



**BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
TRUNG TÂM QUY HOẠCH VÀ ĐIỀU TRA
TÀI NGUYÊN NƯỚC QUỐC GIA**

BÁO CÁO THUYẾT MINH

**NHIỆM VỤ LẬP QUY HOẠCH TỔNG HỢP
LƯU VỰC SÔNG CẢ ĐẾN NĂM 2030, TẦM NHÌN ĐẾN NĂM 2050**

HÀ NỘI, NĂM 2023



**BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
TRUNG TÂM QUY HOẠCH VÀ ĐIỀU TRA
TÀI NGUYÊN NƯỚC QUỐC GIA**

BÁO CÁO THUYẾT MINH

**NHIỆM VỤ LẬP QUY HOẠCH TỔNG HỢP
LƯU VỰC SÔNG CẢ ĐẾN NĂM 2030, TẦM NHÌN ĐẾN NĂM 2050**

HÀ NỘI, NĂM 2023

MỤC LỤC

1	THÔNG TIN CHUNG	1
1.1	TÊN NHIỆM VỤ.....	1
1.2	CƠ SỞ PHÁP LÝ	1
1.3	NỘI DUNG NHIỆM VỤ LẬP QUY HOẠCH	2
1.4	PHẠM VI NHIỆM VỤ LẬP QUY HOẠCH	2
1.5	TỔ CHỨC NHIỆM VỤ LẬP QUY HOẠCH	3
1.6	THỜI GIAN NHIỆM VỤ LẬP QUY HOẠCH	3
1.7	SẢN PHẨM NHIỆM VỤ LẬP QUY HOẠCH	3
1.8	TÀI LIỆU, SỐ LIỆU LẬP NHIỆM VỤ	3
1.8.1	Hiện trạng thông tin, tài liệu	3
1.8.2	Phân tích, tổng hợp thông tin, tài liệu, dữ liệu phục vụ lập nhiệm vụ lập quy hoạch	
	6	
2	NỘI DUNG NHIỆM VỤ LẬP QUY HOẠCH	6
2.1	SỰ CẦN THIẾT	6
2.2	MỤC TIÊU NHIỆM VỤ LẬP QUY HOẠCH.....	7
2.3	ĐÁNH GIÁ TỔNG QUÁT ĐẶC ĐIỂM TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI	7
2.3.1	Tổng quan đặc điểm tự nhiên.....	8
2.3.2	Tổng quát về kinh tế - xã hội	18
2.4	ĐÁNH GIÁ TỔNG QUÁT HIỆN TRẠNG TÀI NGUYÊN NƯỚC	25
2.4.1	Hệ thống sông, hồ chứa và các tầng chứa nước.....	25
2.4.2	Đánh giá tổng quát tài nguyên nước mặt.....	31
2.4.3	Đánh giá tổng quát tài nguyên nước dưới đất.....	38
2.4.4	Phân chia tiêu lưu vực sông, vùng tính toán, quy hoạch	49
2.5	ĐÁNH GIÁ TỔNG QUÁT VỀ BẢO VỆ, KHAI THÁC, SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN NƯỚC, PHÒNG, CHỐNG VÀ KHẮC PHỤC HẬU QUẢ TÁC HẠI DO NƯỚC GÂY RA.....	55
2.5.1	Đánh giá tổng quát về khai thác, sử dụng tài nguyên nước	55
2.5.2	Đánh giá tổng quát về bảo vệ tài nguyên nước	64
2.5.3	Đánh giá tổng quát về phòng, chống và khắc phục hậu quả tác hại do nước gây ra.	73
2.5.4	Đánh giá tình hình quản lý trong bảo vệ, khai thác, sử dụng tài nguyên nước, phòng, chống và khắc phục hậu quả tác hại do nước gây ra	82
2.6	SƠ BỘ CHỨC NĂNG NGUỒN NƯỚC	84
2.6.1	Xác định sơ bộ chức năng nguồn nước	84
2.6.2	Xác định các yêu cầu cần thiết để phân vùng chức năng nguồn nước trong quá trình lập quy hoạch	85
2.7	SƠ BỘ NHU CẦU SỬ DỤNG NƯỚC.....	85
2.7.1	Chỉ tiêu, tiêu chuẩn sử dụng nước.....	85
2.7.2	Kết quả sơ bộ nhu cầu sử dụng nước	87
2.7.3	Đánh giá sơ bộ về việc khai thác, sử dụng nước.....	89
2.8	XÁC ĐỊNH CÁC VẤN ĐỀ CẦN GIẢI QUYẾT TRONG BẢO VỆ, KHAI THÁC, SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN NƯỚC, TIÊU NƯỚC, PHÒNG, CHỐNG VÀ KHẮC PHỤC HẬU QUẢ TÁC HẠI DO NƯỚC GÂY RA	90
2.8.1	Các vấn đề cần giải quyết trên lưu vực sông Cả.....	90

2.8.2	Xác định thứ tự ưu tiên giải quyết các vấn đề về tài nguyên nước	92
2.9	XÁC ĐỊNH ĐỐI TƯỢNG, PHẠM VI LẬP QUY HOẠCH	93
2.9.1	Phạm vi, ranh giới lập quy hoạch.....	93
2.9.2	Đối tượng lập quy hoạch	93
2.10	NỘI DUNG, HẠNG MỤC CÔNG VIỆC LẬP QUY HOẠCH TỔNG HỢP LƯU VỰC SÔNG.....	95
2.10.1	Thu thập số liệu, tài liệu phục vụ lập quy hoạch tổng hợp lưu vực sông	95
2.10.2	Đánh giá số lượng, chất lượng của nguồn nước và dự báo xu thế biến động dòng chảy, mực nước của các tầng chứa nước	97
2.10.3	Đánh giá hiện trạng khai thác, sử dụng tài nguyên nước	100
2.10.4	Dự báo nhu cầu sử dụng nước.....	101
2.10.5	Phân vùng chức năng của nguồn nước	102
2.10.6	Xác định tỷ lệ phân bổ tài nguyên nước cho các đối tượng khai thác, sử dụng nước	103
2.10.7	Xác định nguồn nước dự phòng để cấp nước sinh hoạt trong trường hợp xảy ra sự cố ô nhiễm nguồn nước.....	105
2.10.8	Xác định thứ tự ưu tiên và tỷ lệ phân bổ trong trường hợp hạn hán, thiếu nước	106
2.10.9	Xác định nhu cầu chuyển nước giữa các tiểu lưu vực trong lưu vực sông, nhu cầu chuyển nước với lưu vực sông khác và các công trình điều tiết, khai thác, sử dụng, phát triển tài nguyên nước.....	107
2.10.10	Xác định yêu cầu bảo vệ tài nguyên nước đối với các hoạt động khai thác, sử dụng nước và các hệ sinh thái thủy sinh	108
2.10.11	Xác định các khu vực bị ô nhiễm, suy thoái, cạn kiệt; đánh giá diễn biến chất lượng nước, phân vùng chất lượng nước; xác định các công trình, biện pháp phi công trình bảo vệ nguồn nước, phục hồi nguồn nước bị ô nhiễm hoặc bị suy thoái, cạn kiệt để bảo đảm chức năng của nguồn nước	110
2.10.12	Xác định khu vực bờ sông bị sạt, lở hoặc có nguy cơ bị sạt, lở; đánh giá tình hình, diễn biến, xác định nguyên nhân sạt, lở bờ sông; đánh giá tổng quát hiệu quả, tác động của công trình, biện pháp phi công trình hiện có để phòng, chống, khắc phục sạt, lở bờ sông do nước gây ra; xác định công trình, biện pháp phi công trình để giảm thiểu sạt, lở bờ sông do nước gây ra	111
2.10.13	Xác định khu vực bị sụt, lún đất hoặc có nguy cơ bị sụt, lún đất do thăm dò, khai thác nước dưới đất; đánh giá tình hình, diễn biến, xác định nguyên nhân sụt, lún đất; đánh giá tổng quát hiệu quả, tác động của công trình, biện pháp phi công trình phòng, chống và khắc phục sụt, lún đất hoặc có nguy cơ bị sụt, lún đất do thăm dò, khai thác nước dưới đất gây ra; xác định công trình, biện pháp phi công trình để giảm thiểu sụt, lún đất do thăm dò, khai thác nước dưới đất gây ra .	113
2.10.14	Xác định khu vực xâm nhập mặn do thăm dò, khai thác nước dưới đất; đánh giá tình hình, diễn biến, xác định nguyên nhân xâm nhập mặn; đánh giá tổng quát hiệu quả, tác động của công trình, biện pháp phi công trình phòng, chống và khắc phục xâm nhập mặn do thăm dò, khai thác nước dưới đất gây ra; xác định công trình, biện pháp phi công trình để giảm thiểu xâm nhập mặn do thăm dò, khai thác nước dưới đất	115
2.10.15	Xác định hệ thống giám sát tài nguyên nước, khai thác, sử dụng nước, chất lượng nước và giám sát xả nước thải vào nguồn nước.....	116
2.10.16	Xác định các giải pháp thực hiện phân bổ nguồn nước, bảo vệ tài nguyên nước, phòng, chống và khắc phục hậu quả tác hại do nước gây ra.....	117
2.11	PHƯƠNG PHÁP THỰC HIỆN.....	118

2.11.1	Cách tiếp cận lập quy hoạch	118
2.11.2	Các phương pháp áp dụng trong lập quy hoạch.....	119
2.12	MÔ HÌNH SỐ.....	120
2.12.1	Nội dung thực hiện	120
2.12.2	Khối lượng thực hiện.....	122
2.13	CÁC NHIỆM VỤ KHÁC.....	123
3	ĐÁNH GIÁ MÔI TRƯỜNG CHIẾN LƯỢC.....	123
4	SẢN PHẨM QUY HOẠCH.....	124
5	GIẢI PHÁP, KINH PHÍ VÀ TIẾN ĐỘ LẬP QUY HOẠCH.....	124
5.1.1	Giải pháp, kinh phí lập quy hoạch.....	124
5.1.2	Kế hoạch, tiến độ lập quy hoạch	125
5.1.3	Xác định kinh phí lập quy hoạch.....	125

BÁO CÁO THUYẾT MINH
NHIỆM VỤ LẬP QUY HOẠCH TỔNG HỢP LƯU VỰC SÔNG CẢ
ĐẾN NĂM 2030, TẦM NHÌN ĐẾN NĂM 2050

1 THÔNG TIN CHUNG

1.1 TÊN NHIỆM VỤ

Nhiệm vụ lập Quy hoạch tổng hợp lưu vực sông Cả đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

1.2 CƠ SỞ PHÁP LÝ

- Luật Quy hoạch số 21/2017/QH14 ngày 24/11/2017;
- Luật số 35/2018/QH14 sửa đổi, bổ sung một số điều của 37 luật có liên quan đến quy hoạch ngày 20/11/2018;
- Luật Tài nguyên nước số 17/2012/QH13 ngày 21/6/2012;
- Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 ngày 17/11/2020;
- Nghị định số 37/2019/NĐ-CP, ngày 7/5/2019 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều của Luật Quy hoạch;
- Nghị định số 201/2013/NĐ-CP, ngày 27/11/2013 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều của Luật Tài nguyên nước;
- Nghị định số 114/2018/NĐ-CP, ngày 04 tháng 9 năm 2018 về quản lý an toàn đập, hồ chứa nước;
- Nghị định số 43/2015/NĐ-CP ngày 06/5/2015 của Chính phủ về việc lập, quản lý hành lang bảo vệ nguồn nước;
- Nghị quyết số 99/NĐ-CP ngày 30/8/2021 của Chính phủ ban hành Chương trình hành động của Chính phủ nhiệm kỳ 2021-2026 thực hiện Nghị quyết của Quốc hội về Kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội 5 năm 2021-2025;
- Nghị quyết số 143/NQ-CP ngày 04 tháng 10 năm 2020 của Chính phủ phê duyệt nhiệm vụ lập Quy hoạch tổng thể quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050;
- Kết luận số 36/KL-TW của Bộ Chính trị ngày 23 tháng 6 năm 2022 về bảo đảm an ninh nguồn nước và an toàn đập, hồ chứa nước;
- Thông tư số 04/2020/TT-BTNMT ngày 03 tháng 6 năm 2020 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc Quy định kỹ thuật quy hoạch tổng hợp lưu vực sông liên tỉnh, nguồn nước liên tỉnh;
- Thông tư số 09/2020/TT-BTNMT ngày 17/9/2020 của Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành Định mức kinh tế - kỹ thuật lập quy hoạch tổng hợp lưu vực sông liên tỉnh, nguồn nước liên tỉnh.
- Quyết định số 2491/QĐ-BTNMT ngày 30 tháng 9 năm 2022 của Bộ Tài

nguyên và Môi trường ban hành Bộ đơn giá sản phẩm, dịch vụ sự nghiệp công lĩnh vực tài nguyên nước (quy hoạch tổng hợp lưu vực sông liên tỉnh, nguồn nước liên tỉnh) do Bộ Tài nguyên và Môi trường đặt hàng, giao kế hoạch sử dụng ngân sách nhà nước năm 2022 (Theo mức lương cơ sở 1.490.000đồng/tháng).

- Quyết định 1989/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ về việc ban hành danh mục lưu vực sông liên tỉnh và Quyết định số 341/QĐ-BTNMT về việc ban hành danh mục lưu vực sông nội tỉnh;

- Quyết định số 1757/QĐ-BTNMT ngày 11/8/2020 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc ban hành Danh mục nguồn nước liên tỉnh và nguồn nước liên quốc gia;

- Quyết định 432/QĐ- TTG ngày 24/3/2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch tổng thể điều tra cơ bản tài nguyên nước quốc gia;

- Quyết định số 2491/QĐ-BTNMT ngày 30 tháng 9 năm 2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành Bộ đơn giá sản phẩm, dịch vụ sự nghiệp công lĩnh vực tài nguyên nước (quy hoạch tổng hợp lưu vực sông liên tỉnh, nguồn nước liên tỉnh) do Bộ Tài nguyên và Môi trường đặt hàng, giao kế hoạch sử dụng ngân sách nhà nước năm 2022 (Theo mức lương cơ sở 1.490.000đồng/tháng).

- Quyết định số 1399/QĐ-BTNMT ngày 30/6/2020 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc phê duyệt Danh mục nhiệm vụ chuyên môn mở mới năm 2023.

1.3 NỘI DUNG NHIỆM VỤ LẬP QUY HOẠCH

- Thu thập tài liệu, số liệu phục vụ lập nhiệm vụ lập quy hoạch tổng hợp lưu vực sông Cả;

- Đánh giá tổng quát đặc điểm tự nhiên, kinh tế - xã hội;

- Đánh giá tổng quát hiện trạng tài nguyên nước;

- Đánh giá tổng quát về bảo vệ, khai thác, sử dụng tài nguyên nước, phòng, chống và khắc phục hậu quả tác hại do nước gây ra;

- Xác định sơ bộ chức năng của nguồn nước;

- Xác định sơ bộ nhu cầu sử dụng nước;

- Xác định các vấn đề cần giải quyết trong bảo vệ, khai thác, sử dụng tài nguyên nước, tiêu nước, phòng, chống và khắc phục hậu quả tác hại do nước gây ra;

- Xác định đối tượng, phạm vi và nội dung quy hoạch tổng hợp lưu vực sông Cả;

- Xác định giải pháp, kinh phí, kế hoạch và tiến độ lập quy hoạch tổng hợp lưu vực sông Cả;

- Xây dựng sản phẩm nhiệm vụ lập quy hoạch tổng hợp lưu vực sông Cả.

1.4 PHẠM VI NHIỆM VỤ LẬP QUY HOẠCH

Phạm vi lập nhiệm vụ lập quy hoạch tổng hợp sông Cả là diện tích lưu vực sông Cả trên lãnh thổ Việt Nam, gồm 12 huyện thuộc tỉnh Nghệ An, 04 huyện thuộc tỉnh Hà Tĩnh và 01 huyện thuộc tỉnh Thanh Hóa với tổng diện tích tự nhiên là 17.900 km²

1.5 TỔ CHỨC NHIỆM VỤ LẬP QUY HOẠCH

1. Cơ quan tổ chức lập nhiệm vụ lập quy hoạch:

Bộ Tài nguyên và Môi trường

2. Đơn vị tư vấn lập nhiệm vụ lập quy hoạch:

Trung tâm Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước quốc gia

1.6 THỜI GIAN NHIỆM VỤ LẬP QUY HOẠCH

Thời gian lập nhiệm vụ lập quy hoạch: 06 tháng

1.7 SẢN PHẨM NHIỆM VỤ LẬP QUY HOẠCH

1. Báo cáo Thuyết minh Nhiệm vụ lập quy hoạch tổng hợp lưu vực sông Cả đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050

2. Sơ đồ minh họa các nội dung lập Nhiệm vụ lập quy hoạch tổng hợp lưu vực sông Cả

3. Bộ số liệu phục vụ lập Nhiệm vụ lập quy hoạch tổng hợp lưu vực sông Cả

1.8 TÀI LIỆU, SỐ LIỆU LẬP NHIỆM VỤ

1.8.1 Hiện trạng thông tin, tài liệu

1. Bản đồ địa hình quốc gia tỷ lệ 1:50.000

2. Tài liệu về kinh tế - xã hội, bao gồm:

- Niên giám thống kê các tỉnh Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh năm 2021

- Điều chỉnh Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội tỉnh Nghệ An đến năm 2020.

- Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội tỉnh Hà Tĩnh đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2050.

- Điều chỉnh Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội tỉnh Thanh Hóa đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2050.

3. Số liệu mưa, bốc hơi, nhiệt độ, mực nước, lưu lượng:

- Số liệu bốc hơi, nhiệt độ trung bình tháng, năm, nhiều năm tại các trạm Quỳnh Châu, Quỳnh Hợp, Tây Hiếu, Tương Dương, Quỳnh Lưu, Con Công, Đô Lương, Vinh, Hương Sơn, Hương Khê

- Số liệu về tổng lượng mưa tháng, năm, trung bình nhiều năm tại các trạm khí tượng Quỳnh Châu, Quỳnh Hợp, Tây Hiếu, Mường Xén, Tương Dương, Quỳnh Lưu, Con Công, Đô Lương, Vinh, Hương Sơn, Hương Khê

- Số liệu lưu lượng trung bình tháng, năm tại các trạm Dừa, Yên Thượng,

Quỳ Châu, Nghĩa Khánh, Đô Lương, Cửa Hội, Chợ Tràng, Con Cuông, Sơn Diệm, Hòa Duyệt.

5. Số liệu về thủy triều, mực nước biển:

Số liệu về mực nước triều trung bình tháng, năm tại các trạm Chợ Tràng, Bến Thủy, Cửa Hội.

6. Kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam năm 2020 được Bộ Tài nguyên và Môi trường công bố.

7. Tài liệu, số liệu về tài nguyên nước, khai thác, sử dụng tài nguyên nước trên lưu vực sông, bao gồm:

- Dự án: Biên hội - thành lập bản đồ tài nguyên nước dưới đất tỷ lệ 1:200.000 cho các tỉnh trên toàn quốc" phần thuộc lưu vực nằm trên địa bàn các tỉnh Nghệ An, Hà Tĩnh và Thanh Hóa do Trung tâm QH&ĐT TNN quốc gia, Bộ Tài nguyên và Môi trường thực hiện. Các tài liệu, số liệu có thể sử dụng kế thừa từ dự án phục vụ công tác đánh giá trữ lượng dự báo và trữ lượng có thể khai thác trên lưu vực sông Cả trong giai đoạn lập nhiệm vụ quy hoạch tổng hợp LVS Cả, gồm có:

+ Bản đồ tài nguyên nước tỷ lệ 1:200.000 trên địa bàn 3 tỉnh Nghệ An, Hà Tĩnh và Thanh Hóa phân diện tích trong lưu vực nghiên cứu;

+ Phương pháp và kết quả tính toán tổng tài nguyên nước dưới đất dự báo, trữ lượng khai thác tiềm năng nước dưới đất trong lưu vực nghiên cứu.

- Dự án: Điều tra, đánh giá, quy hoạch sử dụng đất, nước mặt tại các thủy vực ven biển; tiềm năng nước dưới đất vùng ven biển và các hải đảo do Trung tâm Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước quốc gia thực hiện năm 2013, kế thừa các nội dung đánh giá các tầng chứa nước ven biển trên địa bàn các tỉnh Nghệ An và Hà Tĩnh thuộc vùng ven biển Bắc trung Bộ bao gồm:

+ Kết quả điều tra tài nguyên nước dưới đất tỷ lệ 1/200.000;

+ Bản đồ tài nguyên nước tỷ lệ 1:200.000 vùng ven biển Nghệ An, Hà Tĩnh phân diện tích trong lưu vực nghiên cứu;

+ Định hướng khai thác sử dụng tài nguyên nước vùng ven biển.

- Dự án: Điều tra, tìm kiếm nguồn nước dưới đất tại các vùng núi cao, vùng khan hiếm nước, tại các tỉnh Nghệ An, Hà Tĩnh, số liệu, tài liệu kế thừa được từ dự án gồm:

+ Kết quả điều tra, tìm kiếm tại các vùng khan hiếm nước;

+ Bản đồ tài nguyên nước dưới đất, phương pháp tính trữ lượng của các vùng;

+ Chất lượng nước tại các vùng đã thi công.

- Nhiệm vụ: Quan trắc quốc gia tài nguyên nước, sử dụng kết quả quan trắc, dự báo, cảnh báo về mực nước, chất lượng nước của các tầng chứa nước được quan trắc tại 39 điểm với 69 công trình quan trắc nước dưới đất trên lưu vực;

- Báo cáo “Điều tra, đánh giá nguồn nước dưới đất khu vực trung du và miền núi Bắc Bộ - tỉnh Nghệ An”;

- Báo cáo kết quả tìm kiếm nước dưới đất vùng Cửa Lò - Cửa Hội;

- Báo cáo thăm dò nước dưới đất vùng Vinh - Cửa Lò - Nghệ Tĩnh;

- Báo cáo tìm kiếm nước dưới đất vùng Hoàng Mai - Nghệ Tĩnh;

- Báo cáo lập bản đồ địa chất thủy văn - địa chất công trình vùng Quỳnh Hợp - Nghĩa Đàn, tỷ lệ 1:50.000;

- Báo cáo lập bản đồ tìm kiếm nước dưới đất vùng Đô Lương - Diễn Châu;

- Báo cáo tìm kiếm nước phục vụ dân sinh các xã Nam Kim, Nam Trung, Khánh Sơn, Nam Nghĩa, Kim Liên, Nam Xuân - huyện Nam Đàn, Nghệ An;

- Báo cáo điều tra địa chất đô thị thành phố Vinh;

- Báo cáo Điều tra, đánh giá nguồn nước dưới đất vùng Tây Nghệ An;

- Lập bản đồ ĐCTV – ĐCCT tỷ lệ 1/50.000 vùng Thạch Khê, Hà Tĩnh;

- Lập bản đồ ĐCTV – ĐCCT tỷ lệ 1/50.000 vùng Cẩm Xuyên – Kỳ Anh, Hà Tĩnh;

- Báo cáo kết quả tìm kiếm nước dưới đất vùng Nam Đàn, tỉnh Nghệ An;

- Báo cáo kết quả tìm kiếm nước dưới đất vùng Bãi Vọt, tỉnh Hà Tĩnh;

8. Tài liệu, số liệu về xả nước thải vào nguồn nước, bao gồm: Báo cáo tổng hợp hiện trạng cấp phép xả nước thải vào nguồn nước của các tỉnh Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh năm 2019, 2020.

9. Các quy hoạch và các tài liệu có liên quan:

- Quy hoạch tỉnh Thanh Hóa thời kỳ 2021 -2030, tầm nhìn đến năm 2050

- Dự án “Quy hoạch tài nguyên nước tỉnh Nghệ An đến năm 2025 và tầm nhìn đến năm 2035”, phê duyệt năm 2017;

- Dự án “Quy hoạch tài nguyên nước tỉnh Hà Tĩnh đến năm 2025 và tầm nhìn 2035”, phê duyệt năm 2018;

- Dự án “Quy hoạch tài nguyên nước mặt tỉnh Thanh Hóa đến năm 2025, tầm nhìn đến năm 2035”, phê duyệt năm 2017.

- Rà soát Quy hoạch thủy lợi lưu vực sông Cả - Giai đoạn Quy hoạch 2020;

- Quy trình vận hành liên hồ chứa trên sông Cả theo Quyết định số 1605/QĐ-TTg ngày 13 tháng 11 năm 2019 của Thủ tướng Chính phủ.

- Báo cáo công tác bảo vệ môi trường tỉnh Nghệ An năm 2018.

- Báo cáo hiện trạng môi trường quốc gia năm 2019 - Bộ TN&MT.

1.8.2 Phân tích, tổng hợp thông tin, tài liệu, dữ liệu phục vụ lập nhiệm vụ lập quy hoạch

a) Về tính pháp lý của tài liệu

- Các tài liệu lưu trữ ở dạng giấy gồm các báo cáo, các bản đồ và các loại văn bản. Loại tài liệu này là chủ yếu khi thu thập tiến hành nhân bản và đều có tính pháp lý.

- Các tài liệu lưu trữ ở dạng file gồm các loại bản đồ địa hình tỷ lệ 1/50.000, và một số tài liệu khác. Khi thu thập tài liệu này cần chuyển file lên các đĩa quang học hoặc USB.

- Các tài liệu thu thập được đều được lưu trữ ở các cơ quan chức năng của các tỉnh trong lưu vực (Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh) và các cơ quan chuyên ngành của Nhà nước nên có độ tin cậy cao.

b) Chất lượng tài liệu

- Các loại tài liệu và mức độ chi tiết của tài liệu thu thập được đảm bảo theo quy định tại Điều 5 Thông tư số 04/2020/TT-BTNMT ngày 03 tháng 6 năm 2020 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc Quy định kỹ thuật quy hoạch tổng hợp lưu vực sông liên tỉnh, nguồn nước liên tỉnh.

- Thông tin, tài liệu, số liệu thu thập bảo đảm cho việc sơ bộ đánh giá đặc điểm tự nhiên, kinh tế - xã hội, tài nguyên nước, khai thác, sử dụng nước và xác định các vấn đề trong khai thác, sử dụng nước, bảo vệ tài nguyên nước, tiêu nước và phòng, chống khắc phục hậu quả tác hại do nước gây ra để phục vụ cho việc thực hiện lập nhiệm vụ lập quy hoạch tổng hợp lưu vực sông Cả.

2 NỘI DUNG NHIỆM VỤ LẬP QUY HOẠCH

2.1 SỰ CẦN THIẾT

Sông Cả là một lưu vực lớn ở vùng Bắc Trung Bộ, có diện tích lưu vực 27.200 km² phân bố trên lãnh thổ 2 quốc gia Việt Nam và Lào. Ở Việt Nam sông Cả nằm trên địa giới hành chính của 3 tỉnh gồm Thanh Hóa, Nghệ An và Hà Tĩnh với diện tích là 17.900 km². Đây là lưu vực sông có nguồn tài nguyên thiên nhiên đa dạng và phong phú như tài nguyên rừng, khoáng sản, nông nghiệp - thủy sản... có thể nói sông Cả có vai trò đặc biệt quan trọng cho phát triển kinh tế - xã hội và an ninh quốc phòng đối với các tỉnh trong lưu vực nói riêng, vùng Bắc Trung Bộ và cả nước nói chung. Tuy nhiên, song song với việc phát triển về kinh tế - xã hội, lưu vực sông Cả đang phải đối mặt với nhiều vấn đề, thách thức liên quan đến tài nguyên nước.

Nguồn nước lưu vực sông Cả tương đối lớn tổng lượng dòng chảy trung bình nhiều năm trên lưu vực vào khoảng 24,3 tỷ m³, trong đó phần dòng chảy thuộc lãnh thổ Việt Nam là 18,5 tỷ m³ (chiếm 76,3% tổng lượng nước toàn lưu vực sông Cả), phần dòng chảy thuộc địa phận Lào là 5,76 tỷ m³ (chiếm 23,7% tổng lượng nước toàn lưu vực sông Cả). Tuy nhiên sự phân phối dòng chảy giữa

mùa khô và mùa mưa không đều, mùa khô trên lưu vực sông Cả thường kéo dài 8 tháng trong khi lượng nước chỉ chiếm 15 -20% tổng lượng nước trung bình nhiều năm, mùa mưa trong vòng 04 tháng, lượng nước chiếm 80 – 85% tổng lượng nước trung bình nhiều năm.

