển hạ tầng thủy lợi cho tưới và tạo nguồn, cần tiếp tục nghiên cứu việc khai thác nguồn nước từ các thủy điện hiện có để tưới co cây trồng cạn.

Quy hoạch cũng đã nghiên cứu và đề xuất các giải pháp tổng thể cho phát triển hạ tầng tiêu; phòng, chống lũ, lũ quét và sạt lở đất.

Tổng nhu cầu vốn đầu tư cho các giải pháp đề xuất khoảng 48.700 tỷ đồng.

## Kiến nghị

1) Khối lượng và yêu cầu vốn đẩu tư cho phát triển hạ tầng PCTTTL vùng TDMN Bắc Bộ là rát lớn, cần ưu tiên đầu tư và nội dung trọng tâm sau:

+ Ưu tiên đầu tư cấp nước cho các vùng khan hiếm nước;

+ Ưu tiên đầu tư thủy lợi tạo nguồn phát triển tưới cho cây hàng hóa phục vụ TCT ngành nông nghiệp;

+ Đầu tư củng cố an toàn hồ đập, phát triển thêm các hồ chứa nhỏ nhằm tăng khả năng tích nước bổ sung cho mùa kiệt trong các khu tưới;

+ Đầu tư cho các trọng điểm phòng, chống lũ, lũ quét và tiêu thoát cho các thành phố.

2) Kết quả nghiên cứu của quy hoạch này là bước triển khai tổng thể của Chiến lược phát triển thủy lợi Việt Nam và Chiến lược quốc gia Phòng, chống thiên tai đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050. Sau Quy hoạch này cần tiếp thực thực hiện lập quy hoạch chi tiết cho các lưu vực sông, hệ thống thủy lợi liên tỉnh.

1. () Quy hoạch xây dựng Vùng Thủ đô Hà Nội đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 được phê duyệt tại Quyết định số 786//QĐ-TTg ngày 6/5/2016 của Thủ tướng Chính phủ. [↑](#footnote-ref-1)
2. () - Tài nguyên nước ngầm Việt Nam - chương trình KC12, Viện Quy hoạch Thủy lợi, 1995;

   - Đề tài độc lập cấp nhà nước: Đánh giá tính bền vững của việc khai thác sử dụng tài nguyên nước ngầm lãnh thổ Việt Nam, định hướng chiến lược khai thác sử dụng hợp lý và bảo vệ tài nguyên nước ngầm đến năm 2020”- GS.TS Bùi Học và cộng sự, 2005; [↑](#footnote-ref-2)
3. () Đề án: Điều tra, đánh giá nguồn nước dưới đất khu vực Trung du và Miền núi Bắc Bộ, Cục Quản lý Tài nguyên nước- Bộ Tài nguyên Môi trường, năm 2010 [↑](#footnote-ref-3)
4. () Đánh giá khả năng điều tiết, những thuận lợi, khó khăn trong việc vận hành hệ thống hồ chứa cắt lũ và phương án ứng phó khi xảy ra tình huống khẩn cấp- Hà Văn Khối [↑](#footnote-ref-4)
5. () Đánh giá tác động của hồ chứa Trung Quốc tới tài nguyên nước Việt Nam TS. Nguyễn Lan Châu, Trung tâm DBKTTV Trung ương [↑](#footnote-ref-5)
6. () Nhiệm vụ: Khảo sát, đánh giá thực trạng áp dụng tưới tiên tiến, tiết kiệm nước cho cây trồng cạn ở địa phương phục vụ tổng kết 05 năm thực hiện Kế hoạch tưới tiên tiến, tiết kiệm nước - Viện Nước, Tưới tiêu và Môi trường [↑](#footnote-ref-6)