Bên cạnh sự phân bố nguồn nước không đều giữa không gian, thời gian thì việc khai thác, sử dụng nước của các ngành đang xảy ra nhiều bất cập làm cho nguồn nước đã mùa khô càng trở nên khan hiếm. Dẫn đến mâu thuẫn trong khai thác, sử dụng nước giữa các ngành, giữa thượng lưu và hạ lưu. Điển hình là giữa phát điện với tưới, cấp nước và đẩy mặn đẩy mặn phía hạ lưu trong mùa khô.

Lưu vực sông Cả nằm trong khu vực kinh tế sôi động, sự thay đổi về cơ cấu kinh tế của các địa phương trong lưu vực dẫn đến biến động về nhu cầu khai thác, sử dụng nước. Cùng với sự tăng nhanh về dân số, tốc độ đô thị hóa, cùng với việc phát triển các khu công nghiệp, cụm công nghiệp, các làng nghề đã làm cho lượng nước thải ra môi trường rất lớn đã gây ô nhiễm nghiêm trọng nguồn nước các sông Hiếu, sông Ngàn Sâu.... . Ngoài ô nhiễm nước, vùng hạ lưu sông Cả đang phải chịu tác động không nhỏ của xâm nhập mặn. Trong những tháng mùa khô khi lượng nước thượng nguồn chảy về hạ lưu thấp, nước mặn ảnh hưởng tới Chợ Tràng cách cửa biển là 36km với độ mặn trung bình từ 1÷1,5‰, đôi khi mặn còn xâm nhập sâu đến Yên Xuân trên dòng chính sông Cả và qua Trung Lương tới Đức Xá trên nhánh sông Hào (là một phần nhánh của sông La chảy vào sông Cả).

Ngoài biến đổi về nguồn nước không đều, nhu cầu nước càng ngày càng tăng lưu vực sông Cả cũng đang chịu tác động của BĐKH và nước biển dâng. Theo Kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam, lượng mưa trên lưu vực sông Cả được dự báo sẽ tăng khoảng 4%, tuy nhiên lượng mưa mùa khô sẽ giảm khoảng 10%. Như vậy, tổng lượng nước trên lưu vực sông Cả có xu thế tăng lên, nhưng lượng nước vào mùa khô sẽ giảm đi, đây là nguy cơ làm cho tình trạng hạn hán, thiếu trong mùa khô gia tăng và diễn biến lũ, lụt càng thêm phức tạp.

Để giải quyết được các vấn đề đang tồn tại trên lưu vực sông Cả và có công cụ hỗ trợ quản lý tổng hợp tài nguyên nước trên lưu vực sông, đồng thời làm cơ sở cho việc điều chỉnh quy hoạch, kế hoạch khai thác, sử dụng nước của các ngành kinh tế - xã hội thì việc lập Quy hoạch tổng hợp lưu vực sông Cả đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 là rất cần thiết.

2.2 MỤC TIÊU NHIỆM VỤ LẬP QUY HOẠCH

1. Đánh giá tổng quát và xác định được các vấn đề về tài nguyên nước, tình hình khai thác, sử dụng, bảo vệ tài nguyên nước và phòng, chống, khắc phục hậu quả tác hại do nước gây ra trên lưu vực sông Cả;

2. Xác định đối tượng, phạm vi, nội dung quy hoạch nhằm bảo đảm chức năng của nguồn nước, giải quyết các vấn đề cấp bách về tài nguyên nước đã xác định trên lưu vực sông và đề xuất giải pháp, tiến độ và kinh phí lập quy hoạch tổng hợp lưu vực sông Cả.

2.3 ĐÁNH GIÁ TỔNG QUÁT ĐẶC ĐIỂM TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI

2.3.1 Tổng quan đặc điểm tự nhiên

2.3.1.1 Vị trí địa lý

Lưu vực Sông Cả nằm trong vùng Bắc trung bộ, ở toạ độ địa lý: 18⁰15' đến 20⁰ 10'30'' vĩ độ Bắc, 103⁰ 45'20'' đến 105⁰15'20'' kinh độ Đông.

- Phía Bắc từ QL 1A trở lên giáp sông Chu, sông Hoàng Mai, sông Mực.
- Phía Tây giáp lưu vực sông Mê Kông.
- Phía Nam giáp lưu vực sông Rào Cái, sông Trí - sông Quyên và sông Gianh.
- Phía Đông là Biển Đông

2.3.1.2 Diện tích tự nhiên và phân bố các dạng địa hình

2.3.1.2.1 Diện tích tự nhiên

Lưu vực sông Cả nằm trên hai quốc gia, phần thượng nguồn thuộc nước Cộng hòa dân chủ nhân dân Lào. Ở Việt Nam sông Cả nằm trên địa phận của 3 tỉnh Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh với diện tích toàn bộ lưu vực là 17900km² gồm 03 tỉnh Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh. Chiều dài dòng chính sông Cả đoạn chảy trên lãnh thổ Việt Nam là 418 km.

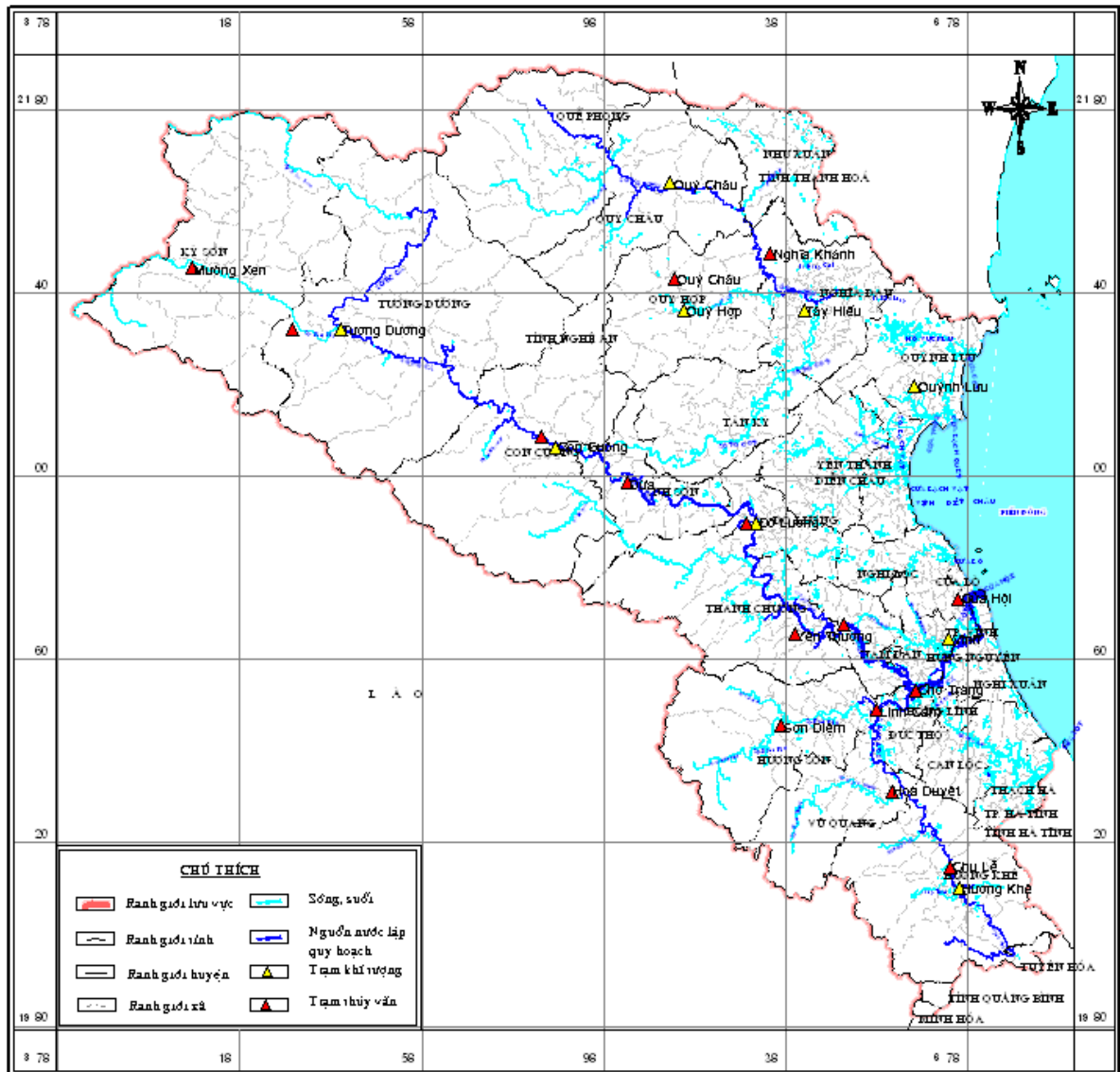
- Tỉnh Thanh Hóa: lưu vực chiếm 1/2 diện tích huyện Như Xuân trên lưu vực sông Nhánh - sông Chàng.

- Tỉnh Nghệ An: lưu vực thuộc các huyện Quế Phong, Quỳnh Châu, Quỳnh Hợp, Nghĩa Đàn, Tân Kỳ (lưu vực sông Hiếu), Kỳ Sơn, Tương Dương, Con Cuông, Anh Sơn, Đô Lương, Thanh Chương, Nam Đàn (lưu vực dòng chính sông Cả).

Do tính chất sử dụng nước của các hệ thống thủy lợi hiện nay, về mùa kiệt sông Cả có liên quan mật thiết với các huyện vùng hưởng lợi: Yên Thành, Diễn Châu, Quỳnh Lưu (trong hệ thống thủy nông Diễn - Yên - Quỳnh), thành phố Vinh, thị xã Cửa Lò, Nghi Lộc, Hưng Nguyên (hệ thống thủy nông Nam - Hưng - Nghi).

- Tỉnh Hà Tĩnh lưu vực sông Cả nằm ở các huyện Hương Sơn, Hương Khê, Vũ Quang (lưu vực sông Ngàn Sâu – Ngàn Phố).

Vùng hưởng lợi Can Lộc, Thạch Hà, Đức Thọ, thị xã Hồng Lĩnh trong hệ thống sông Nghèn và toàn bộ huyện Nghi Xuân



Hình 1. PHẠM VI LƯU VỰC SÔNG CẢ THUỘC LÃNH THỔ VIỆT NAM

2.3.1.2.2 Phân bố các dạng địa hình

Lưu vực sông Cả phát triển theo hướng Tây Bắc - Đông Nam, nghiêng dần ra biển. Toàn bộ vùng thượng nguồn trên đất Lào có độ cao bình quân trên 1.000m. Ở địa phận Việt Nam hơn 80% diện tích là đồi núi. Diện tích đất có độ dốc thoải mãn cho yêu cầu phát triển nông nghiệp chỉ chiếm 19% diện tích toàn vùng thuộc địa phận Việt Nam và 14% toàn lưu vực. Dải Trường Sơn và các dãy núi cao của 6 huyện miền núi Nghệ An đã hình thành một bức tường thành ngăn gió biển thổi vào đất Lào tạo nên sự khác biệt về chế độ khí hậu của hai nước. Qua nghiên cứu cho thấy lưu vực sông Cả có các dạng địa hình chính:

a) Địa hình đồng bằng và đồng bằng ven biển

Đồng bằng sông Cả nằm dọc hai bên bờ sông tính từ phần trung lưu của sông trở xuống bao gồm: Huyện Đô Lương, Thanh Chương, Nam Đàn, Hưng Nguyên và chủ yếu là vùng đồng bằng hưởng lợi từ nguồn nước của lưu vực sông Cả như vùng đồng bằng Diễn - Yên - Quỳnh, Nam - Hưng - Nghi, sông Nghèn và Nghi Xuân. Đây là vùng đất đã được khai thác lâu đời đưa vào sản xuất nông

nghiệp. Cho đến nay vùng đồng bằng này cũng là nơi tập trung phát triển kinh tế xã hội của lưu vực. Địa hình đồng bằng sông Cả theo dạng lòng máng. Sát mép sông cao độ cao dần đến vùng đáy máng trũng và sau đó sát với sườn đồi, điển hình của dạng địa hình này là vùng hữu Thanh Chương. Cao độ đồng bằng ven sông Cả biến đổi dần từ +10÷+15 khu Đô Lương; +7÷+8 vùng Thanh Chương và +2,5÷+1,0 vùng Nam Đàn, Hưng Nguyên.

Vùng đồng bằng hưởng lợi từ nguồn nước sông Cả thực chất là đồng bằng của các lưu vực sông nhỏ như:

- Đồng bằng Diễn - Yên - Quỳnh có dạng lòng chảo, phía đồi và phía biển cao giữa đồng bằng thấp trũng cao độ biến đổi từ +4,5÷+1,0.

- Đồng bằng Nam - Hưng - Nghi có tính cục bộ về địa hình, vùng cát Nghi Lộc cao độ từ +2,0÷+4,5 tương đối bằng phẳng, dốc về hai phía sông Cấm và nhánh suối Rào Đùng, khu trũng nhất là dọc kênh Hoàng Cản phía Tây kênh Vinh cao độ chỉ từ +0,8÷+1,5.

- Đồng bằng sông Nghèn lại có dạng lòng máng dốc từ hai phía Tây và Đông đổ vào lòng trũng sông Nghèn, cao độ phổ biến ở +1,5 ÷ + 2,0. Có nơi trũng ven sông Nghèn có cao độ 0,0÷+ 0,5.

Đồng bằng sông Cả thuộc loại nhỏ, hẹp và nằm sát với dòng chính. Toàn bộ đồng bằng được bảo vệ bằng đê hai bên bờ sông trừ vùng Hữu Thanh Chương và vùng Hữu Nam Đàn chỉ bảo vệ bằng đê thấp và khi mực nước sông Cả vượt báo động III sẽ tràn vào đồng. Đây là vùng cần chủ động về thủy lợi tưới, tiêu, chống lũ để thâm canh. Tổng diện tích mặt bằng vùng đồng bằng chiếm khoảng 10% diện tích lưu vực sông Cả và khu hưởng lợi.

b) Vùng đồi trung du:

Trung du lưu vực sông Cả nằm ở các huyện Nghĩa Đàn, Quỳnh Hợp, Tân Kỳ, Anh Sơn, Thanh Chương, Vũ Quang, Hương Sơn và Hương Khê. Đây là dạng địa hình phức tạp, dạng đồi bát úp và đồi cao xen kẽ có các thung lũng thấp như khu Bãi Tập - Quỳnh Hợp, vùng sông Sào - Nghĩa Đàn, vùng trung tâm huyện Hương Khê, Vũ Quang, vùng Sơn Hà của Hương Sơn cao độ biến đổi từ +20 đến +200m. Dạng địa hình này bị chia cắt mạnh có thể dốc nhiều chiều do các sông nhỏ tạo nên. Ven các sông Hiếu, sông Dinh, sông Cả, sông Ngàn Sâu, Ngàn Phố địa hình tương đối bằng phẳng và có thể dốc chính vào các lòng sông, càng xa sông địa hình càng phức tạp. Dạng địa hình này ít khi ngập úng và ít bị lũ đe dọa nhưng lại thường xuyên thiếu nước cho cây trồng. Tổng diện tích mặt bằng dạng địa hình này chiếm khoảng 25-30% diện tích. Tiềm năng đất đai trên dạng địa hình này còn rất lớn cần có kế hoạch khai thác gieo trồng hợp lý. Với dạng địa hình dốc theo nhiều kiểu như phía sông Hiếu, sông Cả ít khi xảy ra lũ quét. Nhưng dạng địa hình hữu Thanh Chương, trên sông Ngàn Phố, Ngàn Sâu tương đối không bằng phẳng những thế dốc theo một chiều nên dễ sinh lũ quét, lũ sườn dốc.

Tuy nhiên dạng địa hình đồi thấp ở đây do có nhiều sông suối nên rất nhiều vị trí cho phép xây dựng các hồ chứa vừa và nhỏ. Điều này rất thuận lợi cho công

tác phát triển nguồn nước để tưới và cấp nước cho các mục tiêu phát triển kinh tế trên lưu vực.

c) Dạng địa hình vùng núi cao:

Địa hình vùng núi cao chủ yếu tập trung ở phía Tây, Tây Bắc và Tây Nam lưu vực. Chạy suốt từ Đồng Văn Thông Thụ (Quế Phong) men theo biên giới Việt - Lào đến tận Hương Liên (Hương Khê - Hà Tĩnh) các dãy núi liên đỉnh như dãy Giăng Màn ở Hà Tĩnh và dãy núi biên giới từ Nậm Mô (Làng Nhãn) đến cửa khẩu Cầu Treo (Hương Sơn). Dạng địa hình này có cao độ từ +12.000÷+15.000m như một bức tường thành ngăn giữa lưu vực sông Mê Kông và lưu vực sông Cả. Các huyện miền núi cao thuộc lưu vực sông Cả là: Kỳ Sơn, Tương Dương, Con Cuông, Quế Phong, Quỳnh Châu và một phần đất đai của Quỳnh Hợp, Nghĩa Đàn, Như Xuân, Anh Sơn, Thanh Chương, Nam Đàn, Hương Khê, Vũ Quang, dạng địa hình này có độ dốc lớn, thung lũng hẹp. Địa hình vùng núi cao chiếm tới 60-70% diện tích lưu vực nhưng diện tích đất canh tác chỉ chiếm 1,5÷2% tổng diện tích mặt bằng. Đây là vùng đất được xác định chủ yếu là vùng lâm nghiệp phòng hộ đầu nguồn. Đây là vùng dự trữ cung cấp nước chủ yếu cho sông Cả về mùa kiệt và là vùng cất lữ cho hạ du. Do thung lũng tạo ra dọc dòng chính sông Cả, sông Hiếu, sông Giăng, sông Ngàn Sâu và sông Ngàn Phố lại nằm trong vùng địa chất tốt nên trên dạng địa hình này có thể tìm được những vị trí xây dựng kho nước lớn như Bản Lả, Huồi Nguyên, Thác Muối, Bản Mòng, Khe Bó, Kim Cương, Đá Gân, Ngàn Trươi, Chúc A để điều tiết lũ và kiệt cho hạ du. Ngoài ra còn nhiều vị trí có thể phát triển những thủy điện vừa và nhỏ như Bản Kộc, Nhạn Hạc, Sao Va, Yên Na, Cánh Tráp, Cốc Nà... Có thể nói dạng địa hình này là tiềm năng về thủy điện và phát triển lâm nghiệp của lưu vực sông Cả.

Địa hình sông Cả là một dạng địa hình tổng hợp nhiều dạng có thể dốc chung theo hướng Tây - Đông, Tây Bắc - Đông Nam, Tây Nam - Đông Bắc và rón trũng nhất là cửa sông Cả. Độ dốc bình quân lưu vực lớn, phần đồng bằng hẹp. Địa hình ở lưu vực đa dạng thích hợp cho phát triển kinh tế tổng hợp đồng thời rất thuận lợi cho nền nông nghiệp đa dạng hoá cây trồng vật nuôi và có khả năng tạo ra các vùng chuyên canh cây hàng hoá, cây công nghiệp.

2.3.1.3 *Mạng lưới sông, hồ*

Lưu vực sông Cả có diện tích là 27.200 km², bắt nguồn từ CHDC Lào, phần thuộc lãnh thổ Việt Nam bắt đầu từ Keng Đu, huyện Kỳ Sơn tỉnh Nghệ An và kết thúc tại Cửa Hội trước khi đổ ra biển.

Hệ thống sông Cả có mật độ lưới sông 0,6km/km². Những vùng mưa lớn như sông Hiếu, sông La, sông Giăng mật độ lưới sông cao hơn đạt từ 0,7 ÷ 0,9 km/km².

Bảng 1. Thông số các sông chính thuộc lưu vực sông Cả

T	Lưu vực sông	Chảy ra	Chiều dài (km)	Diện tích lưu vực (km ²)	Thuộc tỉnh, thành phố	Vị trí đầu nguồn	Vị trí cuối nguồn	Ghi chú
1	Thuộc Sông Cả	Biển	418	17.900	Hà Tĩnh, Nghệ An, Thanh Hoá	Keng Đu, Kỳ Sơn, Nghệ An	Xuân Hội, Nghi Xuân, Hà Tĩnh; Nghi Hải, Cửa Lò, Nghệ An	Sông xuyên biên giới
2	Sông Hiếu	Sông Cả	227	5.417	Nghệ An, Thanh Hoá	Hạnh Dịch, Quế Phong, Nghệ An	Đình Sơn, Anh Sơn, Nghệ An	Sông liên tỉnh
3	Suối Tong	Sông Hiếu	15	30	Nghệ An, Thanh Hoá	Nghĩa Mai, Nghĩa Đàn, Nghệ An; Xuân Hòa, Thọ Xuân, Thanh Hóa	Xuân Hòa, Thọ Xuân, Thanh Hóa; Nghĩa Mai, Nghĩa Đàn, Nghệ An	Sông liên tỉnh
4	Khe Ang	Sông Hiếu	27	90	Nghệ An, Thanh Hoá	Xuân Hòa, Thọ Xuân, Thanh Hóa	Nghĩa Hồng, Nghĩa Đàn, Nghệ An	Sông liên tỉnh
5	Sông Sào	Sông Hiếu	36	223	Nghệ An, Thanh Hoá	Thanh Tân, Như Thanh, Thanh Hóa	Nghĩa Lâm, Nghĩa Đàn, Nghệ An	Sông liên tỉnh
6	Phụ lưu số 1 (Suối Làng Chôi)	Sông Sào	17	59	Nghệ An, Thanh Hoá	Bãi Trành, Như Xuân, Thanh Hóa	Nghĩa Lâm, Nghĩa Đàn, Nghệ An	Sông liên tỉnh
7	Sông Ngàn Sâu	Sông Cả	159	3.234	Hà Tĩnh, Quảng Bình	Hương Lâm, Hương Khê, Hà Tĩnh	Tùng Châu, Đức Thọ, Hà Tĩnh	Sông liên tỉnh
8	Sông Rào Tre	Sông Ngàn Sâu	34	79	Hà Tĩnh, Quảng Bình	Trọng Hóa, Minh Hóa, Quảng Bình	Hương Lâm, Hương Khê, Hà Tĩnh	Sông liên tỉnh
9	Khe Ba Giang	Sông Ngàn Sâu	17	86	Hà Tĩnh, Quảng Bình	Hương Trạch, Hương Khê, Hà Tĩnh	Hương Hóa, Tuyên Hóa, Quảng Bình; Hương Trạch, Hương Khê, Hà Tĩnh	Sông liên tỉnh
10	Suối Hối Động	Sông Ngàn Sâu	14			Nam Kim, Nam Đàn, Nghệ An	Tùng Châu, Đức Thọ, Hà Tĩnh	Sông xuyên biên giới

T	Lưu vực sông	Chảy ra	Chiều dài (km)	Diện tích lưu vực (km ²)	Thuộc tỉnh, thành phố	Vị trí đầu nguồn	Vị trí cuối nguồn	Ghi chú
1	Nậm Sông	Sông Cả	16		Nghệ An	Keng Đu, Kỳ Sơn, Nghệ An	Keng Đu, Kỳ Sơn, Nghệ An	Sông xuyên biên giới
1	Nậm Mô	Sông Cả	89		Nghệ An	Mường Ai, Kỳ Sơn, Nghệ An	Xá Lượng, Tương Dương, Nghệ An	Sông xuyên biên giới
1	Nậm Cắn	Nậm Mô	12		Nghệ An	Nậm Cắn, Kỳ Sơn, Nghệ An	Tà Ca, Kỳ Sơn, Nghệ An	Sông xuyên biên giới

Nguồn: Quyết định số 1989/QĐ-TTg ngày 01/11/2010 của Thủ tướng Chính phủ về việc ban hành lưu vực sông liên tỉnh; Quyết định số 1757/QĐ-BTNMT ngày 11/8/2020 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc ban hành Danh mục nguồn nước liên tỉnh và nguồn nước liên quốc gia (nước mặt)

2.3.1.4 Các thành tạo địa chất chủ yếu

Cấu trúc địa chất quyết định sự phân bố của nước dưới đất và đóng vai trò quan trọng trong sự hình thành vận động của nước dưới đất thuộc lưu vực. LVS Cả thuộc phía Nam miền địa chất Bắc Trung Bộ, qua các kết quả nghiên cứu giai đoạn trước cho thấy lưu vực có mặt chủ yếu là các trầm tích và trầm tích núi lửa Phanerozoi, Mesozoi và một phần Proterozoi, cụ thể như sau:

Ocdovic thượng – Silur, Wenlock (O3-S2), Lộ ra thành từng dải kéo dài từ nam Thanh Hóa đến Hà Tĩnh, thành phần gồm đá phiến thạch anh – mica, cát kết dạng quartzit xen cát, ít lớp sạn kết.

Devon-Carbon hạ (D1), lộ ra ở Hà Tĩnh, gồm một hệ xen kẽ đá phiến sét, đá phiến sét vôi, cát kết và bột kết chứa hóa thạch san hô vách đáy.

Carbon-Permi (C-P), Các trầm tích này lộ ra từ Nghệ An đến Hà Tĩnh, thành phần gồm cát kết dạng quartzit xen đá phiến sét, sét than và bột kết, chuyển lên là đá vôi phân lớp dày dạng khối chứa hóa thạch Trùng lỗ, tay cuộn.

Trias trung-thượng (T1-2), bắt đầu bằng cuội kết cơ sở, cát kết tuf chuyển lên ryolit, rydacit xám và trên cùng là cát kết, bột kết, ít đá phiến sét.

Trias thượng-Jura trung(T3 –J2), bao gồm cuội kết, sạn kết chuyển lên cát kết, bột kết, sét kết.

Oligocen-Miocen hạ (E3-N11), Lộ ra ở dọc thung lũng sông Cả, nằm không chính hợp trên móng Paleo-Mesozoi, bao gồm cuội, dăm kết cơ sở, cuội kết, sỏi kết, cát kết xen lẫn ít sét than và vỉa than nâu.

Miocen thượng-Pliocen (N13-N2), gồm cuội kết cơ sở, sạn kết, bột kết chứa hệ hóa thạch thực vật và các bào tử phấn hoa Miocen.

Holocen (Qh), lộ ra trên diện rộng kéo dài từ đồng bằng ven biển Nghệ An sang Hà Tĩnh, thành phần gồm sạn, sỏi, cuội lẫn sét bột dày 2-6m.

2.3.1.5 Diện tích và tỷ lệ phân bố các loại rừng

Theo kết quả thống kê, kiểm kê tổng diện tích đất rừng trên lưu vực sông Cả đến năm 2019 là 1.404.009 ha. Trong đó, diện tích đất rừng phòng hộ là

447.790 ha và đất rừng đặc dụng là 210.237 ha, rừng sản xuất là 745.982 ha. Diện tích các loại rừng này chủ yếu phân bố tại các huyện miền núi, bao gồm Kỳ Sơn, Tương Dương, Quế Phong, Quỳnh Hợp và Quỳnh Châu...

Bảng 2. Diện tích các loại rừng trên lưu vực sông Cả

TT	Các loại rừng	Tổng diện tích năm 2019
1	Rừng sản xuất	745.982
2	Rừng phòng hộ	447.790
3	Rừng đặc dụng	210.237
4	Tổng diện tích rừng	1.404.009

Nguồn: Niên giám thống kê các tỉnh Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh năm 2018

2.3.1.6 Đặc điểm khí hậu, thời tiết

Khu vực Nghệ An - Hà Tĩnh có vĩ độ địa lý thấp so với các tỉnh phía Bắc nên có mùa đông ngắn và mùa hè kéo dài. Do ở vĩ độ thấp, độ cao mặt trời ở Nghệ An - Hà Tĩnh quanh năm đều cao, thời gian chiếu sáng giữa các mùa trong năm chênh lệch không lớn lắm. Vì vậy, trên lãnh thổ đều nhận được một nguồn nhiệt lượng mặt trời lớn và khô như ở Bắc Bộ. Điều đó, đã khiến cho khu vực Nghệ An - Hà Tĩnh có một mùa đông ngắn hơn và ít lạnh hơn so với các tỉnh phía Bắc, nhưng lại ẩm hơn rất nhiều.

a) Chế độ nhiệt

Nằm trong khu vực nhiệt đới được thừa hưởng một nguồn bức xạ mặt trời dồi dào, lẽ ra chế độ nhiệt của khu vực quanh năm nóng ẩm. Tuy nhiên, do mùa đông, dưới tác dụng của gió mùa Đông Bắc mang theo khối không khí lạnh từ những vùng lục địa Đông Bắc tràn về, nên chế độ nhiệt ở đây bị phân hóa ra một năm có hai mùa rõ rệt: mùa lạnh và mùa nóng:

Bảng 3. Nhiệt độ không khí trung bình nhiều năm

Đơn vị: °C

Trạm	Tháng												TB
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Quỳ Châu	17,3	18,2	21,0	24,6	27,0	27,9	28,3	27,1	26,2	23,8	20,7	17,7	23,3
Quỳ Hợp	17,4	18,2	20,8	24,7	27,3	28,3	28,5	26,6	26,3	24,0	21,0	18,0	23,4
Tây Hiếu	17,1	17,8	20,5	24,2	27,3	28,4	29,1	27,6	26,0	23,8	21,0	17,8	23,4
Tương Dương	18,0	19,1	22,0	25,3	27,4	28,2	28,2	27,3	26,3	24,2	21,0	18,1	23,8
Quỳnh Lưu	17,5	17,9	20,2	23,8	27,3	29,0	29,3	28,3	26,8	24,5	21,5	18,6	23,7
Con Cuông	17,5	18,3	21,1	24,8	30,4	28,5	28,8	27,8	26,4	24,1	21,1	18,2	23,9
Đô Lương	17,7	18,3	20,7	24,3	27,5	28,9	29,1	28,0	26,5	24,3	21,4	18,6	23,8
Vinh	17,6	18,1	20,5	24,2	27,4	29,5	29,6	28,6	26,9	24,4	21,7	18,8	24,0
Hương Sơn	15,9	16,2	19,3	22,9	26,0	28,7	27,9	26,8	25,0	23,8	20,3	17,4	22,5
Hương Khê	17,6	18,3	21,1	24,6	27,7	28,9	29,2	28,0	26,1	23,8	20,9	18,3	23,7

Nguồn: Dự án rà soát, điều chỉnh quy trình vận hành liên hồ chứa lưu vực sông Cả, năm 2019

- *Mùa đông*: Tiêu chí để xác định mùa lạnh là nhiệt độ dưới 22°C một cách ổn định. Vùng ven biển, mùa đông thường ngắn (105 ÷ 120 ngày) bắt đầu vào khoảng giữa tháng XI và kết thúc vào khoảng tháng III. Nguyên nhân là do khu vực Nghệ An - Hà Tĩnh ở vĩ độ thấp, nhận được nhiều nhiệt lượng mặt trời và quan trọng hơn là các khối không khí lạnh về đến đây đã suy yếu nhiều và biến tính không còn lạnh như ở Bắc Bộ. Mặt khác vùng ven biển có sự điều hòa giữa biển và đất liền (về mùa đông nước biển ấm hơn đất liền).

- *Mùa hè*: Tiêu chí để xác định mùa nóng là nhiệt độ 22°C trở lên một cách ổn định. Ở Nghệ An - Hà Tĩnh mùa nóng thường bắt đầu vào khoảng giữa tháng IV và kết thúc vào khoảng tháng X ở vùng đồng bằng ven biển.

b) Chế độ gió

Khu vực Nghệ An - Hà Tĩnh nằm trong khu vực nhiệt đới gió mùa nên có hai mùa gió chính là gió mùa mùa đông và gió mùa mùa hạ. Do địa hình chi phối nên hướng gió không phản ánh đúng cơ chế của hoàn lưu. Tuy nhiên, hướng gió thịnh hành vẫn biến đổi theo mùa rõ rệt.

Bảng 4. Tốc độ gió trung bình

Trạm	Đặc trưng	Tháng												Năm
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Quỳnh Lưu	V _{tb}	1,9	1,8	1,7	1,7	1,8	2,1	2,1	1,6	1,5	2,0	1,9	1,7	1,7
	V _{max} tb	6,0	5,9	5,9	6,2	6,9	7,0	7,2	6,4	6,2	6,6	6,3	5,9	6,4
Vinh	V _{tb}	1,5	1,4	1,5	1,6	1,8	2,1	2,1	1,6	1,3	1,5	1,5	1,4	1,6
	V _{max} tb	5,5	5,2	5,4	6,1	6,9	7,1	7,5	6,5	5,6	6,1	5,8	5,4	6,1
Hà Tĩnh	V _{tb}	1,4	1,2	1,2	1,2	1,4	1,4	1,6	1,3	1,2	1,7	1,7	1,5	1,4
	V _{max} tb	4,4	4,2	4,2	4,8	5,2	4,8	5,1	5,0	4,8	5,4	5,0	4,7	4,8

Nguồn: Dự án rà soát, điều chỉnh quy trình vận hành liên hồ chứa lưu vực sông Cả, năm 2019

- Hướng gió thịnh hành về căn bản có 2 mùa gió chủ yếu là thành phần Bắc (Tây Bắc, Bắc, Đông Bắc) về mùa Đông và thành phần Nam (Nam, Tây Nam, Tây) về mùa Hè. Tốc độ gió trung bình năm biến đổi trong phạm vi từ 1,4 ÷ 2,3 m/s.

- Tốc độ gió mạnh nhất xảy ra khi có ảnh hưởng của bão, áp thấp nhiệt đới, gió mùa Đông Bắc... thì tốc độ gió sẽ cao hơn giá trị trung bình rất nhiều. Tốc độ gió lớn nhất thường xuất hiện vào các tháng từ tháng VII ÷ X là các tháng chịu ảnh hưởng nhiều nhất của các hình thái thời tiết bất lợi với hướng chủ đạo Tây Nam, Bắc và Tây Bắc.

c) Chế độ mưa

Mưa là một yếu tố quan trọng, chi phối mạnh mẽ nhất đến các ngành kinh tế quốc dân, dân sinh, môi trường và quốc phòng. Lượng mưa năm trên lưu vực biến động trong khoảng 1200 ÷ 3000 mm.

Trên lưu vực sông Cả, không có sự khác biệt rõ ràng giữa mùa mưa và mùa khô, mà chỉ có mùa mưa và mùa ít mưa.

Bảng 5. Tổng lượng mưa tháng và năm trung bình nhiều năm

Đơn vị: mm

Trạm	Tháng												Tổng
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Quỳ Châu	15,7	14,3	29,9	84,9	228,6	214,8	191,2	279,3	312,2	222,9	54,8	18,0	1666,6
Quỳ Hợp	22,3	22,1	32,0	82,3	196,9	203,7	180,0	290,8	294,0	252,9	52,9	20,9	1650,8
Tây Hiếu	25,7	23,5	30,7	69,6	153,4	167,3	162,4	254,7	338,5	281,2	63,4	23,9	1594,3
Mường Xén	9,6	9,4	29,8	88,3	151,3	157,4	172,4	240,7	202,8	119,6	25,8	8,7	1215,9
Tương Dương	10,8	14,7	37,0	83,8	154,2	148,6	149,4	229,0	223,1	159,7	37,8	11,5	1259,6
Quỳnh Lưu	21,2	24,5	29,7	55,3	108,7	134,4	112,0	227,8	410,4	331,4	85,9	32,7	1574,0
Con Cuông	34,0	35,8	45,6	86,2	187,3	156,6	160,8	251,5	357,6	292,5	87,7	33,4	1729,0
Đô Lương	30,8	30,9	40,5	81,6	161,0	135,4	137,5	225,0	402,3	367,0	106,1	39,0	1757,1
Vinh	53,2	43,5	52,9	69,1	140,3	114,6	125,6	195,7	474,7	437,0	181,6	72,1	1960,2
Hương Sơn	55,0	51,2	65,9	102,4	223,5	142,7	145,0	248,7	477,9	441,9	191,9	73,2	2064,5
Hương Khê	42,8	43,8	61,8	95,1	211,1	162,6	150,5	263,8	451,9	526,8	189,1	72,3	2271,6

Nguồn: Dự án rà soát, điều chỉnh quy trình vận hành liên hồ chứa lưu vực sông Cả, năm 2019

Sự phân bố mưa trong năm rất không đồng đều giữa mùa mưa và mùa ít mưa và có sự tương phản khá sâu sắc. Trong khi mùa ít mưa thiếu nước cho sản xuất, sinh hoạt và ảnh hưởng đến giao thông thủy thì mùa mưa sinh ra lũ lụt, gây nhiều thiệt hại cho địa phương.

Cũng như các tỉnh vùng đồng bằng ven biển miền Trung, biến trình mưa năm của lượng mưa ở Nghệ An - Hà Tĩnh có hai cực đại và hai cực tiểu. Cực đại chính xảy ra vào tháng X.

Bảng 6. Phân phối lượng mưa theo mùa

Địa điểm	Mùa ít mưa				Mùa mưa			
	Tháng XI(XII) ÷ VII		Tháng I ÷ II		Tháng VIII ÷ X(XI)		Tháng IX ÷ X	
	ΣX (mm)	P%	ΣX (mm)	P%	ΣX (mm)	P%	ΣX (mm)	P%
Quỳ Châu	852,2	51,1	30,0	1,8	814,4	48,9	535,1	32,1
Quỳ Hợp	813,1	49,3	44,4	2,7	837,7	50,7	546,9	33,1
Tây Hiếu	719,9	45,2	49,2	3,1	874,4	54,8	619,7	38,9
Mường Xén	652,8	53,7	19,0	1,6	563,1	46,3	322,4	26,5
Tương Dương	647,8	51,4	25,5	2,0	611,8	48,6	382,8	30,4
Quỳnh Lưu	604,4	38,4	45,7	2,9	969,6	61,6	741,8	47,1
Con Cuông	827,4	47,9	69,8	4,0	901,6	52,1	650,1	37,6
Đô Lương	762,8	43,4	61,7	3,5	994,3	56,6	769,3	43,8
Vinh	663,1	33,8	97,1	4,9	1301,2	66,2	919,8	46,8
Hương Sơn	704,1	34,1	106,2	5,1	1360,4	65,9	919,8	44,6
Hương Khê	840,0	37,0	86,6	3,8	1431,6	63,0	978,7	43,1

Nguồn: Dự án rà soát, điều chỉnh quy trình vận hành liên hồ chứa lưu vực sông Cả, năm 2019

Phân bố số ngày mưa nhìn chung phù hợp với phân bố tổng lượng mưa.

Trung bình hàng năm ở vùng núi có khoảng 80 ÷ 90 ngày, vùng đồng bằng ven biển có khoảng 140 ÷ 150 ngày. Trong mùa mưa, mỗi tháng có từ 14 ÷ 18 ngày mưa; mùa ít mưa, mỗi tháng có 6 ÷ 10 ngày có mưa.

Bảng 7. Số ngày mưa trung bình tháng và năm tại một số trạm

Đơn vị: ngày

Trạm	Tháng												Năm
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Mường Xén	2	2	4	9	13	12	14	16	13	9	3	1	97
Con Công	10	15	11	18	11	6	16	18	21	15	9	10	160
Quỳnh Lưu	9	10	11	10	11	9	9	13	15	14	9	6	127
Vinh	14	15	15	11	11	9	7	12	15	16	14	11	148
Hương Khê	14	15	15	13	14	12	11	15	16	18	14	11	167
Hương Sơn	15	16	17	14	15	12	11	16	17	18	15	13	177
Sơn Diệm	12	13	14	11	12	8	9	12	15	13	10	9	139

Nguồn: Dự án rà soát, điều chỉnh quy trình vận hành liên hồ chứa lưu vực sông Cả, năm 2019

d) Độ ẩm không khí

Khu vực Nghệ An - Hà Tĩnh có độ ẩm không khí trung bình cao. Độ ẩm tương đối trung bình năm ở Hà Tĩnh dao động từ 84 ÷ 86%, phân bố theo không gian đúng với quy luật chung là tăng theo độ cao địa hình. Ở vùng núi cao trên 500 m, có độ ẩm trung bình năm từ 86 ÷ 88%; ở vùng đồng bằng ven biển, độ ẩm chỉ còn 83 ÷ 84%.

Bảng 8. Đặc trưng độ ẩm tại một số trạm trên lưu vực

Trạm	Đặc trưng	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
Quỳnh Lưu	U _{max} TB	16,2	17,2	19,9	24,3	28,0	29,0	29,2	29,4	27,8	23,9	19,5	16,4	23,4
	U _{max} (%)TB	87,0	89,0	90,4	90,2	85,8	80,7	80,4	85,2	87,1	85,4	83,4	83,2	85,7
	U _{min} (%)	30	42	31	45	41	38	41	47	43	33	27	19	19,0
Vinh	U _{max} TB	16,7	17,6	20,1	24,2	27,3	27,7	27,3	28,1	27,6	24,5	20,2	17,0	23,2
	U _{max} (%)TB	89,9	91,5	91,3	88,9	82,1	75,5	73,7	79,8	86,4	87,6	86,5	86,1	84,9
	U _{min} (%)	30	43	35	36	39	34	34	35	38	38	30	26	26,0
Hương Khê	U _{max} TB	18,5	18,7	21,6	25,6	27,7	29,5	29,5	28,3	26,3	24,0	21,1	18,5	24,0
	U _{max} (%)TB	89,6	90,8	89,6	85,9	80,6	77,9	74,5	81,3	87,1	88,6	88,1	88,4	85,2
Hương Sơn	U _{max} TB	18,2	18,4	21,2	25,2	27,5	29,4	29,4	28,5	26,4	24,2	21,2	18,5	24,0
	U _{max} (%)TB	88,9	90,7	90,0	87,7	82,0	76,8	75,2	80,8	87,3	88,5	87,3	87,5	85,6
	U _{min} (%)													

Nguồn: Dự án rà soát, điều chỉnh quy trình vận hành liên hồ chứa lưu vực sông Cả, năm 2019

e) Bốc hơi

Thiết bị đo bốc hơi trên lưu vực sông Cả hầu hết bằng ống Piche. Riêng trạm Vinh đo bốc thoát hơi nước bằng thiết bị GGI-3000. Theo tính toán thủy văn lượng bốc hơi nước trên lưu vực sông Cả khoảng 940 mm/năm.

Bảng 9. Lượng bốc hơi trung bình nhiều năm

Đơn vị: mm

Trạm	Tháng												Tổng
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Quỳ Châu	43,2	40,0	55,7	70,3	80,1	76,7	79,6	59,9	76,9	49,6	47,2	46,6	725,8
Quỳ Hợp	49,6	47,3	60,2	78,5	105,6	104,9	115,9	81,7	91,7	65,5	60,8	58,2	919,9
Tây Hiếu	45,5	37,6	49,1	68,8	102,0	106,3	114,1	78,7	81,7	57,9	52,6	50,8	845,1
Tương Dương	59,8	63,2	84,8	94,0	101,5	90,9	98,7	73,7	74,7	54,3	47,8	54,4	897,8
Quỳnh Lưu	53,4	42,1	43,6	53,0	91,8	126,4	138,7	95,3	77,8	76,9	75,4	67,5	941,9
Con Cuông	42,9	39,6	54,1	72,6	98,9	107,5	118,0	83,7	70,8	56,4	51,0	46,1	841,6
Đô Lương	41,5	35,6	41,7	54,6	87,0	111,3	120,4	83,8	88,5	58,3	54,2	68,1	845,0
Vinh	38,6	29,0	37,9	54,4	104,2	152,1	170,8	119,5	87,6	59,5	36,2	50,0	939,8
Hương Sơn	32,2	27,6	41,4	71,0	133,3	178,1	218,7	150,7	87,3	46,6	34,3	34,5	1055,7
Hương Khê	40,4	34,3	30,1	77,2	186,0	143,0	188,3	122,0	78,9	59,3	52,3	20,0	1031,8

Nguồn: Dự án rà soát, điều chỉnh quy trình vận hành liên hồ chứa lưu vực sông Cả, năm 2019

2.3.2 Tổng quát về kinh tế - xã hội

2.3.2.1 Đơn vị hành chính

Theo tài liệu đặc trưng mạng lưới sông ngòi Việt Nam của Bộ Tài nguyên Môi trường, diện tích tự nhiên toàn bộ lưu vực sông Cả, tính từ thượng nguồn đến cửa sông là 27.200 km². Phần lưu vực sông Cả thuộc lãnh thổ Việt Nam là 17.900 km². Diện tích lưu vực sông Cả được phân bố trên các địa danh hành chính như sau:

Bảng 10. Diện tích lưu vực sông Cả theo đơn vị hành chính cấp huyện

TT	Huyện	Diện tích (km ²)
1	Nam Đàn	292
2	Đô Lương	356
3	Thanh Chương	1.127
4	Anh Sơn	604
5	Nghĩa Đàn	618
6	Tân Kỳ	726
7	Quỳ Châu	1.057
8	Quỳ Hợp	940
9	Quế Phong	1.888
10	Con Cuông	1.738
11	Tương Dương	2.808
12	Kỳ Sơn	2.088
13	Hương Sơn	1.097
14	Vũ Quang	638
15	Đức Thọ (06 xã)	222
15	Hương Khê	1.263
16	Như Xuân (8 xã)	439
	Tổng	17.900

Nguồn: Niên giám thống kê tỉnh Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh năm 2021

2.3.2.2 Dân số, cơ cấu dân số và mật độ dân cư

Dân số nằm trong lưu vực sông Cả thuộc địa phận Việt Nam tính đến 2021 là 1.857.996 người. Dân số tập trung đông nhất ở các huyện như Thanh Chương, Đô Lương, Nam Đàn...

Dân cư lưu vực sông Cả phân bố không đều, ở vùng cao và cùng núi dân cư thưa thớt, trong khi đó vùng thành thị, đồng bằng dân cư lại dày đặc. Mật độ dân số bình quân toàn vùng là 175 người/km²

Bảng 11. Cơ cấu dân số lưu vực sông Cả

TT	Huyện	Tổng nhân khẩu (người)			Trong đó	
		Tổng	Nam	Nữ	Thành thị	Nông thôn
1	Nam Đàn	159.212	78.293	80.919	7.266	151.946
2	Đô Lương	198.780	97.625	101.155	9.446	189.334
3	Thanh Chương	228.460	113.190	115.270	9.032	219.428
4	Anh Sơn	109.524	54.828	54.696	5.981	103.543
5	Nghĩa Đàn	132.222	66.833	65.389	5.494	126.728
6	Tân Kỳ	138.661	69.522	69.139	7.599	131.062
7	Quỳ Châu	58.823	29.810	29.013	4.712	54.111
8	Quỳ Hợp	129.368	65.433	63.935	11.700	117.668
9	Quê Phong	69.379	34.514	34.865	3.776	65.603
10	Con Cuông	71.651	35.775	35.876	5.137	66.514
11	Tương Dương	75.518	39.544	35.974	4.253	71.265
12	Kỳ Sơn	76.797	39.271	37.526	3.787	73.010
13	Hương Sơn	115.185	56.218	58.967	14.174	101.011
14	Vũ Quang	28.840	14.217	14.623	3.987	24.853
15	Đức Thọ (06 xã)	100.403	48.812	51.591	12.953	87.450
15	Hương Khê	99.633	49.085	50.548	10.010	89.623
16	Như Xuân (8 xã)	65.540	32.775	32.765	4.863	60.677
	Tổng số	1.857.996	925.745	932.251	124.170	1.733.826

Nguồn: Niên giám thống kê tỉnh Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh năm 2021

2.3.2.3 Định hướng phát triển các ngành kinh tế - xã hội

2.3.2.3.1 Nông nghiệp

a) Sử dụng đất nông nghiệp:

Bảng 12. Hiện trạng sử dụng đất lưu vực sông Cả

TT	Loại đất	Đơn vị	Nghệ An	Hà Tĩnh
	DIỆN TÍCH TỰ NHIÊN	ha	1.648.155,89	599.067
I	Đất nông nghiệp	ha	1.459.098,39	483.724
1	Đất sản xuất nông nghiệp	ha	300.160,59	151.336
1.1	Đất trồng cây hàng năm	ha	204.251,06	94.974
	- Đất trồng lúa	ha	112.875,66	69.676
	- Đất trồng cây hàng năm khác	ha	91.375,4	25.298
1.2	Đất trồng cây lâu năm	ha	95.909,53	56.362
2	Đất lâm nghiệp	ha	1.147.213,6	324.946
3	Đất nuôi trồng thủy sản	ha	9.672,96	5.414
4	Đất làm muối	ha	886,72	393
5	Đất nông nghiệp khác	ha	1.164,52	1.635
II	Đất phi nông nghiệp	ha	135.244,33	86.629
III	Đất chưa sử dụng	ha	53.813,17	28.714

Nguồn: Niên giám thống kê tỉnh Nghệ An, Hà Tĩnh năm 2021

b) Trồng trọt:

Ngành trồng trọt vẫn là ngành chiếm tỷ trọng lớn nhất trong nông nghiệp. Năm 2021, tỷ trọng trồng trọt chiếm tới 57÷62% giá trị sản xuất nông nghiệp. Với diện tích đất sản xuất nông nghiệp là 451.296 ha. Các loại cây chính đang canh tác trong vùng như: Lúa, ngô, khoai, sắn, lạc, mía,... và các loại cây công nghiệp ngắn ngày khác.

Diễn biến diện tích, năng suất, sản lượng một số loại cây trồng chính trong các năm gần đây như sau:

Bảng 13. Diễn biến diện tích, năng suất, sản lượng các cây trồng chính trong vùng

TT	Hạng mục	Nghệ An	Hà Tĩnh
1	Lúa Đông Xuân		
-	Diện tích (ha)	92317	59142
-	Năng suất (tạ/ha)	67,47	56,42
-	Sản lượng (tấn)	622.891	333700
2	Lúa Hè Thu		
-	Diện tích (ha)	59001	43145
-	Năng suất (tạ/ha)	44,72	46,48
-	Sản lượng (tấn)	263846	200533
3	Lúa Mùa		
-	Diện tích (ha)	35040	511
-	Năng suất (tạ/ha)	34,93	19,97
-	Sản lượng (tấn)	122387	1082
4	Ngô		
-	Diện tích (ha)	48364	9252
-	Năng suất (tạ/ha)	42,76	38,51
-	Sản lượng (tấn)	206815	35631
5	Khoai Lang		
-	Diện tích (ha)	4090	3692
-	Năng suất (tạ/ha)	62,17	70,60
-	Sản lượng (tấn)	25424	26067
6	Lạc		
-	Diện tích (ha)	14141	13563
-	Năng suất (tạ/ha)		
-	Sản lượng (tấn)	36598	36267
7	Sắn		
-	Diện tích (ha)	13576	2965
-	Năng suất (tạ/ha)	225,07	142,66
-	Sản lượng (tấn)	305545	42299
8	Mía		
-	Diện tích (ha)	24921	158
-	Năng suất (tạ/ha)		
-	Sản lượng (tấn)	1517114	8350

Nguồn: Niên giám thống kê tỉnh Nghệ An, Hà Tĩnh năm 2021.

c) Chăn nuôi:

Chăn nuôi đại gia súc là thế mạnh của vùng, đặc biệt là các khu nuôi bò sữa ở Nghệ An (Nghĩa Đàn, Thái Hoà,...). Tỷ trọng chăn nuôi trong cơ cấu nông nghiệp chiếm khoảng 35÷40%. Chăn nuôi những năm gần đây theo hướng sản xuất hàng

hoá đang có chiều hướng phát triển. Các tiến bộ về giống được đẩy mạnh đã góp phần nâng cao chất lượng sản phẩm.

Bảng 14. Diễn biến chăn nuôi qua một số năm

Đơn vị: con

TT	Hạng mục	Nghệ An	Hà Tĩnh
1	Đàn Trâu	275654	73047
2	Đàn Bò	470389	192330
3	Đàn Lợn	912475	426450
4	Gia Cầm	23643000	8626000

Nguồn: Niên giám thống kê tỉnh Nghệ An, Hà Tĩnh năm 2021

Mạng lưới thú y từng bước được củng cố và mở rộng đến cơ sở. Công tác kiểm dịch động vật, giám sát vệ sinh môi trường, quản lý thị trường mua bán thịt gia súc,... ngày càng được quan tâm hơn và từng bước đi vào nề nếp. Những năm qua, chăn nuôi đã góp phần quan trọng trong sản xuất nông nghiệp, tạo thêm thu nhập cho nhiều tầng lớp dân cư.

d) Thủy sản:

- Thủy sản khai thác tự nhiên theo hai nguồn: Thủy sản nước ngọt trên đầm ao, sông suối và thủy sản biển. Các phương tiện đánh bắt cá đã được trang bị tàu cỡ lớn 150CV để đánh bắt xa bờ.

- Nuôi trồng thủy hải sản: Cá nước ngọt được nuôi trồng trên mặt nước và nuôi cá lồng, cá bè trên sông. Trong các vùng đất trũng, lợi dụng mặt nước tự nhiên, ao hồ để nuôi với diện tích nuôi trồng thủy sản nước ngọt tới 21.056ha.

Phát triển nghề nuôi trồng thủy hải sản ven bờ và nuôi tôm trên cát, hình thức này đang được phát triển rộng rãi ở các huyện Quỳnh Lưu, Diễn Châu, Nghi Lộc, Nghi Xuân, Can Lộc, Cửa Lò và Thạch Hà, diện tích nuôi trồng hiện nay là 2.544ha.

Bảng 15. Diện tích nuôi trồng thủy sản

TT	Loại thống kê	Đơn vị	Nghệ An	Hà Tĩnh	Tổng
1	Diện tích nuôi trồng TS	ha	21367	7545	28912
1.1	- Nước Lợ	ha	2238	2839	5077
1.2	- Nước Ngọt	ha	18954	4278	23232
1.3	- Nước mặn	ha	175	428	603

Nguồn: Niên giám thống kê tỉnh Nghệ An, Hà Tĩnh năm 2021

2.3.2.3.2 Công nghiệp

Công nghiệp trong vùng nghiên cứu trong những năm qua đã có bước phát triển mạnh mẽ. Công nghiệp đã hình thành cơ cấu đa ngành: Cơ khí luyện kim, hoá chất, dệt may, thuộc da, khai thác khoáng sản, chế biến nông sản, vật liệu xây dựng,... đang từng bước phát triển để tương xứng với tiềm năng và lợi thế của lưu vực. Các khu công nghiệp tập trung đã được hình thành và một số đang đi vào hoạt động như: khu kinh tế Đông Nam Nghệ An, khu công nghiệp Sông Dinh...

Ngoài ra đã hình thành các tổ hợp sản xuất thuộc sở hữu tư nhân hoạt động trong lĩnh vực sản xuất vật liệu xây dựng, chế biến nông lâm sản, các ngành nghề

tiểu thủ công nghiệp đã phát triển theo hình thức làng nghề đã thu hút hàng vạn lao động dư thừa ở vùng nông thôn và thu hút lực lượng lao động nông nhân.

Bảng 16. Các các khu công nghiệp trên lưu vực sông Cả

TT	Tên KCN	Vị trí	Diện tích (ha)	Nguồn nước khai thác	Lưu lượng khai thác (m ³ /ngđ)
1	KKT Đông Nam Nghệ An	Nghị Lộc - Diễn Châu- TP Vinh	18.850	Sông Bung - kênh thủy lợi Bắc	53.000
				Kênh Tháp - Kênh Đào từ Bara Nam Đàn	110.000
2	KCN Sông Dinh	H. Quỳnh Hợp	301,65	Sông Dinh	7.000
3	KCN Tân Kỳ (chưa hoạt động)	H. Tân Kỳ	600	Sông Hiếu	43.730
4	KCN Nghĩa Đàn (chưa hoạt động)	H. Nghĩa Đàn	246,68	Sông Hiếu	2.500
5	KCN Tri Lễ (chưa hoạt động)	H. Anh Sơn	200	Sông Hiếu	5.000
6	KCN Phú Quỳnh		300		

2.3.2.3.3 Năng lượng

a) Các hệ thống điện năng:

Nguồn điện cung cấp cho sinh hoạt và sản xuất chủ yếu từ điện lưới quốc gia qua trạm biến áp (hệ thống cao thế và hạ thế) của các tỉnh Nghệ An, Hà Tĩnh. Hiện nay hầu hết điện lưới đã phủ 100% đến các xã, tính đến năm 2021, tỷ lệ hộ sử dụng điện đạt 98%, hiện nay trong vùng đang có các dự án cải tạo nâng cao chất lượng điện nông thôn bằng nhiều nguồn vốn.

b) Khai thác thủy năng:

Hiện nay trên lưu vực sông Cả đã được đầu tư xây dựng nhiều công trình thủy lợi, thủy điện để đáp ứng nhu cầu sử dụng điện trong khu vực và góp phần vào lưới điện Quốc Gia, trong đó một số công trình điển hình như:

- Công trình đa mục tiêu hồ Bản Vẽ trên sông Cả được khởi công xây dựng vào năm 2004, đến nay công trình đã đi vào hoạt động, đây là công trình thủy điện lớn nhất khu vực Bắc Trung Bộ, với công suất thiết kế 320MW sẽ cung cấp 1.084,2 triệu kWh điện/năm, tổng mức đầu tư 6.740 tỉ đồng do Chính phủ đầu tư xây dựng.

- Công trình thủy điện Khe Bó nằm trên dòng chính sông Cả thuộc huyện Tương Dương - tỉnh Nghệ An, công trình được khởi công xây dựng tháng 8 năm 2008, theo Quyết định số 1793/TTg-CN ngày 7/11/2006 của Thủ tướng Chính phủ, với công suất lắp máy 100MW, công suất đảm bảo 26,4MW.

- Công trình đa mục tiêu Ngàn Trươi, trên nhánh Ngàn Trươi của sông nhánh Ngàn Sâu đã đưa vào vận hành với công suất lắp máy là 19,8 MW

2.3.2.3.4 Giao thông

a) Giao thông đường bộ: Vùng nghiên cứu mạng lưới giao thông tương đối phát triển, được đầu tư tương đối đồng bộ về qui mô và chất lượng. Tạo điều kiện thuận lợi cho việc đi lại, trao đổi hàng hoá và phát triển kinh tế trong vùng dự án. Giao thông đường bộ trong vùng gồm có những tuyến đường chính:

- Quốc lộ 1A- là tuyến giao thông huyết mạch chạy xuyên suốt vùng nghiên cứu từ Bắc vào Nam qua hầu hết các vùng đồng bằng các tỉnh. Với chiều dài qua các tỉnh trong vùng gần 200km đây là tuyến đường quan trọng tạo điều kiện thuận tiện cho việc giao thông giữa các thành phố, thị xã các trung tâm hành chính các tỉnh trong lưu vực với các tỉnh lân cận và các tỉnh khác trong cả nước.

- Đường Hồ Chí Minh đi qua các huyện Thường Xuân, Nghĩa Đàn, Thái Hoà, Tân Kỳ, Anh Sơn, Đô Lương, Thanh Chương, Đức Thọ, Hương Sơn, Hương Khê, Vũ Quang của 3 tỉnh trong lưu vực. Đây là tuyến đường nối với nhiều tuyến đường ngang, trong đó có trục hành lang Đông Tây nối liền với quốc lộ 1A ở phía Đông. Là tuyến đường huyết mạch của đất nước, đáp ứng nhu cầu phát triển kinh tế xã hội, đảm bảo an ninh quốc phòng, đảm bảo vận tải xuyên suốt trong mọi tình huống khó khăn trong mùa mưa lũ tránh tình trạng bị ùn tắc.

- Đường Đông Tây có tuyến đường 48 chạy lên Quế Phong, Đồng Văn, Thông Thụ trục đường này hỗ trợ phát triển kinh tế thượng nguồn sông Hiếu.

- Đường 7 nối từ Diễn Châu đi cửa khẩu Nậm Cắn đây là tuyến chiến lược để hỗ trợ phát triển kinh tế thượng sông Cả đồng thời là tuyến quốc tế nối cảng Cửa Lò với phần trung Lào.

- Tuyến đường 40 từ TP Vinh đi Thanh Chương và cửa khẩu Thanh Thủy nhằm hỗ trợ phát triển kinh tế đường Hồ Chí Minh và vùng miền núi Thanh Chương.

- Tuyến đường 8 từ Bãi Vọt (Hồng Lĩnh) đi cửa khẩu Cầu Treo. Tuyến giao lưu kinh tế quan trọng hiện nay nối liền Vinh, Hà Tĩnh với Viên Chăn.

- Tuyến Hà Tĩnh - Hương Khê qua cầu Địa Lợi nối với đường Hồ Chí Minh nhập với tuyến đường 49 từ cảng Vũng Áng đi cửa khẩu Cha Lo, đây là tuyến đường để phát triển kinh tế vùng Hương Khê, Tuyên Hoá, Minh Hoá- Quảng Bình.

- Đường huyện và giao thông nông thôn: Mạng lưới giao thông nông thôn liên xã, liên thôn được mở rộng và xây dựng mới hoàn chỉnh theo quy hoạch. Đến nay đã có 100% số xã có đường ô tô về đến trung tâm xã. Hệ thống giao thông nông thôn, giao thông miền núi có bước phát triển đáng kể, tuy nhiên đường đến các thôn, bản chủ yếu vẫn là đường đất, mùa mưa đi lại khó khăn.

b) Đường sắt: Tuyến đường sắt Bắc Nam chạy qua nhiều huyện của 3 tỉnh trong lưu vực sông Cả và có các ga chính (Ga Vinh) và hàng phụ ga phụ tạo điều kiện cho đi lại và luân chuyển hàng hoá đi các vùng miền. Đây cũng là một tuyến giao thông quan trọng trong quá trình phát triển kinh tế xã hội của vùng.

c) Giao thông thủy: Trong vùng có nhiều sông ngòi nhưng khả năng giao thông thủy kém, chủ yếu là hoạt động ở dòng chính sông Cả phía hạ du đó là

tuyến: Tuyến Bến Thủy-Yên Thượng-Thanh Chương, tàu 1.000 tấn có thể đi lại được.

d) Ngoài ra còn có cảng biển là cảng Cửa Hội (sông Cả), cảng Cửa Lò,...

e) Các tuyến đường không: Trong vùng hiện có sân bay đang hoạt động là sân bay Vinh có các tuyến bay đi Nội Bài, Tân Sơn Nhất,...

2.3.2.3.5 Dịch vụ, du lịch, y tế, giáo dục

a) Du lịch: Ngành du lịch quan tâm chú trọng đầu tư phát triển đã và đang từng bước phân đầu trở thành ngành kinh tế quan trọng.

- Lưu vực sông Cả có nguồn tài nguyên du lịch biển, du lịch sinh thái, du lịch nhân văn phong phú như: Bãi biển Cửa Lò, Cửa Hội, du lịch khu văn hoá di tích - lịch sử Kim Liên (Nam Đàn - Nghệ An), du lịch sinh thái rừng Pù Mát,... Bộ mặt kinh tế - xã hội của trong vùng đang thay đổi từng ngày, góp phần biến tiềm năng du lịch thành hiện thực, đồng thời du lịch cũng đang góp phần thúc đẩy sự phát triển kinh tế - xã hội của vùng.

- Ngành du lịch đang trong quá trình phát triển, trong những năm đã có những bước phát triển đáng kể nhưng còn rất thấp so với tiềm năng, thế mạnh của nó. Nguyên nhân chính là nhiều vùng cơ sở vật chất và phương tiện phục vụ du lịch nhìn chung quy mô còn nhỏ, thiếu các cơ sở lưu trú và dịch vụ cao cấp để thu hút lưu giữ khách. Hoạt động kinh doanh của doanh nghiệp thiếu chuyên nghiệp, các sản phẩm dịch vụ hỗ trợ chất lượng thấp và thiếu.

b) Dịch vụ: Được mở rộng và phát triển đa dạng, đạt tốc độ tăng trưởng khá nhanh. Có thể nói đây là ngành kinh tế thế mạnh của vùng, hàng năm đã thu hút được hàng triệu du khách trong và ngoài nước, đưa lại giá trị kinh tế lớn cho vùng. Tổng giá trị ngành dịch vụ năm 2021 đạt 20.976 tỷ đồng, với tỷ trọng trong các ngành kinh tế chiếm 36,53%. Tuy vậy việc đầu tư xây dựng và phát triển ngành kinh tế này vẫn chưa đáp ứng được yêu cầu cao. Việc quy hoạch, đầu tư và xây dựng cần phải hướng tới chất lượng dịch vụ cao, quy mô lớn, hiện đại để phát huy hết tiềm năng vốn có và đưa lại nguồn lợi kinh tế cho vùng nghiên cứu.

c) Viễn thông - bưu điện: Cùng với sự phát triển của ngành viễn thông, đến nay 100% số xã, thị trấn có điện thoại. Vùng miền núi hiện nay các xã, phường có bưu điện văn hoá xã đạt trên 80%. Các xã, phường, thị trấn vùng đồng bằng và đồng bằng ven biển đều được trang bị điện thoại và có các điểm văn hoá xã. Trung bình toàn vùng cửa khoảng 6 người/1 máy điện thoại.

d) Giáo dục: Năm học 21 toàn vùng có 676.081 học sinh bậc phổ thông trong tổng số 1.373 trường. Tỷ lệ học sinh tốt nghiệp trung học phổ thông trong vùng đạt 86%.

e) Y tế: Đến năm 2021 các trung tâm lớn đều có bệnh viện, phòng khám đa khoa khu vực, trạm điều dưỡng và các xã, phường có trạm y tế. Hầu hết các xã đều có bác sỹ, đội ngũ y bác sỹ thuộc các bệnh viện tỉnh đã đáp ứng được phần nào nhu cầu khám chữa bệnh của nhân dân địa phương. Hiện nay trong vùng đã có 2.025 bác sỹ, 2.790 y sỹ 3.786 y tá và 1.234 nữ hộ sinh.

2.4 ĐÁNH GIÁ TỔNG QUÁT HIỆN TRẠNG TÀI NGUYÊN NƯỚC

2.4.1 Hệ thống sông, hồ chứa và các tầng chứa nước

2.4.1.1 Hệ thống sông, hồ chứa

2.4.1.1.1 Hệ thống sông

Hệ thống sông Cả có mật độ lưới sông $0,6\text{km}/\text{km}^2$. Những vùng mưa lớn như sông Hiếu, sông La, sông Giăng mật độ lưới sông cao hơn đạt từ $0,7 \div 0,9 \text{ km}/\text{km}^2$.

- Dòng chính sông Cả: Dòng chính sông Cả bắt nguồn từ dãy núi Phulaileng thuộc tỉnh Hua Phãm Cộng hoà Dân chủ Nhân dân Lào, sông Cả có chiều dài 514km, phần chảy trên đất Việt Nam là 418 km còn lại là chảy trên đất Lào, sông chảy theo hướng Tây bắc Đông Nam, nhập vào đất Việt Nam tại bản Keng Đu, dòng chính đi sát biên giới Việt Lào chừng 40km và đi hoàn toàn vào đất Việt Nam tại chân đỉnh 1.067m, đến Bản Vẽ sông đổi dòng chảy theo hướng Bắc Nam về đến Cửa Rào sông nhập với nhánh Nậm Mô, đến ngã ba cây Chanh nhận sông Hiếu ở phía tả và đến Thanh Chương nhận nhánh sông Giăng ở phía hữu, đến Chợ Tràng sông Cả nhập với sông La ở phía hữu và chảy ra biển tại Cửa Hội. Đoạn sông nhập lưu cuối cùng này được gọi là sông Lam.

- Sông Hiếu: là một phụ lưu phía tả nhập vào sông Cả ở đoạn trung lưu tại ngã ba Cây Chanh thuộc địa phận huyện Tân Kỳ, diện tích lưu vực tính đến cửa sông là 5.417km^2 , chiều dài sông 314km bắt nguồn từ dãy núi Cao Phú Hoạt thuộc huyện Quế Phong. Sông chảy theo hướng Tây Bắc - Đông Nam gần song song với dòng chính sông Cả. Đến Nghĩa Đàn dòng chảy đổi hướng theo hướng Bắc - Nam. Từ thị trấn Tân Kỳ dòng chảy lại đổi hướng theo Đông Nam - Tây Bắc và nhập vào sông Cả tại Ngã ba Cây Chanh. Dòng chính sông Hiếu đoạn từ Phà Châu tiến xuống đến Nghĩa Đàn lòng sông rộng, nông, nhiều bãi cuội, sỏi độ sâu dòng chảy mùa kiệt chỉ đạt từ $0,5 \div 2\text{m}$. Từ Nghĩa Đàn đến Ngã ba Cây Chanh lòng sông bị biến động thường xuyên do dòng chảy bị đổi chiều nhiều lần, ở đây bờ sông có đoạn thẳng đứng không có bãi ven sông. Đáy sông chênh với bờ sông có nơi tới 20m. Lòng sông rộng trung bình mùa kiệt $100 \div 120\text{m}$, mùa lũ $150 \div 280\text{m}$.

- Sông La: là phụ lưu gần hạ du của sông Cả được hình thành với 2 nhánh sông lớn đó là sông Ngàn Phố và sông Ngàn Sâu nhập lưu tại Linh Cảm. Từ Linh Cảm đến Chợ Tràng được gọi là Sông La. Diện tích lưu vực sông La khoảng 3.234km^2 , chiều dài sông là 159km.

- *Sông Ngàn Phố*: Bắt nguồn từ cửa khẩu Cầu Treo xã Sơn Kim, sông chảy theo hướng gần như Tây - Đông của sông cùng hướng với cửa sông Cả. Lòng sông từ Sơn Tiến đến ngã ba Linh Cảm mở rộng, có nhiều bãi sỏi cuội, mặt nước trung bình mùa kiệt 120m, mặt nước mùa lũ có nơi tới 800m. Diện tích lưu vực sông Ngàn Phố tính đến cửa sông khoảng 1.091km^2 trong đó tới 60% là vùng đồi núi. Sông Ngàn Phố nằm trong vùng mưa lớn, tập trung của sông Cả nên có rất nhiều nhánh sông suối nhỏ nhập lưu điển hình là Khe Tre, Khe Năm, Khe Cò, Vực Ròng.

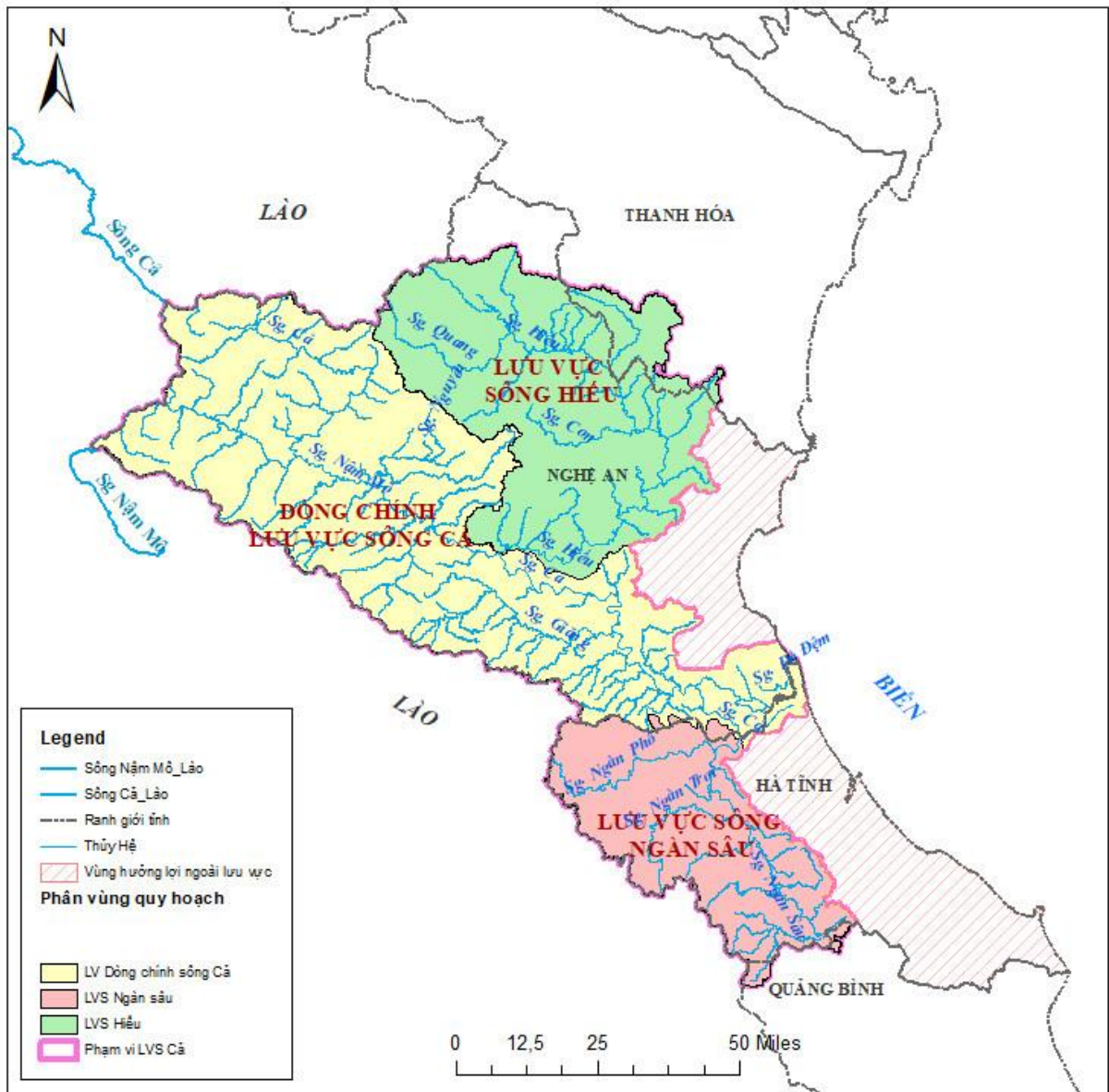
- *Sông Ngàn Sâu*: Bắt nguồn từ dãy núi Giăng Màn thuộc xã Hương Can chảy theo hướng Tây Bắc - Đông Nam đến Chúc A sông đổi dòng theo hướng Đông Nam - Tây Bắc trên dọc đường sông rất nhiều nhánh sông, suối nhỏ điển hình là sông Tiêm, sông Ngàn Trươi. Lưu vực sông Ngàn Sâu phát triển lệch về phía Tây và nhập vào sông La tại Linh Cảm. Tổng chiều dài dòng chính sông là 100km với diện tích lưu vực 2060km². Cũng như sông Ngàn Phố, sông Ngàn Sâu cũng nằm ở trung tâm mưa lớn của sông La. Chiều rộng đáy sông từ Chúc A tới phà Địa Lợi mùa kiệt từ 60÷80m, mùa lũ từ 300÷400m. Từ phà Địa Lợi xuống hạ du lòng sông cắt sâu vào địa hình có eo chẹt địa hình tại Hoà Duyệt gây cản trở cho công tác thoát lũ của lưu vực. So với sông Ngàn Phố, sông Ngàn Sâu có các thung lũng sông rộng lớn điển hình như thung lũng hạ du sông Tiêm, hạ du Ngàn Trươi và thượng Chúc A.

Bảng 17. Thông số các sông chính thuộc lưu vực sông Cả

T	Lưu vực sông	Chảy ra	Chiều dài	Diện tích lưu vực	Thuộc tỉnh, thành phố	Vị trí đầu nguồn	Vị trí cuối nguồn	Ghi chú
1	Thuộc Sông Cả	Biển	418	17.900	Hà Tĩnh, Nghệ An, Thanh Hoá	Keng Đu, Kỳ Sơn, Nghệ An	Xuân Hội, Nghi Xuân, Hà Tĩnh; Nghi Hải, Cửa Lò, Nghệ An	Sông xuyên biên giới
2	Sông Hiếu	Sông Cả	227	5.417	Nghệ An, Thanh Hoá	Hạnh Dịch, Quế Phong, Nghệ An	Đình Sơn, Anh Sơn, Nghệ An	Sông liên tỉnh
3	Suối Tong	Sông Hiếu	15	30	Nghệ An, Thanh Hoá	Nghĩa Mai, Nghĩa Đàn, Nghệ An; Xuân Hòa, Thọ Xuân, Thanh Hóa	Xuân Hòa, Thọ Xuân, Thanh Hóa; Nghĩa Mai, Nghĩa Đàn, Nghệ An	Sông liên tỉnh
4	Khe Ang	Sông Hiếu	27	90	Nghệ An, Thanh Hoá	Xuân Hòa, Thọ Xuân, Thanh Hóa	Nghĩa Hồng, Nghĩa Đàn, Nghệ An	Sông liên tỉnh
5	Sông Sào	Sông Hiếu	36	223	Nghệ An, Thanh Hoá	Thanh Tân, Như Thanh, Thanh Hóa	Nghĩa Lâm, Nghĩa Đàn, Nghệ An	Sông liên tỉnh
6	Phụ lưu số 1 (Suối Làng Chôi)	Sông Sào	17	59	Nghệ An, Thanh Hoá	Bãi Trành, Như Xuân, Thanh Hóa	Nghĩa Lâm, Nghĩa Đàn, Nghệ An	Sông liên tỉnh
7	Sông Ngàn Sâu	Sông Cả	159	3.234	Hà Tĩnh, Quảng Bình	Hương Lâm, Hương Khê, Hà Tĩnh	Tùng Châu, Đức Thọ, Hà Tĩnh	Sông liên tỉnh

T	Lưu vực sông	Chảy ra	Chiều dài	Diện tích lưu vực	Thuộc tỉnh, thành phố	Vị trí đầu nguồn	Vị trí cuối nguồn	Ghi chú
8	Sông Rào Tre	Sông Ngàn Sâu	34	79	Hà Tĩnh, Quảng Bình	Trọng Hóa, Minh Hóa, Quảng Bình	Hương Lâm, Hương Khê, Hà Tĩnh	Sông liên tỉnh
9	Khe Ba Giang	Sông Ngàn Sâu	17	86	Hà Tĩnh, Quảng Bình	Hương Trạch, Hương Khê, Hà Tĩnh	Hương Hóa, Tuyên Hóa, Quảng Bình; Hương Trạch, Hương Khê, Hà Tĩnh	Sông liên tỉnh
10	Suối Hối Động	Sông Ngàn Sâu	14			Nam Kim, Nam Đàn, Nghệ An	Tùng Châu, Đức Thọ, Hà Tĩnh	Sông xuyên biên giới
11	Nậm Sồng	Sông Cả	16		Nghệ An	Keng Đu, Kỳ Sơn, Nghệ An	Keng Đu, Kỳ Sơn, Nghệ An	Sông xuyên biên giới
12	Nậm Mô	Sông Cả	89		Nghệ An	Mường Ải, Kỳ Sơn, Nghệ An	Xá Lượng, Tương Dương, Nghệ An	Sông xuyên biên giới
13	Nậm Cắn	Nậm Mô	12		Nghệ An	Nậm Cắn, Kỳ Sơn, Nghệ An	Tà Cạ, Kỳ Sơn, Nghệ An	Sông xuyên biên giới

Nguồn: Quyết định số 1989/QĐ-TTg ngày 01/11/2010 của Thủ tướng Chính phủ về việc ban hành lưu vực sông liên tỉnh; Quyết định số 1757/QĐ-BTNMT ngày 11/8/2020 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc ban hành Danh mục nguồn nước liên tỉnh và nguồn nước liên quốc gia (nước mặt)



Hình 2. Hệ thống sông, suối trên lưu vực sông Cả

2.4.1.1.2 Hệ thống hồ chứa

1. Hồ Bản Vẽ

Công trình thủy điện Bản Vẽ nằm trên dòng chính sông Cả, cách vị trí nhập lưu của sông nhánh Nậm Mô với sông Cả khoảng 20 km về phía thượng lưu, trên địa phận huyện Tương Dương, tỉnh Nghệ An. Công trình đầu mối nằm trên địa phận xã Yên Na. Khu vực hồ chứa nằm trên địa phận 8 xã.

Hồ Bản Vẽ bắt đầu tích nước 17/11/2009, phát điện tổ máy 1 ngày 10/4/2010, tổ máy 2 ngày 19/5/2010 và hồ vận hành ổn định từ năm 2011. Hồ Bản Vẽ tham gia vận hành theo Quy trình vận hành liên hồ chứa trên lưu vực sông Cả từ mùa lũ 2014.

2. Hồ Khe Bó

Công trình thủy điện Khe Bó nằm trên dòng chính sông Cả, là công trình đợt 2 trên hệ thống bậc thang thủy điện của sông Cả, ở hạ lưu thủy điện Bản Vẽ,

vị trí công trình đặt trên địa phận huyện Tương Dương tỉnh Nghệ An, cách vị trí nhập lưu của sông nhánh Nậm Mô với sông Cả khoảng 30 km về phía hạ lưu.

Khu vực công trình chính của dự án thủy điện Khe Bô thuộc địa phận xã Tam Quang, huyện Tương Dương. Khu vực hồ chứa nằm trên địa phận các xã Tam Quang, Yên Thắng, Tam Đình, Tam Thái, Thạch Giám, Xá Lượng và thị trấn Hòa Bình huyện Tương Dương.

Công trình được đi vào vận hành từ ngày 10/5/2013 và đã được Bộ Tài nguyên và Môi trường cấp giấy phép khai thác sử dụng nước (Giấy phép số 2318/GP-BTNMT ngày 26/12/2012) trong đó quy định duy trì thường xuyên sau đập với lưu lượng không nhỏ hơn 95,5m³/s.

Công trình thủy điện Khe Bô làm việc theo hình thức đập đập ngăn sông tạo hồ chứa, điều tiết dòng chảy để phát điện.

Nhiệm vụ của công trình là cung cấp điện cho hệ thống điện Quốc Gia với công suất lắp máy 100 MW, điện lượng 444,8 triệu kWh.

Ngoài ra, công trình còn có nhiệm vụ điều tiết lại lưu lượng dòng chảy ngày đêm để phục vụ sinh hoạt, cấp nước và đầy mặn cho hạ du sông Cả với lưu lượng 95,5 m³/s.

Mùa lũ từ năm 2015 đến 2017, trên lưu vực sông Cả xảy ra rất ít lũ, các trận lũ thường nhỏ, hồ Khe Bô đã vận hành xả nước qua tràn và nhà máy với lưu lượng xả bằng tổng lưu lượng tới hồ để duy trì mực nước hồ không vượt quá cao trình 65,0 m theo quy định của quy trình.

Trong mùa cạn năm 2015 đến 2017 có một số thời gian hồ Khe Bô vận hành xả nước về hạ du với lưu lượng nhỏ hơn lưu lượng quy định của quy trình.

3. Thủy điện Chi Khê

Công trình thủy điện Chi Khê nằm trên địa bàn xã Chi Khê, huyện Con Cuông, tỉnh Nghệ An. Diện tích lưu vực tính tới tuyến công trình thủy điện Chi Khê là 15380 km², trong đó có 7080 km² thuộc địa phận bên Lào, chiếm 46% diện tích lưu vực tính tới tuyến công trình, diện tích trong nước còn 54%.

Công trình đi vào vận hành từ năm 2018, đã được Bộ Tài nguyên và Môi trường cấp giấy phép khai thác, sử dụng nước mặt (theo Quyết định số 367/GP-BTNMT ngày 10/3/2017).

4. Hồ Bản Mòng

Hồ chứa nước Bản Mòng dự kiến xây dựng tại Bản Mòng trên dòng chính sông Hiếu thuộc địa phận xã Yên Hợp, huyện Quỳnh Hợp, tỉnh Nghệ An. Tuyến Bản Mòng cách thị trấn Thái Hòa thuộc huyện Nghĩa Đàn về phía thượng lưu khoảng 25 km.

Hồ Bản Mòng trên dòng chính sông Hiếu mặc dù không có dung tích phòng lũ nhưng cũng có tác động tới việc kiểm soát lũ tại Nghĩa Khánh. Mặt khác, sông Hiếu là một nhánh lớn của hệ thống sông Cả, hồ chứa này kết hợp với hai hồ bậc thang Bản Vẽ, Khe Bô trên dòng chính sông Cả hình thành hệ

thống hồ chứa song song có tác động đến việc kiểm soát lũ ở hạ lưu sông Cả.

Hệ thống kênh và trạm bơm của dự án trải dài theo hai bờ sông Hiếu, từ xã Yên Hợp (huyện Quỳnh Hợp) đến xã Thành Sơn (huyện Anh Sơn) với tổng chiều dài dọc sông lên đến 134 km.

Dự án hồ Bản Mòng đang trong giai đoạn thiết kế thi công và hiện chưa có quy trình vận hành cụ thể.

5. Hồ Ngàn Trươi

Tuyến đập Ngàn Trươi dự kiến xây dựng trên sông Ngàn Trươi thuộc xã Hương Đại, huyện Vũ Quang, tỉnh Hà Tĩnh, cách cầu Ngàn Trươi trên đường Hồ Chí Minh khoảng 500m về phía thượng lưu. Phía Nam giáp huyện Hương Khê, phía Bắc giáp huyện Hương Sơn, phía Tây giáp nước Cộng hòa Dân chủ Nhân dân Lào, phía Đông giáp huyện Đức Thọ.

Theo công văn số: 1037/UBND-NL2 ngày 26/5/2006 của Ủy Ban Nhân Dân tỉnh Hà Tĩnh và công văn số: 3603/BNN-XD ngày 24/8/2006 của Bộ NN & PTNT, nhiệm vụ chính của công trình như sau:

- Cấp nước cho khu công nghiệp mỏ sắt Thạch Khê với lưu lượng $Q = 6\text{m}^3/\text{s}$ và các khu công nghiệp khác với diện tích là 1.530 ha.
- Cấp nước cho 33.306ha đất canh tác thuộc các huyện Đức Thọ T.T Hồng Lĩnh, Can Lộc, Thạch Hà, Nghi Xuân, Vũ Quang, Hương Sơn tỉnh Hà Tĩnh.
- Cấp nước sinh hoạt, chăn nuôi cho các huyện ở trên.
- Môi trường, cấp nước các tháng mùa cạn cho sông Ngàn Sâu và Sông La.
- Cấp nước nuôi trồng thủy sản với diện tích nuôi trồng là 5.991 ha.
- Hồ Ngàn Trươi kết hợp phát điện với công suất từ 15-16 MW.
- Tạo cảnh quan du lịch sinh thái trong vùng.

2.4.1.2 Đặc điểm các tầng chứa nước

Trên LVS Cả, nguồn nước dưới đất được khai thác cho các mục đích chính là sinh hoạt. Căn cứ đặc điểm địa chất thủy văn của 14 TCN chính trên LVS Cả đã xác định được diện phân bố, chiều sâu, bề dày, cụ thể như trong bảng sau:

Hình 3. Tổng hợp diện phân bố, chiều sâu, bề dày các tầng chứa nước

T	Tên tầng chứa nước	Diện tích phân bố (km ²)	Khu vực phân bố	Chiều sâu (m)	Bề dày (m)
1	Tầng chứa nước lỗ hổng các trầm tích Holocen (qh)	2.442	Nghệ An, Hà Tĩnh	14-100	6-12
2	Tầng chứa nước lỗ hổng các trầm tích Pleistocen (qp)	1.410	Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh	6-62	3-33.5
3	Tầng chứa nước khe nứt - lỗ hổng trong các thành tạo phun trào Neogen - Đệ tứ ($\beta(n-q)$)	167	Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh	50-300	20-73

T T	Tên tầng chứa nước	Diện tích phân bố (km ²)	Khu vực phân bố	Chiều sâu (m)	Bề dày (m)
4	Tầng chứa nước khe nứt trong trầm tích lục nguyên Neogen (n)	62	Nghệ An, Hà Tĩnh	10-45	Chưa xác định
5	Tầng chứa nước khe nứt trong đá phun trào Jura - Kreta (j-k)	199	Nghệ An	Chưa xác định	Chưa xác định
6	Tầng chứa nước khe nứt các trầm tích lục nguyên Triat trên (t3)	317	Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh	2-2.500	1.300-2.500
7	Tầng chứa nước khe nứt các trầm tích lục nguyên Triat giữa (t2)	4.102	Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh	5-800	300-800
8	Tầng chứa nước khe nứt các trầm tích lục nguyên Carbon dưới (c1)	467	Nghệ An, Hà Tĩnh	73-135	Chưa xác định
9	Tầng chứa nước khe nứt trong đá trầm tích lục nguyên Devon dưới (d1)	608	Nghệ An, Hà Tĩnh	4,5-19	Chưa xác định
10	Tầng nước các trầm tích biến chất Silua - Devon dưới (s-d1)	1.297	Nghệ An, Hà Tĩnh	4-9	45-100
11	Tầng chứa nước khe nứt các trầm tích biến chất Ordovic trên-Silur (o3-s)	5.353	Nghệ An, Hà Tĩnh	2-25	57-120
12	Tầng chứa nước khe nứt trong đá trầm tích biến chất Neoproterozoi – Cambri dưới (np- ε1)	538	Nghệ An	4-13	100-130
13	TCN khe nứt - karst các trầm tích carbonat Carbon - Permi (c-p)	949,62	Nghệ An	4-25	200-300
14	Tầng chứa nước karst trong trầm tích carbonat Devon (d)	2.338	Nghệ An, Hà Tĩnh	Chưa xác định	200-300

Nguồn: Dự án Biên hội - Thành lập bản đồ tài nguyên nước dưới đất tỷ lệ 1:200.000 cho các tỉnh trên toàn quốc

2.4.2 Đánh giá tổng quát tài nguyên nước mặt

Tổng lượng dòng chảy trung bình nhiều năm trên lưu vực sông Cả khá lớn vào khoảng 24,3 tỷ m³, trong đó phần dòng chảy thuộc lãnh thổ Việt Nam là 18,5 tỷ m³ (chiếm 76,3% tổng lượng nước toàn lưu vực sông Cả), phần dòng chảy thuộc địa phận Lào là 5,76 tỷ m³ (chiếm 23,7% tổng lượng nước toàn lưu vực sông Cả). Tuy nhiên sự phân phối dòng chảy giữa mùa cạn và mùa lũ lại không đều, mùa cạn trên lưu vực sông Cả thường kéo dài 8 tháng, từ tháng I đến tháng VIII, lượng nước mùa cạn chỉ chiếm 15 -20% tổng lượng nước trung bình nhiều năm, mùa lũ thường trong 04 tháng, từ tháng IX đến tháng XII, lượng nước mùa lũ chiếm 80 – 85% tổng lượng nước trung bình nhiều năm.

2.4.2.1 Dòng chảy năm

Lưu vực sông Cả có lượng dòng chảy khá dồi dào nhưng phân bố không đều, thiên lệch mạnh theo thời gian và không gian. Mô số dòng chảy năm tăng

dẫn từ Tây sang Đông và Tây Bắc xuống Đông Nam. Mô duyn dòng chảy trung bình năm vùng thượng nguồn sông Cả đạt 20l/s.km², vùng trung lưu đạt 25l/s.km² và hạ lưu đạt 25÷30l/s.km². Đặc biệt lưu vực sông Ngàn Phố, Ngàn Sâu modun dòng chảy năm đạt tới 60÷70l/s.km². Biến đổi dòng chảy năm lưu vực sông Cả thể hiện tại các vị trí đo đạc như sau:

Bảng 18. Dòng chảy năm trung bình nhiều năm một số trạm

Trạm	Sông	F (km ²)	Dòng chảy năm		
			Qo (m ³ /s)	Mo (l/s.km ²)	Wo (10 ⁹ m ³)
Dừa	Cả	20.800	428	20.6	13.5
Yên Thượng	Cả	23.000	517	22.5	16.3
Nghĩa Khánh	Hiếu	4.080	129	32.4	4.1
Sơn Diệm	Ngàn Phố	790	48.7	61.7	1.5
Hoà Duyệt	Ngàn Sâu	1.880	121	64.6	3.8

Nguồn: Dự án rà soát, điều chỉnh quy trình vận hành liên hồ chứa lưu vực sông Cả, năm 2019

Bảng 19. Dòng chảy năm ứng với tần suất thiết kế

Đơn vị: (m³/s)

Trạm	Sông	F (km ²)	Thời kỳ	Cv	Cs	Qp				
						5%	10%	50%	75%	85%
Dừa	Cả	20800	1959-2018	0,28	0,29	608	561	407	333	296
Yên Thượng	Cả	23000	1968-2018	0,31	0,28	811	744	523	417	362
Quỳ Châu	Hiếu	1500	1961-2018	0,29	0,56	118	107	75,6	61,7	54,9
Nghĩa Khánh	Hiếu	4080	1973-2018	0,32	0,76	204	183	122	97,9	86,3
Thác Muối	Giăng	785	1967-1983	0,38	0,9	62,6	55,2	34,4	26,2	22,5
Sơn Diệm	Ngàn Phố	790	1961-2018	0,33	0,65	79,2	71,4	47,9	37,9	30,1
Hoà Duyệt	Ngàn Sâu	1880	1960-2018	0,31	0,78	175	158	107	86,9	77,3

Nguồn: Dự án rà soát, điều chỉnh quy trình vận hành liên hồ chứa lưu vực sông Cả, năm 2019

2.4.2.2 Dòng chảy kiệt

Mùa kiệt bắt đầu từ tháng I và kết thúc vào cuối tháng VIII hàng năm, giữa mùa kiệt vào tháng 5, tháng 6 có xuất hiện lũ tiểu mãn và chính vì có thời gian lũ chen giữa mùa kiệt này mà dòng chảy trên sông Cả có 2 thời kỳ kiệt khác biệt nhau: Kiệt vào tháng 3÷4 và kiệt vào tháng 7÷8. Trong những năm qua kiệt vào tháng 3÷4 ảnh hưởng tới sản xuất nhiều hơn kiệt vào tháng 7÷8.

Thời gian bắt đầu và kết thúc mùa kiệt trên toàn lưu vực sông Cả không giống nhau. Vùng thượng nguồn dòng chính sông Cả thời gian bắt đầu kiệt từ tháng 11 đến tháng 5 năm sau giống như thời gian kiệt của các sông miền Bắc. Vùng trung lưu sông Cả thời gian kiệt lại bắt đầu từ cuối tháng 11 đầu tháng 12 và kết thúc vào cuối tháng 7 và nửa đầu tháng 8 (vùng sông Hiếu, sông Giăng, sông La). Dòng chảy kiệt phân bố trên toàn lưu vực rất không đều nhau, vùng từ thượng nguồn sông Cả đến Yên Thượng có môđun dòng chảy kiệt nhỏ nhất khoảng 3,0l/s.km² và thường xuất hiện vào tháng 3. Tại Cửa Rào môđun dòng chảy kiệt 2,9l/s.km² trong khi đó các sông nhánh hạ lưu có môđun kiệt 10l/s.km² và xuất hiện vào tháng 7. Tại Hương Đại đạt tới 16,8l/s.km², tại các suối nhỏ mùa kiệt thường không có nước như trạm Khe Lá trên sông Thiềm lưu lượng kiệt nhất

đo được ngày 6/7/1977 là 0,003 m³/s tương ứng với môđun dòng chảy kiệt là 0,11 l/s/km².

Bảng 20. Lưu lượng kiệt tháng và kiệt ngày nhỏ nhất trong năm

Trạm	Sông	F (km ²)	Q _{tháng min} (m ³ /s)	Tháng	M _{tháng min} (l/s/km ²)	Q _{min-tb} (m ³ /s)	M _{min-tb} (l/s/km ²)	Q _{min} (m ³ /s)	M _{min} (m ³ /s/km ²)	Thời gian
Quỳ Châu	Hiếu	1500	43,1	III	28,76	20,7	13,82	6,7	4,467	10/III/1999
Nghĩa Khánh	Hiếu	4080	30,2	III	7,40	30,2	7,40	10,4	2,549	23/III/1999
Mường Xén	Nậm Mô	2620	19,6	III	7,47	17,5	6,69	8,6	3,282	22/IV/1989
Dừa	Cả	20800	119,9	IV	5,76	88,8	4,27	40,4	1,942	6/IV/1993
Yên Thượng	Cả	23000	150,0	IV	6,52	100,8	4,38	39,0	1,696	28/VIII/1976
Sơn Diệm	Ngàn Phố	790	22,8	IV	28,86	11,0	13,90	3,39	4,291	3/VII/2007
Hoà Duyệt	Ngàn Sâu	1880	41,2	IV	21,92	20,6	10,95	8,82	4,691	12/VII/1977

Nguồn: Dự án rà soát, điều chỉnh quy trình vận hành liên hồ chứa lưu vực sông Cả, năm 2019

2.4.2.3 Dòng chảy mùa lũ

Mùa lũ trên sông Cả có 2 thời kỳ: lũ tiểu mãn xảy ra vào tháng 5, 6 và lũ chính vụ tháng 9, 10, 11, trên lưu vực sông Cả có tới 85% số năm theo quan trắc là có xuất hiện lũ tiểu mãn.

Lũ chính vụ thường xuất hiện từ tháng 9 và kết thúc vào tháng 11 hàng năm, có năm xuất hiện sớm vào tháng 8 và cũng có năm kết thúc muộn vào tháng 12 tùy thuộc tình hình khí hậu thời tiết trong khu vực. Lũ trên dòng chính sông Cả và dòng nhánh xuất hiện không đồng thời nhau.

- Dòng chính sông Cả phía thượng nguồn mùa lũ có thể bắt đầu từ tháng 6 kết thúc vào tháng 10. Đoạn trung lưu từ Dừa đến Yên Thượng mùa lũ bắt đầu từ tháng 6 kết thúc vào tháng 11.

- Trên lưu vực sông Hiếu mùa lũ bắt đầu từ tháng 8 kết thúc vào tháng 11.

- Trên lưu vực sông La (sông Ngàn Sâu và Ngàn Phố) mùa lũ đến muộn nhất, bắt đầu từ tháng 8 hoặc đầu tháng 9 và kết thúc vào tháng 12.

Sự xuất hiện thời gian lũ trên các sông nhánh thuộc lưu vực sông Cả lệch pha nhau làm cho lũ ở hạ du sông Cả (đoạn sông Lam) kéo dài từ tháng 6 đến tháng 12. Quá trình lũ xảy ra trên sông Cả thường là lũ đơn, lũ kép cũng xuất hiện nhưng không thường xuyên.

Lũ lớn nhất xảy ra giữa các nhánh sông lớn và dòng chính ít khi đồng thời trong năm hoặc đồng thời gian. Lũ lớn xuất hiện tại Cửa Rào là tháng 8/1973; Ở trung lưu từ Yên Thượng lên Dừa lũ lớn xuất hiện vào tháng 9/1978; Ở sông La lũ lớn lại xuất hiện vào cuối tháng 9/2002. Môđun đỉnh lũ lớn nhất tại Cửa Rào $M_{lũ}=0,45\text{m}^3/\text{s.km}^2$ (1975); Tại Dừa $M_{lũ}=0,49\text{m}^3/\text{s.km}^2$ (1978); Tại Quỳ Châu $M_{lũ}=1,9\text{m}^3/\text{s.km}^2$ (1988) và đặc biệt trận lũ 2007 là trận lũ lịch sử có $Q_{\max}=4.690\text{m}^3/\text{s}$, $M_{lũ}=3,12\text{m}^3/\text{s.km}^2$ (tương ứng với tần suất 0,4%); Trên sông Ngàn Sâu tại Trại Tru $M_{lũ}=11,6\text{m}^3/\text{s.km}^2$ (1971); Lũ trên sông Ngàn Phố tại Sơn Diệm lớn nhất xảy ra vào 20/IX/2002 với $Q_{\max} = 4.480 \text{ m}^3/\text{s}$.

Trên các sông suối nhỏ, lưu lượng lũ rất lớn, lưu lượng lũ lớn nhất đo được tại Trại Trụ trên sông Tiêm với $F=92 \text{ km}^2$, $Q_{\max}=1.120 \text{ m}^3/\text{s}$, $M_{\max}=11,6 \text{ m}^3/\text{s.km}^2$ ngày 24/X/1971, Khe Lá trên sông Tiêm $Q_{\max}=257 \text{ m}^3/\text{s}$, $M_{\max}=9,2 \text{ m}^3/\text{s.km}^2$ ngày 27/IX/1978.

Thời gian duy trì một cơn lũ trên lưu vực cũng khác nhau ở các trạm miền núi như Quỳnh Châu, Mường Xén, Cửa Rào, Dừa, Thác Muối, Sơn Diệm, Hoà Duyệt thời gian lũ chỉ từ 3÷4 ngày, nhưng ở hạ du thời gian duy trì lũ bình quân tới 10-14 ngày.

Bảng 21. Đặc trưng lưu lượng lũ theo tần suất

Trạm	Sông	F (km^2)	Thời kỳ tính	\bar{Q}_{\max} (m^3/s)	\bar{M}_{\max} (l/skm^2)	Cv	Cs	Qp(m^3/s)				
								0,1	0,5	1	5	10
Mường Xén	Nậm Mô	2620	1969-2010	673	257	0,47	0,9 4	2.090	1.760	1.620	1.260	1.090
Cửa Rào	Cả	12800	1959- 2010	2194	171	0,65	1,9 4	9.800	7.700	6.810	4.780	3.900
Dừa	Cả	20800	1959-2010	3774	181	0,58	1,3 8	15.054	12.177	10.932	7990	6.680
YênThượng	Cả	23000	1968-2010	4180	179	0,60	2,4 0	20.456	15.510	13.480	8.980	7.160
Quỳnh Châu	Hiếu	1500	1962-2010	1470	980	0,44	0,8 8	5.370	4.440	4.030	3.040	2.580
Nghĩa Khánh	Hiếu	4020	1959-2010	2478	616	0,50	1,0 0	8.100	6.780	6.195	4.770	4.110
Cốc Nà	KheChoan g	417	1961-1976	455	1091	0,53	1,8 6	1.870	1.480	1.310	930	768
Thác Muối	Giăng	785	1967-1983	1153	1516	0,94	2,0 0	7.620	5.900	5.150	3.410	2.600
Sơn Diệm	Ngàn Phở	790	1960-2010	1616	2046	0,65	1,6 3	7.420	5.870	5.200	3.670	3.000
Hoà Duyệt	Ngàn Sâu	1880	1959-2010	1872	996	0,35	1,0 5	5.100	4.300	3.950	3.120	2.750
Chúc A	Ngàn Sâu	222	1965-1983	851	3833	0,54	1,3 5	3.200	2.610	2.350	1.740	1.460
Hương Đại	Ngàn Tr- ươi	408	1965-1976	1070	2623	0,54	1,6 2	4.240	3.390	3.030	2.190	1.820
Trại Trụ	Tiêm	92	1964-1981	477	5185	0,64	1,4 2	2.296	1.790	1.570	1.080	871
Hoà Quân	Trai	150	1975-1989	484	3227	0,63	2,2 2	2.440	1.870	1.630	1.090	870

Có thể thấy tương ứng với năm lũ lớn, vùng thượng nguồn sông Ngàn Phở, Ngàn Sâu, mô đun dòng chảy lũ ở lưu vực sông này cũng rất lớn. Tại trạm Hoà Duyệt có diện tích lưu vực lớn hơn 25% so với diện tích trạm Quỳnh Châu, nhưng mô đun dòng chảy lại lớn hơn 25%. Tuy nhiên, cùng trên hệ thống sông La, nhưng sông Ngàn Sâu có lũ nhỏ hơn sông Ngàn Phở khá nhiều, có thể thấy điều này qua mô đun đỉnh lũ trung bình tại Sơn Diệm và Hoà Duyệt.

Biên động dòng chảy lớn trên dòng chính sông Cả khá rõ nét, hệ số biến đổi Cv của lưu lượng đỉnh lũ đạt 0,65 ở Cửa Rào, 0,58 ở Dừa và Yên Thượng. Lưu lượng lũ năm lớn nhất gấp 10-14 lần lưu lượng lũ năm nhỏ nhất trong liệt quan trắc. Những năm xảy ra lũ nhỏ thường vào các năm không có bão. Tại Cửa Rào $Q_{\max}(1973)=5.690\text{m}^3/\text{s}$, năm lũ nhỏ nhất $Q_{\max}=634\text{ m}^3/\text{s}$ ngày 4/VII/1998 hoặc $694\text{ m}^3/\text{s}$ ngày 13/IX/1979 và năm 1976 không có bão thì $Q_{\max}=1.190\text{ m}^3/\text{s}$ ngày 14/VIII/1976.

2.4.2.4 Thủy triều

Triều Cửa Hội là dạng triều pha tạp giữa nhật triều và bán nhật triều. Trong mùa lũ tính chất bán nhật triều kém hơn trong mùa kiệt. Mức nước đỉnh triều lớn nhất bình quân tháng mùa kiệt tại cửa Hội là 1,23m (tháng 5) vào mùa lũ 1,61m (tháng 10). Mức nước chân triều thấp nhất tại Cửa Hội -1,36m (tháng 6), mùa lũ thường ở -0,93m đến 1,22m. Triều mùa kiệt ảnh hưởng tới Nam Đàn (sông Cả), Chợ Bồng (Ngàn Sâu), Sơn Phó (sông Ngàn Phó). Biên độ triều vùng ảnh hưởng chỉ đạt 0,1÷0,2m. Biên độ triều tại cửa Hội tới 3,1m và tại Chợ Tràng tới 2,2m. Đỉnh triều mùa lũ thường ít khi trùng với đỉnh lũ tại Yên Thượng và Linh Cảm. Triều là tác nhân gây xâm nhập mặn và cũng là thuận lợi cho tiêu thoát và lấy nước ở các công vùng triều.

Bảng 22. Mức nước triều trung bình lớn nhất và nhỏ nhất ở hạ lưu sông Cả

Đơn vị: mm

Trạm	Tháng												Năm
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Chợ Tràng	154	137	128	135	148	152	171	211	306	315	217	174	388
	-79	-84	-86	-89	-91	-05	-05	-66	-16	-12	-34	-65	-100
Bến Thủy	137	125	115	122	133	135	135	152	223	248	174	157	290
	-110	-107	-104	-111	-112	-113	-113	-102	-64	-54	-78	-103	-127
Cửa Hội	130	112	104	114	123	121	121	130	145	161	153	150	177
	-129	-123	-126	-126	-130	-136	-136	-124	-103	-93	-104	-122	-145

2.4.2.5 Chất lượng nước mặt

Trên cơ sở các kết quả quan trắc chất lượng nước trên các sông trong lưu vực sông Cả được thu thập từ các Sở TNMT tỉnh Nghệ An, Hà Tĩnh và một số đề tài, dự án liên quan trong những năm gần đây, có thể đánh giá chung tình hình chất lượng nước mặt trên lưu vực sông Cả như sau:

1. Dòng chính sông Cả:

- Tại thượng lưu sông Cả: Chất lượng nước vùng thượng lưu sông Cả hầu hết còn khá tốt, ngoại trừ hàm lượng độ đục tương đối cao. Hàm lượng chất rắn lơ lửng trong nước sông tại các điểm quan trắc cao hơn QCVN 08:2015/BTNMT cột A2 (30 mg/l). Tại cầu treo Tương Dương hàm lượng SS trong nước sông Cả đạt 97 mg/l cao hơn quy chuẩn cho phép loại B1, hàm lượng BOD₅ vượt nhẹ giá trị quy chuẩn cho phép. Mặc dù nhìn chung chất lượng nước vùng thượng lưu tương đối tốt nhưng một vài đoạn sông đang bắt đầu có dấu hiệu bị suy thoái, ô nhiễm chất lượng nước do việc phát triển quá mức các hoạt động khai thác khoáng sản mà không quan tâm đến vấn đề bảo vệ tài nguyên nước, đặc biệt phải kể đến

đoạn sông Cả chảy qua huyện Con Cuông hiện đang bị ô nhiễm do các hoạt động khai thác khoáng sản lòng sông.

- Tại trung lưu sông Cả: Do tiếp nhận nước thải chưa được xử lý hoặc xử lý chưa đạt tiêu chuẩn từ các hoạt động sản xuất công nghiệp, sinh hoạt (khu đô thị, dân cư), nông nghiệp,... của các huyện Anh Sơn, Đô Lương, Thanh Chương nên chất lượng nước sông Cả khu vực trung lưu trong những năm gần đây đã và đang bị suy giảm chất lượng. Hàm lượng chất rắn lơ lửng và sắt cao hơn so với giá trị giới hạn B1 của quy chuẩn QCVN 08:2015/BTNMT. Một số đoạn sông đã có dấu hiệu ô nhiễm cục bộ, đặc biệt là ô nhiễm hữu cơ vào mùa kiệt như đoạn sông tại Ba ra Đô Lương (hàm lượng BOD dao động trong khoảng 10-15 mg/l),...

- Tại hạ lưu sông Cả: Tốc độ đô thị hoá, phát triển sản xuất công nghiệp, nông nghiệp trong khu vực hạ lưu sông Cả (tại huyện Nam Đàn, Nghi Xuân, TP. Vinh, TX. Cửa Lò) ngày càng gia tăng mạnh mẽ. Cùng với đó là tổng lượng nước thải, rác thải phát sinh trong khu vực cũng ngày càng tăng cao, tính chất nước thải ngày càng phức tạp. Lượng nước thải từ khu dân cư, đô thị, khu/cụm công nghiệp, các cơ sở sản xuất hầu như không được xử lý cuối cùng đều xả ra hệ thống sông suối trong khu vực nên chất lượng nước hạ lưu sông Cả ngày càng bị ô nhiễm. Hàm lượng BOD₅, COD, NH₄⁺, NO₃⁻, dầu mỡ vượt giá trị cho phép của quy chuẩn QCVN 08:2015/BTNMT cột B1 từ 1,5 đến 4 lần. Mức độ ô nhiễm hữu cơ nặng hơn nhiều trong mùa kiệt. Một số đoạn sông đã trở nên ô nhiễm khá nghiêm trọng như đoạn sông Cả tại Bara Bến Thủy (hàm lượng BOD trong các lần quan trắc gần đây dao động trong khoảng 20-25 mg/l, COD hơn 35 mg/l,...).

2. Lưu vực sông Hiếu:

Ngoại trừ việc hàm lượng chất rắn lơ lửng cao, nhìn chung chất lượng nước mặt trên sông Hiếu còn tương đối tốt, có thể sử dụng cho cấp nước cho sinh hoạt sau quá trình xử lý.

Mặc dù chất lượng nước dòng chính sông Hiếu còn tương đối tốt, nhưng nước sông Nậm Tôn (một phụ lưu của sông Hiếu) chảy trên địa bàn huyện Quỳnh Hợp đang bị ô nhiễm khá nghiêm trọng. Hàm lượng SS, BOD₅, COD trong nước sông Nậm Tôn vượt giá trị giới hạn của quy chuẩn QCVN 08:2015/BTNMT cột B1.

Bảng 23. Kết quả đo chất lượng nước sông Hiếu và Sông Cả tại một số điểm quan trắc

TT	Thông số	Đơn vị	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	M ₅	M ₆	QCVN 08:2015/BTNMT	
									A2	B1
1	SS	mg/l	518	356	372	105	872	313	30	50
2	BOD ₅	mg/l	8	9	11	11	20	12	6	15
3	COD	mg/l	14	16	18	17	39	20	15	30
4	Coliform	MPN/100ml	5800	3580	5500	3500	2000	2100	5000	7500

Ghi chú:

M₁: nước sông Hiếu tại cầu treo châu hội, Quỳnh Châu

M2: Nước sông Hiếu tại cầu Dinh, Quỳ Hợp

M3: Nước sông Hiếu tại cầu Hiếu, Nghĩa Đàn

M4: Nước sông Cả tại cửa Rào, Tương Dương

M5: Nước sông Nậm Tôn tại Quỳ Hợp;

M6: Nước sông Cả tại xã Hội Sơn, huyện Anh Sơn

3. Lưu vực sông Ngàn Phố:

Chất lượng nước sông Ngàn Phố cũng đã bắt đầu có những dấu hiệu ô nhiễm nhẹ và cục bộ. Theo kết quả quan trắc chất lượng nước quý IV năm 2008 của Trung tâm quan trắc và kỹ thuật môi trường, sở TNMT tỉnh Hà Tĩnh, hàm lượng các chất ô nhiễm BOD₅, COD, Fe trong nguồn nước sông Ngàn Phố vượt nhẹ so với giá trị cho phép của quy chuẩn QCVN 08:2015/BTNMT cột A2. Hàm lượng BOD₅, COD của Sông Con (một nhánh của sông Ngàn Phố) vượt giá trị giới hạn QCVN 08:2015/BTNMT cột B1. Hàm lượng các kim loại nặng vẫn nằm trong giá trị giới hạn cho phép của quy chuẩn.

4. Lưu vực sông Ngàn Sâu:

So với khu vực hạ lưu sông Cả và khu vực sông Ngàn Phố, chất lượng nước sông Ngàn Sâu nhìn chung vẫn còn tương đối tốt. Đây là khu vực mà chất lượng nước chưa bị ảnh hưởng nhiều bởi nước thải sản xuất và sinh hoạt. Nhiều nơi chất lượng nước đạt QCVN 08:2015/BTNMT cột A2.

Bảng 24. Kết quả quan trắc chất lượng nước sông trong khu vực tỉnh Hà Tĩnh

Vị trí lấy mẫu	pH	BOD ₅	CO D	DO	Fe	Cu	NH ₄ ⁺	Dầu mỡ	Colifro m	S S	Nitra t	As	F ⁻
QCVN 08:2015/ BTNMT	6- 8.5	6	15	≥ 5	1	0.2	0.2	0.02	5000	30	5	0.02	1.5
	5.5- 9	15	30	≥ 4	1.5	0.5	0.5	0.1	7500	50	10	0.05	1.5
Sông Ngàn Sâu	6.3	11	16.8	6.2	0.4 7	0.1 2	0.22	0.1	1500	30	2.25	0.00 1	0.6 7
Sông Ngàn Trươi	6.7	9.1	12.6	6.2	0.2	0.0 4	0.07	0.04 2	132	17	1.52	0.00 1	0.3 8
Sông Ngàn Phố	6.8	12	16.5	6.3	1.6 4	0.1 4	0.02	0.1	165	14	2.18	0.00 1	0.6 2
Sông Con	6.3	23.4	32.2	5.7	1.1 3	0.1	0.35	0.12	210	22	1.59	0.00 3	0.6 5
Sông La	6	18.9	26.7	5.9	1	0.1 1	0.63	0.1	1340	24	5.2	0.00 3	1.1
Sông Nghèn	6.6	22	29.8	5.8	1.2	0.1 3	0.38	0.13	750	29	0.57	0.00 2	0.7 3
Sông Lam	7.32	26.4	36.2	5.5	0.6 1	0.0 6	0.23	0.14	70	29	5.2	0.00 6	0.7

2.4.2.6 Đánh giá khả năng đáp ứng của nguồn nước

Theo báo cáo hội đồng quốc gia về tài nguyên nước, mức nước bình quân đầu người theo tiêu chuẩn quốc tế như sau:

- Trên sử dụng trên 4000m³/người/năm: là mức độ đáp ứng cao về nguồn nước

- Mức sử dụng từ 1700m³/ng/năm - 4000m³/người/năm được xác định là

mức độ đáp ứng trung bình về nguồn nước, việc thiếu nước xảy ra là không thường xuyên hoặc chỉ là cục bộ;

- Mức nước < 1700m³/người/năm được xác định là mức độ đáp ứng thấp về nguồn nước, việc thiếu nước xảy ra thường xuyên;

Kết quả đánh giá khả năng đáp ứng của nguồn nước trung bình cả năm và vào mùa khô trên lưu vực sông Cả được thể hiện cụ thể:

Bảng 25. Khả năng nguồn nước lưu vực sông Mã

TT	Nguồn nước	W	Dân số	Khả năng nguồn nước	Kết quả
1	Trung bình năm	18,5 tỷ m ³	1.857.996	9.957 m ³ /người/ năm	Đáp ứng cao
2	Trung bình mùa khô	3,7 tỷ m ³	1.857.996	1.991 m ³ /người/ mùa khô	Đáp ứng trung bình

Theo kết quả tính toán, lưu vực sông Mã có khả năng đáp ứng cao về nguồn nước với 9.957 m³/người/năm, tuy nhiên vào mùa khô lượng nước có thể đáp ứng chỉ nằm ở mức trung bình với 1.991 m³/ người cho thấy nguồn nước vào mùa khô trên lưu vực sông Mã đang chạm mức căng thẳng, có thể xuất hiện nhiều khu vực xảy ra thiếu nước cục bộ.

2.4.3 Đánh giá tổng quát tài nguyên nước dưới đất

2.4.3.1 Đặc điểm các tầng chứa nước

Lưu vực sông Cả gồm có 02 tầng chứa nước lỗ hổng, 10 tầng chứa nước khe nứt, 2 tầng chứa nước khe nứt - karst và các thành tạo địa chất rất nghèo nước.

a) Các tầng chứa nước lỗ hổng

- Tầng chứa nước lỗ hổng các trầm tích Holocen (qh): phân bố chủ yếu tại khu vực Nghệ An (1.486,51km²) và Hà Tĩnh (955,47 km²), tổng diện tích là 2.442km², Căn cứ vào kết quả nghiên cứu trên có thể xếp tầng chứa nước qh vào loại chứa nước trung bình, chiều sâu phân bố từ 14-100m, chiều dày tầng chứa nước từ 6-12m.

- Tầng chứa nước lỗ hổng các trầm tích Pleistocen (qp): bộ phận lớn thuộc địa bàn tỉnh Nghệ An (295,07km²), Hà Tĩnh (1.107,8 km²) và Thanh Hóa (8km²), tổng diện tích phân bố là 1.410 km². Thành phần thạch học là cuội, sỏi thạch anh lẫn cát, mức độ chứa nước trung bình đến giàu nước, chiều sâu phân bố từ 6-62m, chiều dày tầng chứa nước từ 3-33.5m.

b) Các tầng chứa nước khe nứt, khe nứt - lỗ hổng

- Tầng chứa nước khe nứt - lỗ hổng trong các thành tạo phun trào Neogen - Đệ tứ (β(n-q)): phân bố chủ yếu ở Nghệ An (khoảng 143,20 km²), Thanh Hóa (17,2 km²), Hà Tĩnh (6,27 km²), tổng diện tích phân bố là 167 km². Tầng chứa nước thuộc loại nghèo nước. Chiều sâu phân bố từ 50-300m, chiều dày tầng chứa nước từ 20-73m.

- Tầng chứa nước khe nứt trong trầm tích lục nguyên Neogen (n): phân bố rải rác tại Nghệ An (61,3km²), Hà Tĩnh (0,84 km²), tổng diện tích là 62km². Thành phần gồm cuội kết, sạn kết, đá phiến sét, sét than, tầng chứa nước thuộc loại nghèo

nước, chiều sâu phân bố từ 10-45m, chưa xác định được chiều dày tầng chứa nước này.

- Tầng chứa nước khe nứt trong đá phun trào Jura - Kreta (j-k): chỉ gặp ở khu vực Nghệ An với diện tích 199 km². Thành phần thạch học là phun trào axit (felsic) và tuf của chúng. Tầng chứa nước thuộc loại nghèo nước, chưa xác định được chiều sâu phân bố và chiều dày tầng chứa nước này.

- Tầng chứa nước khe nứt các trầm tích lục nguyên Triat trên (t₃): phân bố ở cả 3 tỉnh, tại Nghệ An (255,70 km²), Thanh Hóa (14,63 km²) và Hà Tĩnh (46,37 km²) tổng là 317km². Thành phần thạch học là cát kết, bột kết, sạn kết, cuội kết. Tầng chứa nước thuộc loại nghèo nước, chiều sâu phân bố từ 2-2500m và chiều dày tầng chứa nước này từ 1.300-2.500m.

- Tầng chứa nước khe nứt các trầm tích lục nguyên Triat giữa (t₂): phân bố rất rộng rãi, tại Nghệ An (3.236,6 km²), Thanh Hóa (497,13 km²) và Hà Tĩnh (368,14 km²) tổng là 4.102 km². Thành phần thạch học gồm bột kết, cát kết, sét than, đá phun trào axit. Tầng chứa nước thuộc loại nghèo nước đến trung bình, chiều sâu phân bố từ 5-800m và chiều dày tầng chứa nước này từ 300-800m.

- Tầng chứa nước khe nứt các trầm tích lục nguyên Carbon dưới (c₁): Tầng chứa nước này phân bố ở Nghệ An (566,55 km²) và Hà Tĩnh (80,66 km²), tổng diện tích là 467 km². Thành phần thạch học là cuội kết, sạn kết, đá silic, đá vôi. Đây là tầng giàu nước. Chiều sâu phân bố từ 73-135m, chưa xác định được chiều dày tầng chứa nước.

- Tầng chứa nước khe nứt trong đá trầm tích lục nguyên Devon dưới (d₁): phân bố ở Nghệ An (447,01 km²), Hà Tĩnh (161,10 km²), tổng là 608km², thành phần thạch học là đá phiến sét, cát kết, bột kết, sét vôi, xếp tầng chứa nước này vào loại nghèo nước.

- Tầng nước các trầm tích biến chất Silua - Devon dưới (s-d₁): Phân bố tại Nghệ An (1.098,89 km²), Hà Tĩnh (197,72 km²), tổng là 1.297 km². Thành phần thạch học bao gồm đá phiến sét, phiến xericit, cát kết, bột kết, mức độ chứa nước trung bình.

- Tầng chứa nước khe nứt trong đá trầm tích biến chất Ordovic trên - Silur (o₃-s): phân bố rất rộng rãi ở Nghệ An (4.216,92 km²), Hà Tĩnh (1.135,87 km²), tổng là 5.353 km². Thành phần thạch học bao gồm đá phiến thạch anh xericit, quazit, đá phiến xericit, cát kết, sạn kết, bột kết, tầng nghèo nước.

- Tầng chứa nước khe nứt trong đá trầm tích biến chất Neoproterozoi – Cambri dưới (np- ε₁): chỉ gặp ở tỉnh Nghệ An, với diện tích khá rộng khoảng 538,27 km². Thành phần thạch học đá phiến thạch anh biotit, đá phiến thạch anh hai mica, cát kết quaczi, thấu kính đá hoa, tầng này thuộc loại nghèo nước.

c) Các tầng chứa nước khe nứt – Karst

- TCN khe nứt - karst các trầm tích carbonat Carbon - Permi (c-p): chủ yếu gặp ở Nghệ An (949,62 km²), (vùng Nghĩa Đàn). Thành phần thạch học là đá vôi bị hoa hoá, đá vôi, đá vôi trứng cá, phân lớp dày đến dạng khối, độ sâu phân bố

10 ÷ 70m, đây là tầng giàu nước.

- Tầng chứa nước karst trong trầm tích carbonat Devon (d): phân bố tại Nghệ An (22, 21 km²) và Hà Tĩnh (37,81 km²). Thành phần thạch học gồm đá vôi sét, đá vôi vân đỏ, bột kết vôi màu nâu xen các lớp mangan, cát kết, bột kết, xếp tầng chứa nước này vào loại nghèo nước.

e) Các thành tạo địa chất rất nghèo nước (g) hoặc không chứa nước

Các thành tạo magma xâm nhập được coi là thành tạo địa chất rất nghèo nước gồm các phức hệ: Phức hệ Đại Lộc (G/D_{1đl}); Phức hệ Sông Mã (G/T_{2sm}); Phức hệ Núi Chúa (G/T_{3nc}); Phức hệ Phiabioc (G/T_{3npb}); Phức hệ Bản Muồng (G/J-Kbm); Phức hệ Bản Chiềng (G/Ebc) và Các thể đai mạch chưa rõ tuổi. Các thành tạo phân bố thành những khu, khoảnh riêng biệt ở Kỳ Sơn, Tương Dương, Quế Phong, Quỳnh Châu, Quỳnh Hợp, Con Cuông, Anh Sơn, Tân Kỳ, Thanh Chương. Diện tích tổng cộng của các thể magma trên khoảng 1.463 km²

2.4.3.2 Trữ lượng nước dưới đất

2.4.3.3 Trữ lượng nước dưới đất

Kế thừa phương pháp và kết quả tính toán từ dự án: Biên hội - Thành lập bản đồ tài nguyên nước dưới đất tỷ lệ 1:200.000 cho các tỉnh trên toàn quốc, trữ lượng tiềm năng và trữ lượng có thể khai thác của các tầng chứa nước như sau:

Bảng 26. Trữ lượng tiềm năng nước dưới đất

TT	Tầng chứa nước	Thanh Hóa (m3/ngày)	Nghệ An (m3/ngày)	Hà Tĩnh (m3/ngày)
1	qh	5.546,97	326.094,39	216.047,84
2	qp	10.408,84	153.449,34	647.456,74
3	Bqp	66.517,06	18.556,57	2.069,27
4	n	-	7.414,24	8.712,89
5	j-k	-	43.002,62	-
6	j	-	-	1.983,49
7	t3	16.145,55	16.231,23	3.600,34
8	t2	240.863,62	779.480,29	85.801,35
9	c1	-	76.819,04	14.693,38
10	d1	-	137.923,43	20.101,70
11	s-d1	-	119.799,82	25.728,87
12	o3-s	-	523.738,62	265.344,24
13	np-e1	-	476.519,90	-
14	c-p	-	245.839,66	74,57
15	d	-	10.924,52	12.927,62
16	g	-	31.167,34	18.038,35
Tổng cộng		339.482	2.966.961	1.322.581

Nguồn: Biên hội - Thành lập bản đồ tài nguyên nước dưới đất tỷ lệ 1:200.000

Bảng 27. Trữ lượng có thể khai thác

TT	Tầng chứa nước	Thanh Hóa (m3/ngày)	Nghệ An (m3/ngày)	Hà Tĩnh (m3/ngày)
1	qh	1.664,09	97.828,32	64.814,35
2	qp	3.122,65	46.034,80	194.237,02
3	Bqp	19.955,12	5.566,97	620,78
4	n	-	2.224,27	2.613,87
5	j-k	-	12.900,79	-
6	j	-	-	595,05
7	t3	4.843,67	4.869,37	1.080,10
8	t2	72.259,09	233.844,09	25.740,41
9	c1	-	23.045,71	4.408,01
10	d1	-	41.377,03	6.030,51
11	s-d1	-	35.939,95	7.718,66
12	o3-s	-	157.121,59	79.603,27
13	np-e1	-	142.955,97	-
14	c-p	-	73.751,90	22,37
15	d	-	3.277,36	3.878,29
16	g	-	9.350,20	5.411,50
Tổng cộng		101.845	890.088	396.774

Nguồn: Biên hội - Thành lập bản đồ tài nguyên nước dưới đất tỷ lệ 1:200.000

2.4.3.4 Chất lượng nước dưới đất

Trên lưu vực, hiện có 39 điểm quan trắc với 69 công trình quan trắc tài nguyên nước dưới đất, các công trình quan trắc này do Trung tâm Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước quốc gia quản lý và vận hành, đối tượng quan trắc chủ yếu là các tầng chứa nước bờ rời qh, qp, t, t₂, c-p và O₃-S₁.

Danh sách các trạm quan trắc tài nguyên nước dưới đất trên lưu vực như sau:

Bảng 28. Danh sách các trạm quan trắc tài nguyên nước dưới đất trên LVS Cả

TT	Số hiệu điểm quan trắc	Số hiệu công trình quan trắc	Đối tượng quan trắc	Tỉnh	Thời gian bắt đầu quan trắc
1	QT10-NA	QT10a-NA	qh	Nghệ An	I-2018
2		QT10b-NA	qp	Nghệ An	I-2018
3	QT11-NA	QT11a-NA	qh	Nghệ An	I-2018
4		QT11b-NA	qp	Nghệ An	I-2018
5	QT12-NA	QT12a-NA	qh	Nghệ An	I-2018
6		QT12b-NA	qp	Nghệ An	I-2018
7	QT13-NA	QT13a-NA	qh	Nghệ An	I-2018
8		QT13b-NA	qp	Nghệ An	I-2018
9	QT14-NA	QT14a-NA	qh	Nghệ An	I-2018
10		QT14b-NA	qp	Nghệ An	I-2018
11	QT15-NA	QT15a-NA	qh	Nghệ An	I-2018

TT	Số hiệu điểm quan trắc	Số hiệu công trình quan trắc	Đối tượng quan trắc	Tỉnh	Thời gian bắt đầu quan trắc
12		QT15b-NA	qp	Nghệ An	I-2018
13	QT16-NA	QT16a-NA	qh	Nghệ An	I-2018
14		QT16b-NA	qp	Nghệ An	I-2018
15	QT17-NA	QT17a-NA	qp	Nghệ An	I-2018
16		QT17b-NA	o ₃ -S ₁	Nghệ An	I-2018
17	QT18-NA	QT18a-NA	qp	Nghệ An	I-2018
18		QT18b-NA	t ₂	Nghệ An	I-2018
19	QT1-CC	QT1a-CC	qh	Nghệ An	I-2018
20		QT1b-CC	qp	Nghệ An	I-2018
21	QT1-HĐ	QT1a-HĐ	qh	Nghệ An	I-2018
22		QT1b-HĐ	t ₂	Nghệ An	I-2018
23	QT1-NA	QT1-NA	qh	Nghệ An	I-2018
24	QT2-NA	QT2b-NA	qp	Nghệ An	I-2018
25		QT2a-NA	qh	Nghệ An	I-2018
26	QT2-CC	QT2a-CC	qp	Nghệ An	I-2018
27		QT2b-CC	c ₁	Nghệ An	I-2018
28	QT2-HĐ	QT2-HĐ	qh	Nghệ An	I-2018
29	QT3-HĐ	QT3a-HĐ	qp	Nghệ An	I-2018
30		QT3b-HĐ	c-p	Nghệ An	I-2018
31	QT3-CC	QT3-CC	qp	Nghệ An	I-2018
32	QT3-NA	QT3-NA	qh	Nghệ An	I-2018
33	QT4-NA	QT4a-NA	qh	Nghệ An	I-2018
34		QT4b-NA	t ₂	Nghệ An	I-2018
35	QT4-HĐ	QT4-HĐ	c-p	Nghệ An	I-2018
36	QT5-HĐ	QT5a-HĐ	qh	Nghệ An	I-2018
37		QT5b-HĐ	qp	Nghệ An	I-2018
38	QT5-NA	QT5a-NA	qp	Nghệ An	I-2018
39		QT5b-NA	t ₂	Nghệ An	I-2018
40	QT6-NA	QT6a-NA	qh	Nghệ An	I-2018
41		QT6b-NA	qp	Nghệ An	I-2018
42	QT7-NA	QT7-NA	qp	Nghệ An	I-2018
43	QT9-NA	QT9a-NA	qh	Nghệ An	I-2018
44		QT9b-NA	qp	Nghệ An	I-2018
45	QT1-HK	QT1a-HK	qp	Hà Tĩnh	III-2011
46		QT1b-HK	t	Hà Tĩnh	III-2011
47	QT1-HS	QT1a-HS	qh	Hà Tĩnh	III-2011
48		QT1b-HS	qp	Hà Tĩnh	III-2011
49	QT1-HT	QT1-HT	qh	Hà Tĩnh	III-2011
50	QT2-HK	QT2a-HK	qp	Hà Tĩnh	III-2011
51		QT2b-HK	t	Hà Tĩnh	III-2011
52	QT2-HS	QT2a-HS	qh	Hà Tĩnh	III-2011
53		QT2b-HS	qp	Hà Tĩnh	III-2011

TT	Số hiệu điểm quan trắc	Số hiệu công trình quan trắc	Đối tượng quan trắc	Tỉnh	Thời gian bắt đầu quan trắc
54	QT2-HT	QT2a-HT	qp	Hà Tĩnh	III-2011
55		QT2-HT	qh	Hà Tĩnh	III-2011
56	QT3-HK	QT3a-HK	qp	Hà Tĩnh	III-2011
57		QT3b-HK	t	Hà Tĩnh	III-2011
58	QT3-HS	QT3-HS	qh	Hà Tĩnh	III-2011
59	QT3-HT	QT3-HT	qh	Hà Tĩnh	III-2011
60		QT3b-HT	t	Hà Tĩnh	III-2011
61	QT4-HK	QT4a-HK	qp	Hà Tĩnh	III-2011
62		QT4b-HK	t	Hà Tĩnh	III-2011
63	QT4-HS	QT4-HS	qh	Hà Tĩnh	III-2011
64	QT5-HS	QT5a-HS	qh	Hà Tĩnh	III-2011
65		QT5b-HS	qp	Hà Tĩnh	III-2011
66	QT5-HK	QT5a-HK	qp	Hà Tĩnh	III-2011
67		QT5b-HK	t	Hà Tĩnh	III-2011
68	QT7-HT	QT7a-HT	qp	Hà Tĩnh	III-2011
69		QT7-HT	qh	Hà Tĩnh	III-2011

Chất lượng nước của các tầng chứa tại các vị trí quan trắc năm 2019 như sau:

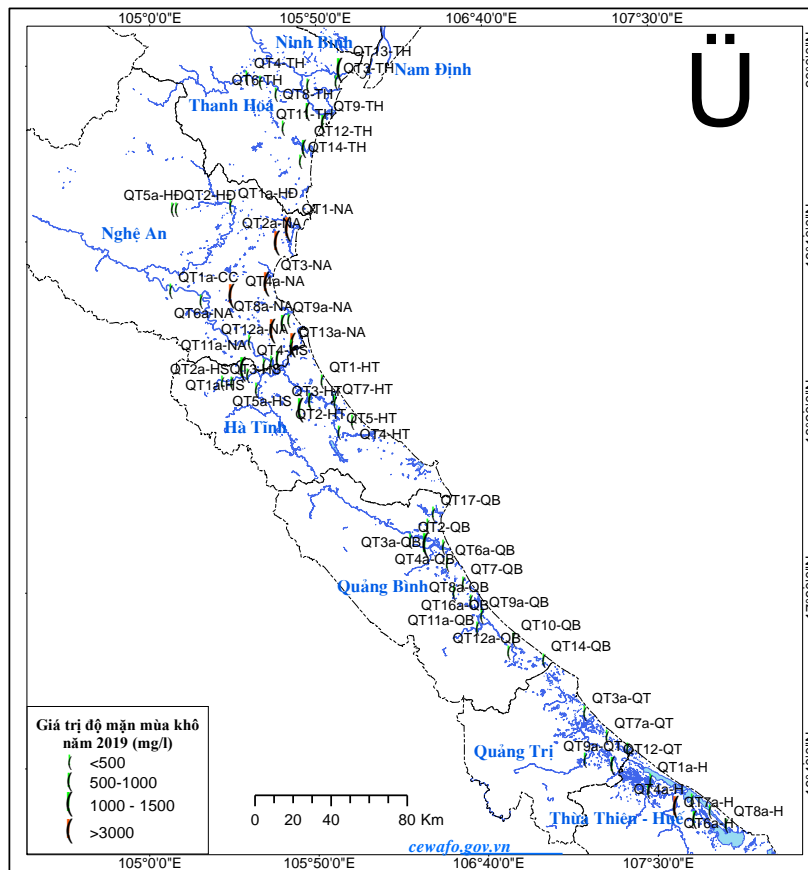
1. Tầng chứa nước Holocene (qh)

a) Độ mặn

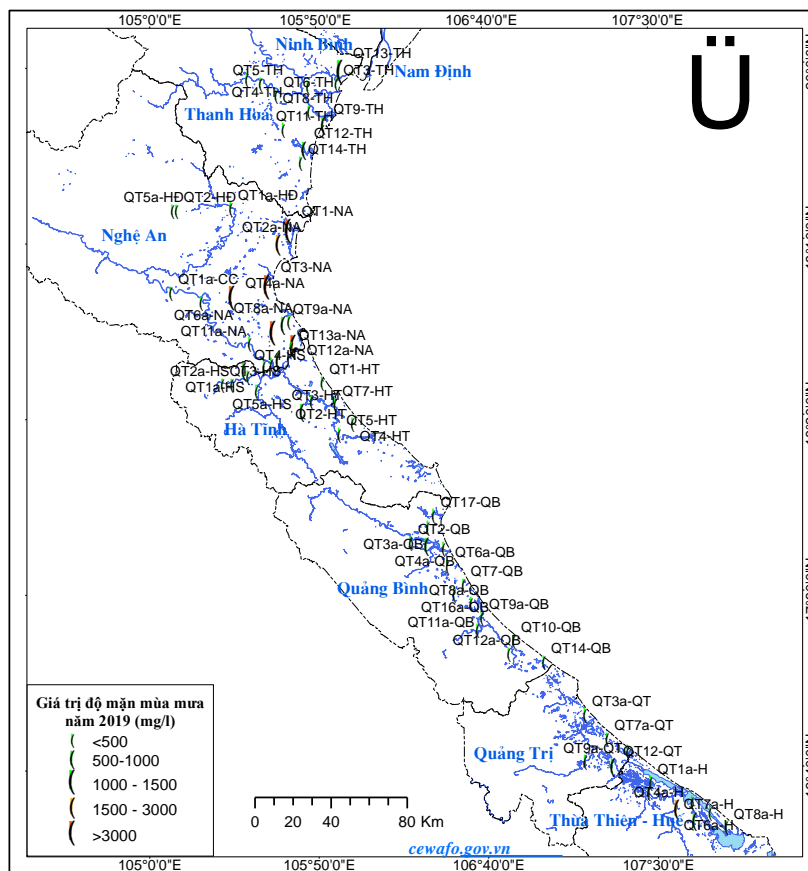
Nhìn chung, độ mặn của nước năm 2019 tại đa số các công trình quan trắc nhỏ hơn 1500mg/l (nước nhạt). Tuy nhiên một số nơi vượt quá giới hạn cho phép nước bị lợ hoặc mặn như tại Nghệ An.

Độ mặn từ 1500 - 3000mg/l (nước lợ) tại các công trình quan trắc thuộc xã Quỳnh Thạch, huyện Quỳnh Lưu (QT2a-NA).

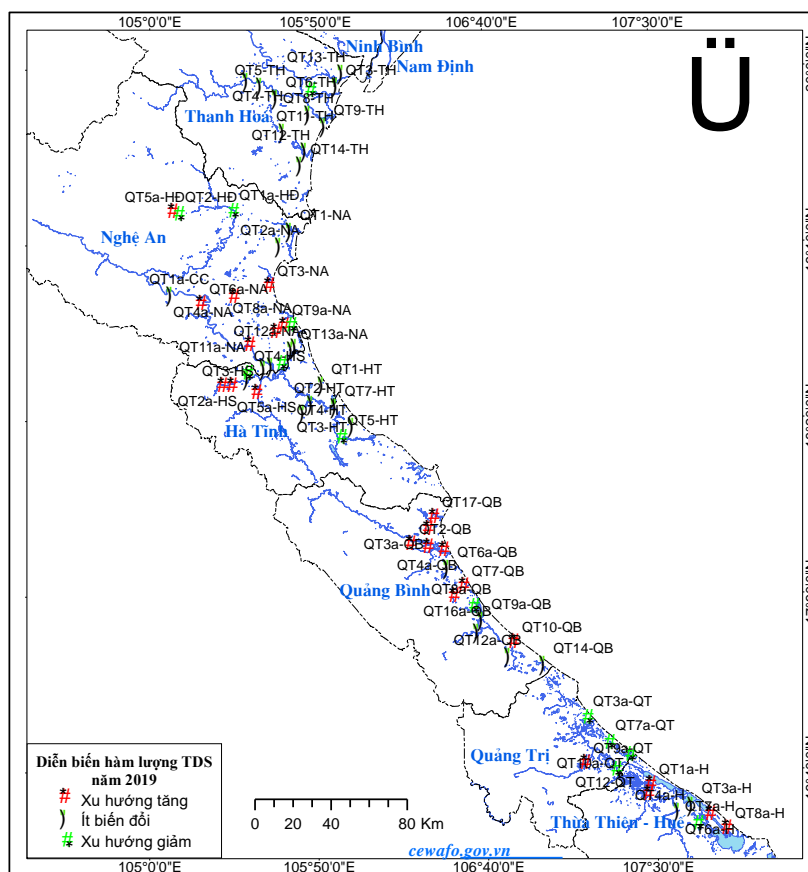
Độ mặn > 3000mg/l (nước mặn) phân bố tại công trình quan trắc thuộc xã Diễn Thành, huyện Diễn Châu (QT3a-NA), xã Vĩnh Thành, huyện Yên Thành (QT4a-NA), và xã Nghi Vạn, huyện Nghi Lộc (QT10a-NA).



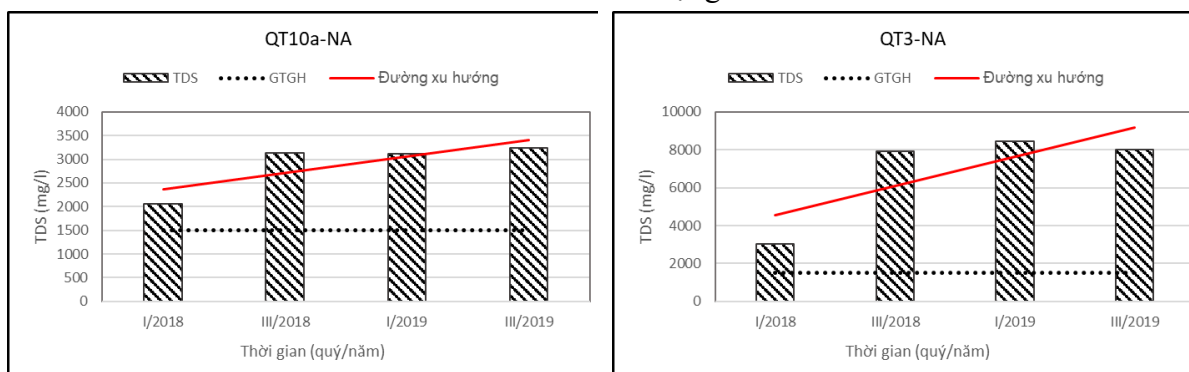
Hình 4. Phân bố độ mặn mùa khô năm 2019 tầng qh



Hình 5. Phân bố độ mặn mùa mưa năm 2019 tầng qh



Hình 6. Sơ đồ diễn biến hàm lượng TDS năm 2019



(a) xã Nghi Vạn, huyện Nghi Lộc (QT10a-NA)

(b) xã Diễn Thành, huyện Diễn Châu (QT3-NA)

Hình 7. Đồ thị diễn biến hàm lượng TDS theo thời gian TCN qh

b) Các thông số vi lượng:

Mỗi mùa quan trắc ở các công trình. Kết quả phân tích cho thấy hầu hết các thông số đều có hàm lượng thấp hơn GTGH trừ Mangan (Mn), Chì (Pb) và Asen (As).

- Hàm lượng Mn cao phát hiện ở các công trình quan trắc như sau:

Tỉnh Nghệ An: TT. Nam Đàn, huyện Nam Đàn (QT11a-NA), Phường Hưng Dũng, TP. Vinh (QT13a-NA), xã Hưng Phúc, huyện Hưng Nguyên (QT14a-NA), xã Nam Phúc, huyện Nam Đàn (QT16a-NA), xã Long Sơn, huyện

Anh Sơn (QT1a-CC), xã Quang Phong, huyện Thái Hòa (QT1a-HĐ), xã Quỳnh Thạch, huyện Quỳnh Lưu (QT2a-NA), xã Châu Quang, huyện Quỳnh Hợp (QT2-HĐ), xã Châu Quang, huyện Quỳnh Hợp (QT5a-HĐ), xã Nghi Thịnh, huyện Nghi Lộc (QT9a-NA).

Tỉnh Hà Tĩnh: xã Sơn Lộc, huyện Can Lộc (QT3-HT), xã Sơn Tiến, huyện Hương Sơn (QT4-HS), xã Cẩm Hòa.

- Hàm lượng Chì Pb cao hơn GTGH (0.01mg/l) phát hiện tại xã Quang Phong, huyện Thái Hòa, tỉnh Nghệ An (QT1a-HĐ), xã Sơn Tiến, huyện Hương Sơn, tỉnh Hà Tĩnh (QT4-HS),

- Hàm lượng As cao hơn GTGH (0.05mg/l) tại 2 công trình tại xã Châu Quang, huyện Quỳnh Hợp, tỉnh Nghệ An (QT5a-HĐ) và xã Hưng Xuân, huyện Hưng Nguyên, tỉnh Nghệ An (QT15a-NA).

c) Các thông số ô nhiễm:

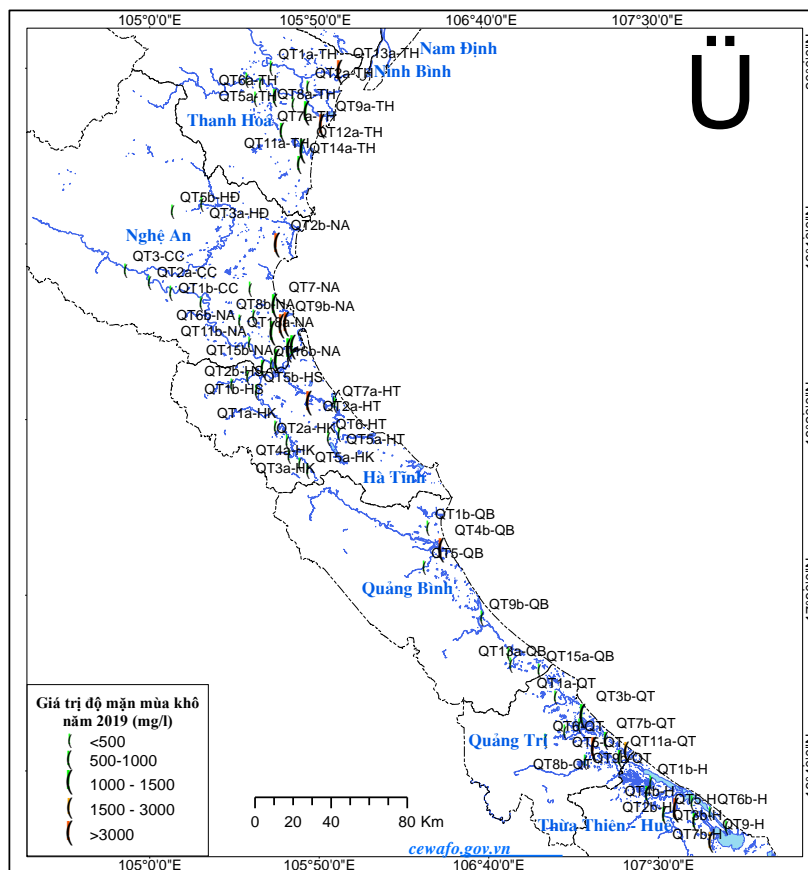
- Hàm lượng Amoni: Các địa phương khác có công trình quan trắc hàm lượng Amoni cao hơn GTGH là: TT. Nam Đàn, huyện Nam Đàn (QT11a-NA), xã Hải Trường, huyện Hải Lăng (QT12-QT), Phường Hưng Dũng, TP. Vinh (QT13a-NA), xã Hưng Phúc, huyện Hưng Nguyên (QT14a-NA), xã Hưng Xuân, huyện Hưng Nguyên (QT15a-NA), xã Sơn Ninh, huyện Hương Sơn (QT1a-HS).

2. Tầng chứa nước Pleistocene (qp)

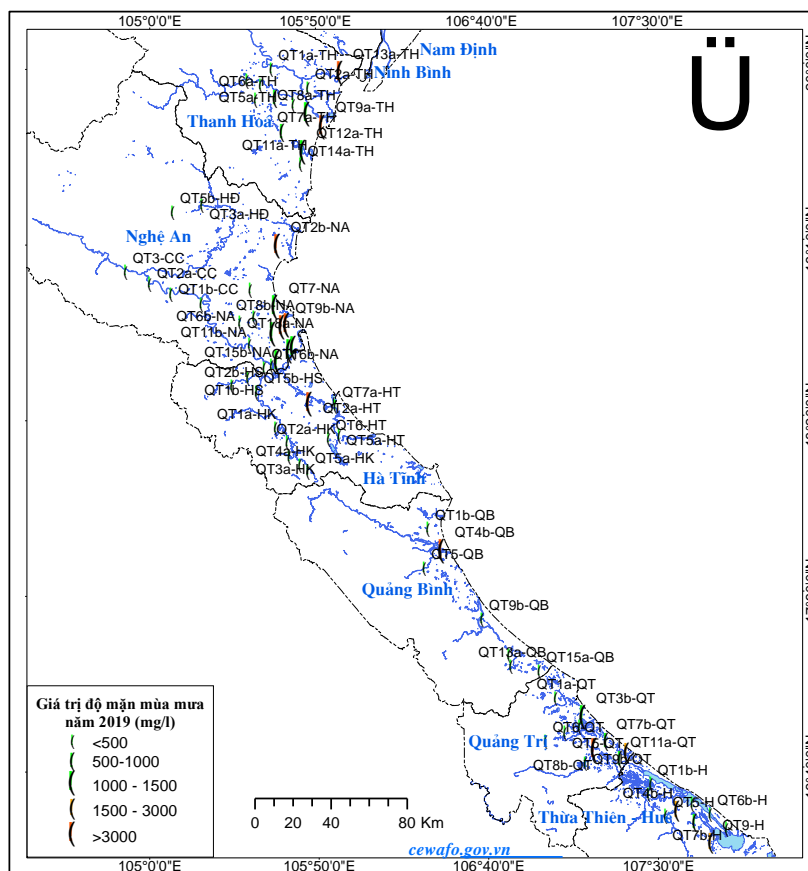
a) Độ mặn

Nhìn chung, độ mặn của nước mùa khô 2019 tại đa số các công trình quan trắc nhỏ hơn 1500mg/l (nước nhạt). Tuy nhiên một số nơi vượt quá giới hạn cho phép nước bị lợ hoặc mặn.

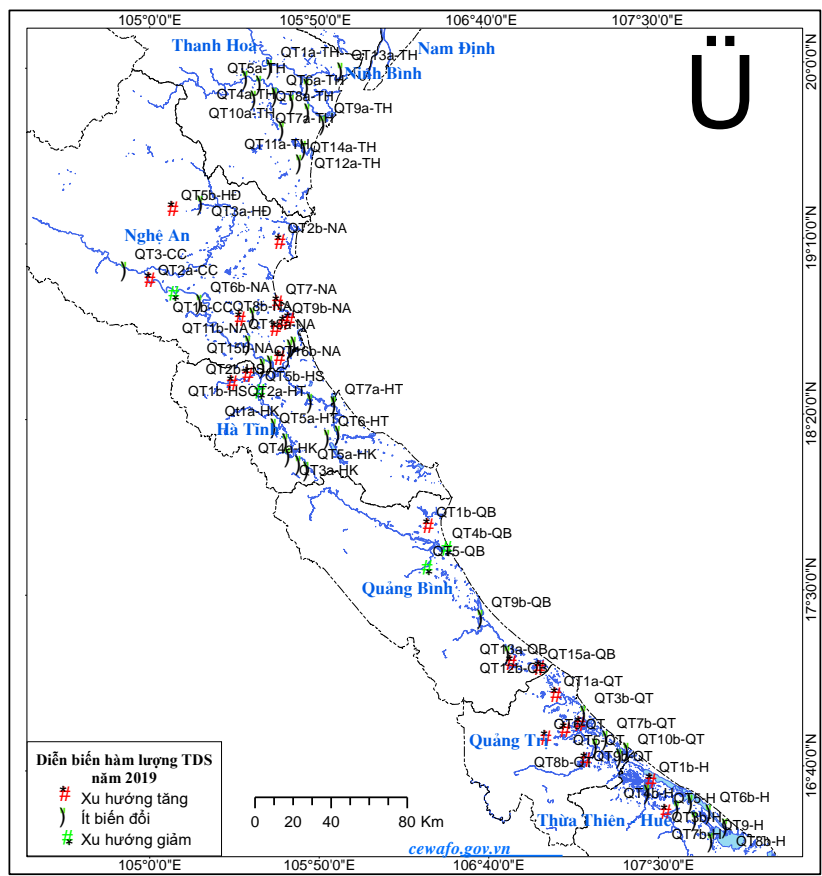
Độ mặn > 3000mg/l (nước mặn) phân bố tại công trình quan trắc xã Thạch Khê, huyện Thạch Hà (QT2a-HT), xã Quỳnh Thạch, huyện Quỳnh Lưu (QT2b-NA), xã Nghi Thịnh, huyện Nghi Lộc (QT9b-NA).



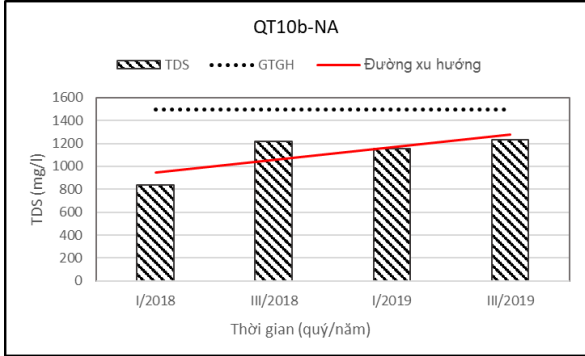
Hình 8. Phân bố độ mặn mùa khô năm 2019 tầng qđ



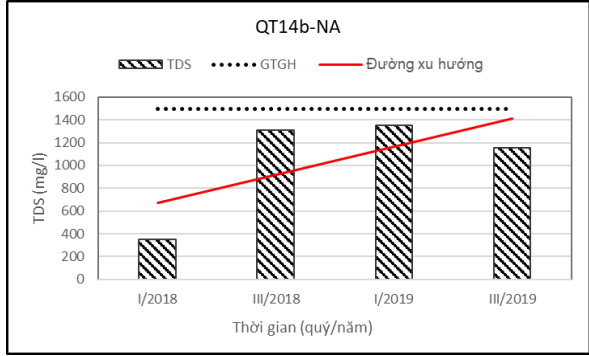
Hình 9. Phân bố độ mặn mùa mưa năm 2019 tầng qđ



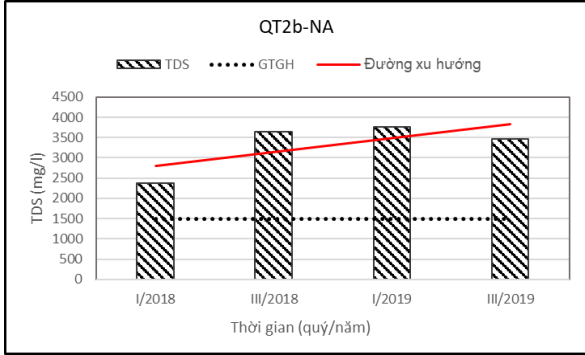
Hình 10. Sơ đồ diễn biến hàm lượng TDS năm 2019



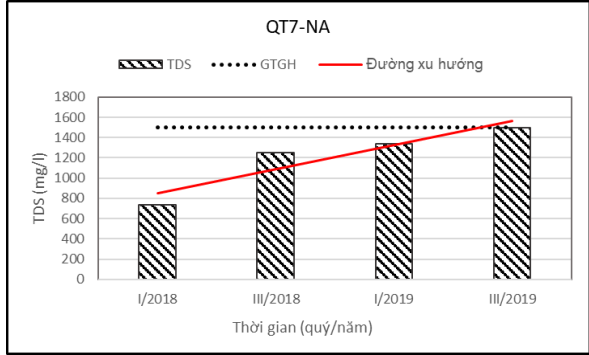
(a) xã Nghi Vạn, huyện Nghi Lộc (QT10b-NA)



(b) xã Hưng Phúc, huyện Hưng Nguyên (QT14b-NA)



(c) xã Quỳnh Thạch, huyện Quỳnh Lưu (QT2b-NA)



(d) xã Nghi Yên, huyện Nghi Lộc (QT7-NA)

Hình 11. Đồ thị diễn biến hàm lượng TDS theo thời gian TCN qp

b) Các thông số vi lượng:

Kết quả phân tích cho thấy hầu hết các thông số đều có hàm lượng thấp hơn GTGH trừ Mangan (Mn), và Asen (As).

Các địa phương khác có công trình quan trắc hàm lượng Mn cao hơn GTGH (0,5mg/l) là: xã Nghi Vạn, huyện Nghi Lộc (QT10b-NA), TT. Nam Đàn, huyện Nam Đàn (QT11b-NA), xã Công Thành, huyện Yên Thành (QT5a-NA), xã Lưu Sơn, huyện Đô Lương (QT6b-NA).

- Hàm lượng As cao hơn GTGH (0.05mg/l) phát hiện tại xã Hưng Hòa, TP. Vinh (QT12b-NA), xã Hưng Phúc, huyện Hưng Nguyên (QT14b-NA), xã Nam Phúc, huyện Nam Đàn (QT16b-NA).

c) Các thông số nhiễm bẩn:

Kết quả phân tích cho thấy hầu hết các thông số hợp chất gây ô nhiễm chủ yếu như Nitơrit (NO₂), Nitơrat (NO₃), Photphorit (PO₄) đều thấp hơn GTGH trừ Amoni (NH₄).

- Hàm lượng Amoni cao hơn GTGH (1 mg/l) với giá trị cao nhất là 28 mg/l tại xã Hưng Hòa, TP. Vinh (QT12b-NA), ngoài ra tại TT. Nam Đàn, huyện Nam Đàn (QT11b-NA), xã Hưng Hòa, TP. Vinh (QT12b-NA), Phường Hưng Dũng, TP. Vinh (QT13b-NA), xã Hưng Phúc, huyện Hưng Nguyên (QT14b-NA), xã Hưng Xuân, huyện Hưng Nguyên (QT15b-NA), xã Nam Phúc, huyện Nam Đàn (QT16b-NA) mà lượng Amoni (NH₄) đều cao hơn GTGH.

2.4.4 Phân chia tiểu lưu vực sông, vùng tính toán, quy hoạch

2.4.4.1 Phân chia tiểu lưu vực

a) Căn cứ phân chia tiểu lưu vực

- Căn cứ đặc điểm tự nhiên, sự phân cắt của địa hình tạo nên các tiểu vùng có tính độc lập tương đối được tạo thành các dòng sông hoặc được xác định bằng đường phân thủy;

- Căn cứ vào đặc điểm nguồn nước đến.

- Căn cứ theo các hệ thống công trình khai thác, sử dụng TNN có xem xét tới địa giới hành chính hoặc đơn vị quản lý hệ thống công trình.

- Căn cứ theo nhu cầu, đặc điểm sử dụng nguồn nước và nguồn cấp nước, hướng tiêu thoát nước.

b) Kết quả phân chia tiểu lưu vực

Kết quả phân chia lưu vực sông Cả thành 03 tiểu lưu vực, cụ thể như sau:

1. Lưu vực dòng chính sông Cả: bao gồm diện tích của các huyện Kỳ Sơn, Tương Dương, Con Cuông và Anh Sơn, Đô Lương, Tương Dương, Nam Đàn, với diện tích 9403,6 km².

2. Lưu vực sông Hiếu: có phạm vi kéo dài dọc theo dòng chính sông Hiếu

từ thượng nguồn đến nhập lưu của sông Hiếu vào sông Cả tại ngã ba Cây Chanh với diện tích lưu vực là 5417 km².

3. Lưu vực sông Ngàn Sâu – Ngàn Phố: bao gồm toàn bộ huyện Vũ Quang, Hương Khê và 6 xã huyện Đức Thọ và toàn bộ huyện Hương Sơn với diện tích lưu vực là 3079,4 km².

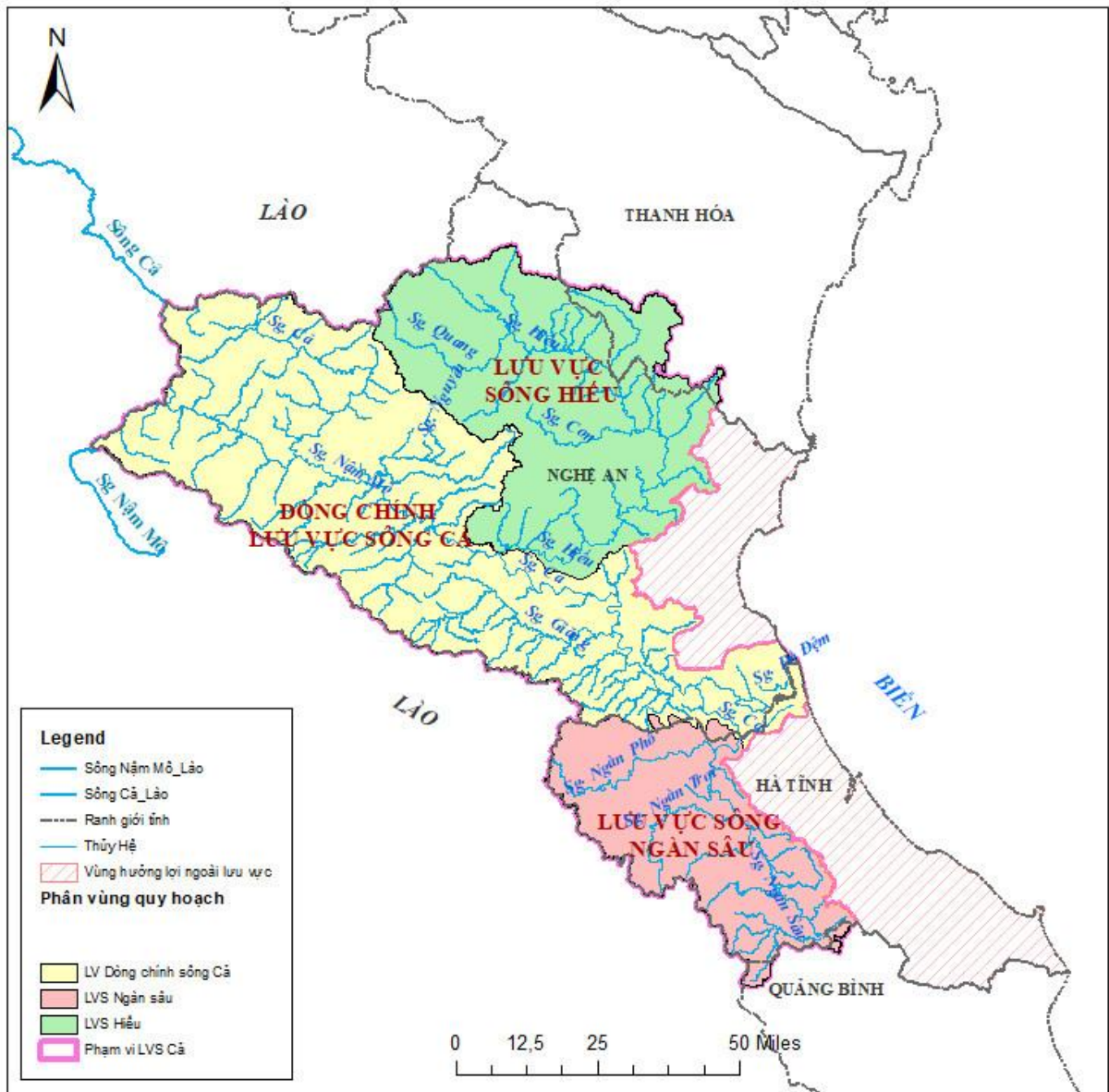
Bảng 29. Diện tích các tiểu lưu vực sau khi phân vùng

TT	Lưu vực sông	F (km ²)
1	Lưu vực dòng chính sông Cả	9403,6
2	Lưu vực sông Hiếu	5.417
3	Lưu vực sông Ngàn Sâu – Ngàn Phố	3079,4
Tổng (km ²)		17.900

Bảng 30. Phạm vi hành chính các tiểu lưu vực

TT	Tiểu lưu vực	Phạm vi hành chính
1	Lưu vực dòng chính sông Cả	<ul style="list-style-type: none"> - Huyện Kỳ Sơn: Tà Cạ, Keeng Đu, Đoạc May, Bắc Lý, Mỹ Lý, Na Loi, Mường Lống, Bảo Thắng, Huồi Tụ, Nậm Cắn, Phà Đánh, Hữu Lập, Bảo Nam, Chiêu Lưu, Hữu Kiệm, TT Mường Xén, Tà Cạ, Tây Sơn, Mường Típ, Mường Ải, Na Ngòi, Nậm Càn - Huyện Tương Dương: Mai Sơn, Nhân Mai, Hữu Khuông, -Vùng ngập hồ Bản Vẽ, Luồng Minh, Yên Na, Yên Tĩnh, Thạch Giám, TT Hòa Bình, Tam Thái, Yên Hòa, Nga My, Tam Hợp, Tam Đình, Yên Thắng, Xiêng My, Lưu Kiên, Xá Lượng. - Huyện Con Cuông: Bình Chuẩn, Cam Lâm, Lạng Khê, Châu Khê, Chi Khê, Yên Khê, Bồng Khê, TT Con Cuông, Đôn Phục. - Huyện Anh Sơn: Tam Sơn, Đinh Sơn, Cẩm Sơn, Hùng Sơn, Tường Sơn, Đức Sơn, Hội Sơn, Thạch Sơn, Vĩnh Sơn, Lạng Sơn, Tào Sơn, TT Anh Sơn, Long Sơn, Khai Sơn, Cao Sơn, Lĩnh Sơn, Hoa Sơn. - Huyện Đô Lương: Giang Sơn Đông, Giang Sơn Tây, Lam Sơn, Ngọc Sơn, Bồi Sơn, Hồng Sơn, Trảng Sơn, Đông Sơn, Bài Sơn, Bắc Sơn, Nam Sơn, Đặng Sơn, Lưu Sơn, TT Đô Lương, Yên Sơn, Văn Sơn, Thịnh Sơn, Hòa Sơn, Đà Sơn, Lạc Sơn, Tân Sơn, Thái Sơn, Trung Sơn, Thuận Sơn, Xuân Sơn, Minh Sơn, Quang Sơn, Thượng Sơn, Hiến Sơn, Đại Sơn, Trù Sơn, Mỹ Sơn, Nhân Sơn. - Huyện Thanh Chương: Thanh Hương, Thanh Tiên, Thanh Hưng, Thanh Phong, Thanh Văn, Thanh Lĩnh, Thanh Tường, Thanh Đồng, Thanh Thịnh, Thanh An, TT Dũng, Đồng Văn, Thanh Ngọc, Ngọc Sơn, Thanh Chi, Thanh

TT	Tiểu lưu vực	Phạm vi hành chính
		<p>Khê, Thanh Thủy, Thanh Hà, Võ Liệt, Thanh Long, Xuân Tường, Thanh Dương, Thanh Lương, Thanh Khai, Thanh Yên, Thanh Tùng, Thanh Mai, Thanh Giang, Thanh Xuân, Thanh Lâm, Cát Vãn, Ngọc Lâm, Thanh Sơn.</p> <p>- Huyện Nam Đàn: Nam Hưng, Nam Thái, Nam Thượng, Nam Tân, Vân Diên, TT Nam Đàn, Xuân Hòa, Nam Xuân, Nam Lĩnh, Nam Giang, Kim Liên, Hùng Tiến, Nam Lộc, Hồng Long, Khánh Sơn, Xuân Lâm, Nam Cát, Nam Trung, Nam Kim, Nam Phúc, Nam Cường.</p>
2	Lưu vực sông Hiếu	<p>- Huyện Quế Phong: Hạnh Dịch, Nậm Giải, Tri Lễ, Tiên Phong, TT Kim Sơn, Mường Noọc, Châu Kim, Châu Thôn, Nậm Nhoóng, Cẩm Muộn, Quang Phong, Quế Sơn.</p> <p>- Toàn bộ huyện Quỳnh Châu</p> <p>- Huyện Quỳnh Hợp: Xã Yên Hợp, Đồng Hợp, Hạ Sơn, Châu Tiến, Châu Hồng, Châu Thành, Châu Cường, Liên Hợp, Châu Lộc, Châu Thái, Nam Sơn, Bắc Sơn, Châu Lý, Châu Đình, Châu Quang, TT Quỳnh Hợp, Thọ Hợp, Văn Lợi, Minh Hợp, Nghĩa Xuân, Tam Hợp.</p> <p>- Huyện Nghĩa Đàn: Nghĩa Đàn, Nghĩa Mai, Nghĩa Yên, Nghĩa Sơn, Nghĩa Lâm, Nghĩa Lạc, Nghĩa Lợi, Nghĩa Hồng, Nghĩa Thịnh, Nghĩa Minh, Nghĩa Trung, Nghĩa Bình, Nghĩa Tân, Nghĩa Thắng, Nghĩa Lạc, Nghĩa Lợi, Nghĩa Đức, Nghĩa An, Nghĩa Khánh, Nghĩa Long, Nghĩa Lộc, Nghĩa Hưng, Nghĩa Liên, Nghĩa Hiếu.</p> <p>- Toàn thị xã Thái Hòa.</p> <p>- Huyện Tân Kỳ: TT Tân Kỳ, Nghĩa Bình, Đồng Nghĩa, Nghĩa Thái, Tân Phú, Tân Xuân, Giai Xuân, Tân Hợp, Đồng Văn, Tiên Kỳ, Nghĩa Hợp, Nghĩa Dũng, Nghĩa Hoàn, Tân Long, Nghĩa Phúc, Tân An, Kỳ Tân, Tân Long, Kỳ Sơn, Hương Sơn, Phú Sơn, Nghĩa Hành, Tân Hương.</p> <p>- Huyện Anh Sơn: Thọ Sơn, Thành Sơn, Bình Sơn.</p> <p>- Huyện Con Cuông: Thạch Ngàn, Mậu Đức</p>
3	Lưu vực sông Ngàn Sâu – Ngàn Phố	<p>huyện Vũ Quang, Hương Khê, Hương Sơn và 06 xã huyện Đức Thọ</p>



Hình 12. Kết quả phân vùng quy hoạch trên lưu vực sông Cả

2.4.4.2 Phân vùng tính toán, quy hoạch

- Theo Quy hoạch tài nguyên nước tỉnh Nghệ An, phần lưu vực sông Cả thuộc tỉnh Nghệ An được phân thành 08 vùng tính toán gồm: vùng thượng lưu sông Cả, vùng trung lưu sông Cả, vùng hạ lưu sông Cả, vùng sông Nậm Mô, vùng sông Giăng, vùng sông Hiếu, vùng độc lập ven biển và vùng hạ lưu sông Chu.

- Theo Quy hoạch tài nguyên nước tỉnh Hà Tĩnh, Hà Tĩnh được phân làm 03 vùng tính toán gồm: vùng thuộc lưu vực sông Cả, vùng thuộc lưu vực sông Rào Cái, Sông Cày, sông Gia Hội và vùng thuộc lưu vực sông Sông Rác, Sông Quyền, sông Rào Trô.

- Theo Rà soát quy hoạch thủy lợi lưu vực sông Cả, năm 2012, lưu vực sông Cả được chia làm 09 vùng tính toán gồm: vùng thượng lưu sông Cả, vùng trung lưu sông Cả, vùng sông Hiếu, vùng Diễn – Yên – Quỳnh, vùng Nam – Hưng – Nghi, vùng Nam Đức, vùng sông Ngàn Sâu, vùng sông Ngàn Phố và vùng lưu vực sông Nghèn (gồm sông Nghèn và toàn bộ huyện Nghi Xuân).

- Trên quan điểm quản lý nguồn nước, tiếp cận theo từng nguồn nước mang tính liên vùng, liên tỉnh, lấy nguồn nước, ranh giới lưu vực sông làm đơn vị quản lý và có xét đến ranh giới hành chính, phù hợp với đặc điểm nguồn nước và thuận lợi cho việc tính toán, đánh giá tài nguyên nước, khai thác, sử dụng nước, việc phân vùng tính toán, quy hoạch lưu vực sông Cả dự kiến chia thành 11 vùng, trong đó lưu vực sông Cả là 08 vùng và 03 vùng sử dụng nước (chuyển nước) cụ thể:

Bảng 31. Phạm vi hành chính các vùng tính toán, quy hoạch

TT	Vùng/Tiểu vùng	Phạm vi hành chính
(1)	(2)	(3)
I	Dòng chính lưu vực sông Cả	
1	Thượng lưu sông Cả	<ul style="list-style-type: none"> - Huyện Kỳ Sơn: Tà Cạ, Keeng Đu, Đoọc May, Bắc Lý, Mỹ Lý, Na Loi, Mừng Lông, Bảo Thắng, Huồi Tu. - Trưng Dương: Mai Sơn, Nhôn Mai, Hữu Khuông, Vùng ngập hồ Bản Vẽ, Lưỡng Minh, Yên Na, Yên Tĩnh, Thạch Giám, TT Hòa Bình, Tam Thái, Yên Hòa, Nga My, Tam Hợp, Tam Đình, Yên Thắng, Xiêng My, Tam Quang - Huyện Con Cuông: Bình Chuẩn, Cam Lâm, Lạng Khê, Châu Khê, Chi Khê, Yên Khê, Bồng Khê, TT Con Cuông, Đôn Phục. - Huyện Anh Sơn: Tam Sơn, Đỉnh Sơn
2	Trung lưu sông Cả	<ul style="list-style-type: none"> - Huyện Anh Sơn: Cẩm Sơn, Hùng Sơn, Tường Sơn, Đức Sơn, Hội Sơn, Thạch Sơn, Vĩnh Sơn, Lạng Sơn, Tào Sơn, TT Anh Sơn, Long Sơn, Khai Sơn, Cao Sơn, Lĩnh Sơn, Hoa Sơn. - Huyện Đô Lương: Giang Sơn Đông, Giang Sơn Tây, Lam Sơn, Ngọc Sơn, Bồi Sơn, Hồng Sơn, Trảng Sơn, Đông Sơn, Bài Sơn, Bắc Sơn, Nam Sơn, Đặng Sơn, Lưu Sơn, TT Đô Lương, Yên Sơn, Văn Sơn, Thịnh Sơn, Hòa Sơn, Đà Sơn, Lạc Sơn, Tân Sơn, Thái Sơn, Trung Sơn, Thuận Sơn, Xuân Sơn, Minh Sơn, Quang Sơn, Thượng Sơn, Hiến Sơn, Đại Sơn, Trù Sơn, Mỹ Sơn, Nhân Sơn. - Huyện Thanh Chương: Thanh Hương, Thanh Tiên, Thanh Hưng, Thanh Phong, Thanh Văn, Thanh Lĩnh, Thanh Tường, Thanh Đông, Thanh Thịnh, Thanh An, TT Dũng, Đồng Văn, Thanh Ngọc, Ngọc Sơn, Thanh Chi, Thanh Khê, Thanh Thủy, Thanh Hà, Võ Liệt, Thanh Long, Xuân Tường, Thanh Dương, Thanh Lương, Thanh Khai, Thanh Yên, Thanh Tùng, Thanh Mai, Thanh Giang, Thanh Xuân, Thanh Lâm, Cát Văn, Ngọc Lâm, Thanh Sơn.
3	Hạ lưu sông Cả	<ul style="list-style-type: none"> - Huyện Nam Đàn: Nam Hưng, Nam Thái, Nam Thượng, Nam Tân
II	Vùng LVS Nậm Mô	<ul style="list-style-type: none"> - Huyện Kỳ Sơn: Nậm Cắn, Phà Đánh, Hữu Lập, Bảo Nam, Chiêu Lưu, Hữu Kiệm, TT Mừng Xén, Tà Cạ, Tây Sơn, Mừng Típ, Mừng Ải, Na Ngoi, Nậm Càn.

TT	Vùng/Tiểu vùng	Phạm vi hành chính
(1)	(2)	(3)
		- Huyện Tương Dương: Lưu Kiên, Xá Lượng.
III	Vùng LVS Giăng	- Huyện Con Cuông: Môn Sơn, Lục Dạ - Huyện Anh Sơn: Phúc Sơn - Huyện Thanh Chương: Thanh Đức, Hạnh Lâm, Thanh Nho, Thanh Mỹ, Thanh Hòa, Phong Thịnh, Thanh Liên
IV	Vùng lưu vực sông Hiếu	- Huyện Quế Phong: Hạnh Dịch, Nậm Giải, Tri Lễ, Tiền Phong, TT Kim Sơn, Mường Noọc, Châu Kim, Châu Thôn, Nậm Nhoóng, Cẩm Muộn, Quang Phong, Quế Sơn. - Toàn bộ huyện Quỳnh Châu - Huyện Quỳnh Hợp: Xã Yên Hợp, Đông Hợp, Hạ Sơn, Châu Tiên, Châu Hồng, Châu Thành, Châu Cường, Liên Hợp, Châu Lộc, Châu Thái, Nam Sơn, Bắc Sơn, Châu Lý, Châu Đình, Châu Quang, TT Quỳnh Hợp, Thọ Hợp, Văn Lợi, Minh Hợp, Nghĩa Xuân, Tam Hợp. - Huyện Nghĩa Đàn: Nghĩa Đàn, Nghĩa Mai, Nghĩa Yên, Nghĩa Sơn, Nghĩa Lâm, Nghĩa Lạc, Nghĩa Lợi, Nghĩa Hồng, Nghĩa Thịnh, Nghĩa Minh, Nghĩa Trung, Nghĩa Bình, Nghĩa Tân, Nghĩa Thắng, Nghĩa Lạc, Nghĩa Lợi, Nghĩa Đức, Nghĩa An, Nghĩa Khánh, Nghĩa Long, Nghĩa Lộc, Nghĩa Hưng, Nghĩa Liên, Nghĩa Hiếu. - Toàn thị xã Thái Hòa. - Huyện Tân Kỳ: TT Tân Kỳ, Nghĩa Bình, Đông Nghĩa, Nghĩa Thái, Tân Phú, Tân Xuân, Giai Xuân, Tân Hợp, Đông Văn, Tiên Kỳ, Nghĩa Hợp, Nghĩa Dũng, Nghĩa Hoàn, Tân Long, Nghĩa Phúc, Tân An, Kỳ Tân, Tân Long, Kỳ Sơn, Hương Sơn, Phú Sơn, Nghĩa Hành, Tân Hương. - Huyện Anh Sơn: Thọ Sơn, Thành Sơn, Bình Sơn. - Huyện Con Cuông: Thạch Ngàn, Mậu Đức
V	Vùng lưu vực sông Ngàn Sâu	Vũ Quang, Hương Khê, Đức Thọ (6 xã)
VI	Vùng lưu vực sông Ngàn Phố	Toàn bộ huyện Hương Sơn
	Vùng hưởng lợi	
I	Vùng hưởng lợi Nam – Hưng – Nghi	Hưng Nguyên, Nghi Lộc, TP Vinh, TX Cửa Lò, Nam Đàn (16 xã)
II	Vùng hưởng lợi Diễn – Yên – Quỳnh	Bao gồm: Diễn Châu, Yên Thành (1,5 xã), Quỳnh Lưu (28 xã), Đô Lương (12 xã)
III	Vùng lưu vực sông Nghèn và huyện Nghi Xuân	- TX. Hồng Lĩnh, Can Lộc, Lộc Hà, Đức Thọ (17 xã), Thạch Hà (10 xã) - Toàn bộ huyện Nghi Xuân

2.5 ĐÁNH GIÁ TỔNG QUÁT VỀ BẢO VỆ, KHAI THÁC, SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN NƯỚC, PHÒNG, CHỐNG VÀ KHẮC PHỤC HẬU QUẢ TÁC HẠI DO NƯỚC GÂY RA

2.5.1 Đánh giá tổng quát về khai thác, sử dụng tài nguyên nước

2.5.1.1 *Lượng nước sử dụng trong nông nghiệp, thủy sản, sản xuất công nghiệp, sinh hoạt và các mục đích sử dụng nước khác*

2.5.1.1.1 *Hiện trạng cấp nước sinh hoạt*

1. Hiện trạng cấp nước đô thị: trên lưu vực sông Cả 10 nhà máy nước cấp nước sạch tập trung với tổng công suất thiết kế là 13.500 m³/ngày.đêm. Tỷ lệ người dân đô thị được sử dụng nước sạch trung bình khoảng 80. Hiện trạng cấp nước đô thị trên lưu vực sông Cả được tổng hợp trong bảng sau:

Bảng 32. Điểm cấp nước đô thị và sinh hoạt tập trung trên lưu vực sông Cả

TT	Nhà máy nước	Công suất (m ³ /ngày.đêm)	Nguồn cấp	Phạm vi cấp
1	NMN Nam Đàn	2.000	Lấy nước từ sông Lam	Thị trấn Nam Đàn và vùng phụ cận
2	NMN Đô Lương	3.500	Lấy nước từ sông Lam	Thị trấn Đô Lương và VPC
3	NMN Anh Sơn	600	Nước ngầm	Thị trấn Anh Sơn và vùng phụ cận
4	NMN Quỳnh Châu	600	NM từ đập Xà Nén	Thị trấn Anh Sơn và vùng phụ cận
5	NMN Quỳnh Hợp	1.500	NM từ Khe suối	Thị trấn Quỳnh Hợp
6	NMN Tân Kỳ	1.500	Lấy nước từ sông Con	Thị trấn Tân Kỳ và xã Kỳ Tân
7	NMN Thanh Chương	1.000	Lấy nước từ sông Lam	Thị trấn Thanh Chương
8	NMN Con Cuông	1.500	Lấy nước từ sông Lam	TT Con Cuông
9	NMN Kỳ Sơn	500	Lấy từ đập khe Hối Giang	Thị trấn Mường Xén
10	NMN Tương Dương	800	Lấy từ đập Khe Chi	Thị trấn Hòa Bình
Tổng cộng		13.500		

Nguồn: Quy hoạch tài nguyên nước tỉnh Nghệ An, Hà Tĩnh

2. Hiện trạng cấp nước nông thôn

Trên lưu vực sông Cả đã đầu tư xây dựng và đưa vào sử dụng 487 công trình cấp nước sinh hoạt vùng nông thôn, tổng công suất thiết kế 60.140m³/ngày.đêm, công suất khai thác hiện tại 34.980m³/ngày.đêm. Trong tổng số 487 công trình cấp nước thì hiện có khoảng 230 công trình hoạt động kém hiệu quả, một số công trình đã ngừng hoạt động (chủ yếu là các công trình cấp nước mô hình tự chảy), 257 công trình còn lại đang sử dụng và hoạt động ở mức tốt và trung bình.

Cấp nước nhỏ lẻ khu vực nông thôn chủ yếu gồm: giếng đào, giếng khoan, lu, bể chứa nước mưa, đây là loại hình cấp nước cơ bản và phổ biến hiện nay ở các vùng nông thôn. Số liệu thống kê cho thấy, tổng số công trình cấp nước nhỏ

lễ hiện nay khoảng 677.400 công trình, trong đó giếng đào 421.550 cái, giếng khoan 109.310 cái, lu, bể chứa nước mưa 145.800 cái). Hiện trạng đầu tư và sử dụng công trình cấp nước tập trung vùng nông thôn được tổng hợp trong bảng sau:

Bảng 33. Tổng hợp công trình cấp nước tập trung vùng nông thôn

TT	Vùng, huyện	Số công trình	Loại hình			Công suất thiết kế (m ³ /ng.đ)	Công suất khai thác (m ³ /ng.đ)
			Tự chảy	Bơm dẫn	Đầu nổi sử dụng		
I	Vùng miền núi	385	385	0	0	19.470	9.170
1	Quế Phong	47	47	0	0	4.710	3.240
2	Quỳ Châu	39	39	0	0	1.440	510
3	Kỳ Sơn	165	165	0	0	6.930	2.740
4	Tương Dương	112	112	0	0	5.370	2.380
5	Con Cuông	22	22	0	0	1.020	300
II	Vùng trung du	57	49	7	1	18.030	8630
6	Quỳ Hợp	28	24	4	0	4.120	1.850
7	Nghĩa Đàn	12	12	0	0	2.040	660
8	Anh Sơn	7	7	0	0	4.260	2.120
9	Tân Kỳ	7	6	1	0	1.240	650
10	Thanh Chương	3	0	2	1	6.730	335
III	Vùng đồng bằng	7	2	5	0	510	350
11	Đô Lương	4	0	4	0	510	350
12	Nam Đàn	3	2	1	0		
Tổng		449	436	12	1	38.010	18.150

Nguồn: Đề án cung cấp nước sạch trên địa bàn tỉnh Nghệ An

2.5.1.1.2 Cấp nước công nghiệp

Hiện nay, trên lưu vực sông Cả có 02 KCN đang hoạt động. Khai thác sử dụng nước cho các KCN hiện nay chủ yếu nước nguồn nước mặt như khu kinh tế Đông Nam Nghệ An, khu công nghiệp sông Dinh. Ngoài ra các cụm công nghiệp và các doanh nghiệp thường khai thác nhỏ lẻ gồm cả nước mặt và nước dưới đất. Tổng lượng nước cấp cho các khu, cụm công nghiệp tập trung và phân tán trên lưu vực sông Cả vào khoảng 20 triệu m³/năm.

Bảng 34. Các khu CN, Khu kinh tế và nguồn cấp nước

TT	Tên KCN	Vị trí	Diện tích (ha)	Nguồn nước khai thác	Lưu lượng khai thác (m ³ /ngđ)
1	KKT Đông Nam Nghệ An	Nghị Lộc - Diễn Châu- TP Vinh	18.850	Sông Bung - kênh thủy lợi Bắc	53.000
				Kênh Tháp - Kênh Đào từ Bara Nam Đàn	110.000
2	KCN Sông Dinh	H. Quỳ Hợp	301,65	Sông Dinh	7.000
3	KCN Tân Kỳ	H. Tân Kỳ	600	Sông Hiếu	43.730

TT	Tên KCN	Vị trí	Diện tích (ha)	Nguồn nước khai thác	Lưu lượng khai thác (m ³ /ngày)
	(chưa hoạt động)				
4	KCN Nghĩa Đàn (chưa hoạt động)	H. Nghĩa Đàn	246,68	Sông Hiếu	2.500
5	KCN Tri Lễ (chưa hoạt động)	H. Anh Sơn	200	Sông Hiếu	5.000
6	KCN Phủ Quỳ		300		

Nguồn: Quy hoạch tài nguyên nước tỉnh Nghệ An, Hà Tĩnh

Bên cạnh các khu công nghiệp tập trung, các cơ sở sản xuất công nghiệp phân tán như khai thác khoáng sản, cơ sở sản xuất đá, khai thác quặng, chế biến thủy sản phần lớn khai thác từ nguồn nước mặt, trong đó trên địa bàn huyện Quỳnh Hợp có tới 69 đơn vị khai thác, sử dụng nước mặt để sản xuất, chế biến đá với tổng lưu lượng khai thác khoảng 4.250m³/ngày.đêm, nguồn nước chủ yếu lấy từ các khe, suối trong vùng.

2.5.1.1.3 Cấp nước nông nghiệp

1. Trên dòng chính sông Cả:

- Ở thượng lưu sông Cả, là vùng có nguồn nước dồi dào, tuy nhiên do địa hình đồi núi cao, dốc nên hầu như không thể khai thác được nguồn nước từ dòng chính sông Cả, chủ yếu khai thác trên các nhánh nhỏ bằng các hồ đập nhỏ. Mặt khác diện tích canh tác phân tán, manh mún nên rất khó bố trí công trình để tưới. Hiện tại, ở tiểu vùng Thủy điện Khe Bó đến Ngã 3 Cây Chanh gồm có 5 hồ chứa thủy lợi với tổng dung tích là 0.59 triệu m³, tổng diện tích thiết kế tưới là 170 ha. Do các hệ thống kênh dẫn còn chưa đồng bộ do đó mới chỉ đáp ứng tưới được 73 ha. Công trình lớn nhất là hồ chứa Khe Cơi với dung tích hữu ích là 0,4 triệu m³ được xây dựng từ năm 1970-1976 với diện tích tưới thiết kế là 30 ha, tuy nhiên hiện tại hồ chứa mới chỉ đảm nhận và tưới được 20 ha đất nông nghiệp.

Ngoài ra trong vùng có tổng cộng 148 đập dâng và 93 phai đập tạm, chủ yếu là các đập nhỏ. Những năm gần đây được đầu tư tu bổ, nâng cấp được rất nhiều công trình đập dâng và đập tạm để phát huy hiệu quả công trình và nhằm an toàn trong mùa mưa lũ như: Đập Yên Hoà nâng cấp năm 2009 (đầu mối và kiên cố được gần 2,2km kênh mương) tưới cho 8ha; Đập Phai Lòong nâng cấp 2008 và kiên cố 2,2km kênh mương tưới cho 30ha và hàng loạt công trình khác. Tuy nhiên diện được nâng cấp mới được 68 công trình (mới đạt 40% so với tổng số công trình đập dâng); 51 công trình còn lại hiện nay đã xuống cấp và 93 phai đập tạm cần được đầu tư nâng cấp. Diện tích tưới được hiện nay của loại hình công trình này là 1.565,13ha, tưới chủ yếu cho lúa.

- Ở trung lưu sông Cả: Vùng này hiện có 145 công trình hồ chứa với tổng dung tích 59,47 triệu m³. Tổng diện tích tưới thiết kế của các hồ là hơn 10.000 ha, tuy nhiên hiện tại mới chỉ cung cấp điều tiết nước đạt hơn 60% năng lực thiết kế. Trong vùng có 4 công trình có khả năng tưới trên 100ha là: hồ Sông Rộ hiện tưới

được 489ha (thiết kế 1.030ha), hồ Cầu Cau tưới được 126ha (thiết kế tưới 298ha), hồ Ông Mai tưới được 354ha (thiết kế 1.000ha); Hồ Lãi Lò thực tưới 121ha (thiết kế 350ha).

Theo thống kê hiện tại vùng trung lưu sông Cả có 139 công trình trạm bơm với 228 máy bơm, tổng công suất 17.730.000 m³/h. Diện tích tưới theo thiết kế đạt 12.600 ha.

Đập dâng: Trong vùng có tổng cộng 19 đập dâng, chủ yếu là các đập nhỏ. Có 2 đập dâng lớn là: đập Pha Lại và Khe Khi, với diện tích tưới thực tế/thiết kế lần lượt là 105/200ha và 150/285ha. Trong tổng số 19 công trình, chỉ có 6 đập hiện nay còn tốt, còn lại 13 công trình đã xuống cấp cần nâng cấp. Diện tích thực tưới của các công trình đập dâng là 1.413,7ha (thiết kế là 1.859,7ha). Diện tích tưới được của trong vùng đạt 75,3% so với diện tích thiết kế.

Lưu vực sông Giăng có 14 hồ chứa với tổng dung tích là 2,87 triệu m³ với tổng diện tích lưu vực là 40.63 km², diện tích tưới theo thiết kế là 852.3 ha, nhưng hiện tại chỉ cấp nước được hơn 400 ha. Diện tích lúa còn lại được cung cấp nước bởi các trạm bơm lấy nước trực tiếp từ sông Giăng với 14 công trình trạm bơm, 23 máy với tổng công suất lắp máy là 1.500.000 m³/ha. Tổng diện tích tưới qua máy bơm là 705 ha.

- Hạ lưu sông Cả hiện tại trong vùng này có 23 hồ chứa với tổng diện tích lưu vực là 51,32 km² dung tích hữu ích của các hồ chứa trong vùng là 6,41 triệu m³, diện tích tưới theo thiết kế của các hồ là 1365 ha, tuy nhiên hiện tại các hồ chỉ tưới được cho 506,5 ha. Ngoài ra còn có 189 công trình trạm bơm với 327 máy với tổng công suất lắp máy là 84.738.780 m³/h với diện tích tưới đạt 80.000 ha. Tổng lượng cấp cho nông nghiệp thông qua các trạm bơm ước đạt 807,13 triệu m³/năm.

- Lưu vực sông Nậm Mô: hiện tại trong vùng không có hồ chứa hay trạm bơm cấp nước cho nông nghiệp, tưới chủ yếu là tưới tự chảy.

2. Lưu vực sông Hiếu hiện tại có 171 hồ chứa với tổng lưu vực hồ là 496,7 ha, tổng dung tích hữu ích đạt 71,51 triệu m³. Diện tích tưới thiết kế 8.052 ha. Tuy nhiên các hồ chứa này mới chỉ tưới được cho 6.315 ha. Ngoài ra vùng sông Hiếu còn có 36 công trình trạm bơm với tổng 46 máy, tổng công suất lắp máy 10.048 m³/h tưới được cho diện tích nông nghiệp là 2663 ha, tổng lượng nước cấp thông qua các trạm bơm ước tính khoảng 24,7 triệu m³.

- Thượng lưu sông Hiếu đến Bản Mòng có 3 hồ chứa với dung tích hữu ích là 0,27 triệu m³ với tổng diện tích tưới là 36ha

- Bản Mòng đến Ngã 3 Cây Chanh có 150 hồ chứa với tổng dung tích hữu ích 64,3 triệu m³, 34 trạm bơm với tổng công suất lắp máy 9.918 m³/h. Tổng diện tích mà hồ chứa, trạm bơm cung cấp nước tưới đạt 8.487ha.

- Sông Con có 18 hồ chứa với tổng dung tích hữu ích của các hồ là 6,94 triệu m³, 2 công trình trạm bơm với tổng công suất 130 m³/h. Các công trình hồ chứa, trạm bơm đã cung cấp nước tưới được cho 455 ha diện tích nông nghiệp.

3 Lưu vực sông Ngàn Sâu – Ngàn Phố

Lưu vực sông Ngàn Sâu thuộc vùng miền núi của tỉnh Hà Tĩnh, nguồn nước tưới chủ yếu bằng các hồ đập nhỏ trên các nhánh của sông Ngàn Sâu. Hiện tại trong vùng đã xây dựng được 158 công trình (125 hồ chứa và 26 đập dâng và 7 trạm bơm), diện tích thực tưới là 4.761,5ha (thiết kế 10.999ha). Hiện trạng công thủy lợi như sau:

- Hồ chứa: Công trình có diện tích tưới được trên 100ha chỉ có hồ Ma Lanh thuộc xã Phúc Trạch (tưới 120ha), còn lại phổ biến tưới dưới 30ha, trong đó tưới dưới 10ha là 46 công trình (chiếm 37% số lượng công trình). Diện tích thực tế tưới được của các công trình hồ chứa là 3.086,5ha (thiết kế 5.860ha). Trong đó:

- Đập dâng: Trong vùng có tổng cộng 26 công trình đập dâng, trong đó lớn nhất là đập tràn sông Tiêm xây dựng năm 1995, đưa vào hoạt động năm 2000 với năng lực thiết kế là 2.500ha, nhưng thực tế chỉ tưới được 600ha (đạt 38.4% so với diện tích thiết kế), nguyên nhân chính là trước đây giao nhiệm vụ thiết kế lớn hơn khả năng có thể tưới được của công trình; Ngoài ra còn có đập tràn Đá Hàn xây dựng từ những năm 1980 thiết kế tưới 700ha nhưng thực tế chỉ tưới được 138ha, kênh mương của công trình này hiện chưa được kiên cố;... Diện tích thực tưới/thiết kế của các công trình đập dâng trong vùng là 1.278/4.389ha.

- Trạm bơm: Trong vùng có tổng cộng 7 công trình trạm bơm lấy nước trên sông Ngàn Sâu thuộc các xã của huyện Đức Thọ (hạ lưu sông Ngàn Sâu). Các trạm bơm trong vùng được xây dựng từ những thập kỷ 70, 80 đến nay đã hết khấu hao, cần được tu bổ, nâng cấp. Diện tích thực tưới của các trạm bơm là 397ha.

- Kênh mương: Theo thống kê tổng chiều dài kênh mương hiện có vùng này là 287,5km kênh mương, đã được kiên cố khoảng 227,2km (chiếm 79%) số km kênh mương hiện có trong vùng.

Lưu vực sông Ngàn Phố là vùng nằm trọn trong huyện Hương Sơn, có diện tích tự nhiên là 110.414.8ha, diện tích canh tác là 7.317ha. Nguồn nước cấp cho vùng này chủ yếu là dựa vào nguồn nước sông Ngàn Phố. Hình thức công trình ở vùng này chủ yếu là hồ chứa nhỏ, đập dâng và một số trạm bơm lấy nước trực tiếp từ sông Ngàn Phố. Diện tích thực tưới của các công trình là 3.585ha, diện tích thiết kế tưới 6.389ha. Hiện trạng công trình như sau:

- Hồ chứa: Tổng cộng toàn vùng có 95 hồ chứa. Trong đó có 5 hồ chứa có nhiệm vụ thiết kế tưới từ 140ha đến 438ha. Còn lại hầu hết là công trình có nhiệm vụ tưới từ 5 ha đến 50 ha. Diện tích thực tưới của các hồ chứa là 2.063ha (thiết kế 3729ha).

- Đập dâng: Có 5 công trình đập dâng, thiết kế tưới cho 250ha, thực tế tưới được 140ha, đạt 56%. Trong đó đập Khe Mơ thuộc xã Sơn Hàm bị vỡ trong trận lũ tháng 10/2010 (đã được sửa chữa).

- Trạm bơm: Hiện tại đã xây dựng được 25 trạm với năng lực tưới từ 20 ha đến 250 ha. Tổng diện tích thực tưới là 1.382 (thiết kế 2.410ha). Cũng như các trạm bơm trên sông Ngàn Sâu, đã xây dựng từ rất lâu, công trình được xây dựng

gần đây nhất là xây dựng 1994 cũng gần 20 năm, nên các trạm bơm đã hết khấu hao, cần được đầu tư nâng cấp.

- Kênh mương: Theo thống kê tổng chiều dài kênh mương hiện có vùng này là 201,5km kênh mương, đã được kiên cố khoảng 139,3km (đạt gần 70%) số km kênh mương hiện có trong vùng.

2.5.1.1.4 *Giao thông thủy*

Giao thông thủy trên lưu vực sông Cả hiện nay vẫn chưa được chú trọng phát triển. Theo Thông tư số 15/2016/TT-BGTVT ngày 30 tháng 6 năm 2016 về quy định quản lý các tuyến đường thủy nội địa, trên lưu vực sông Cả chỉ có 1 tuyến đường thủy nội địa trên dòng chính sông Cả (sông Lam) từ ngã ba cây Chanh đến thượng lưu cảng Bến Thủy với chiều dài là 157,4km.

2.5.1.2 *Cơ cấu sử dụng nước trên lưu vực sông Cả*

Trên lưu vực sông các đối tượng sử dụng nước chính được chia làm hai nhóm:

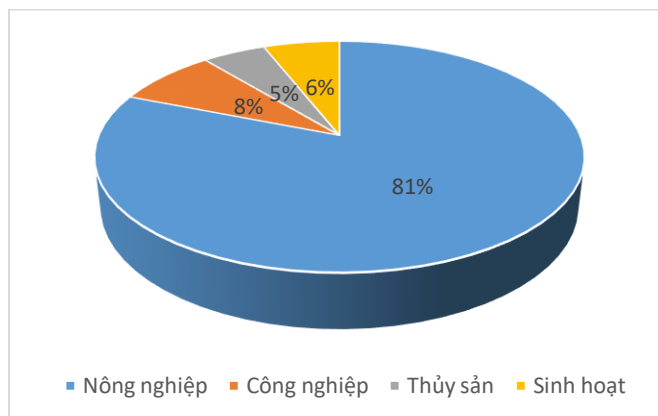
a) Nhóm sử dụng nước có tiêu hao, gồm:

- Nước sử dụng cho sinh hoạt;
- Nước sử dụng cho nông nghiệp (trồng trọt, chăn nuôi);
- Nước sử dụng cho nuôi trồng thủy sản;
- Nước sử dụng cho công nghiệp;
- Nước sử dụng cho du lịch - dịch vụ;

b) Nhóm sử dụng nước không có tiêu hao, gồm:

- Nước cho nhu cầu giao thông thủy;
- Nước cho nhu cầu phát điện.

Việc đánh giá cơ cấu sử dụng nước đối với các đối tượng khai thác, sử dụng nước chính trên lưu vực sông Cả sẽ được đánh giá với các đối tượng sử dụng nước có tiêu hao, bao gồm: Sinh hoạt, nông nghiệp (trồng trọt, chăn nuôi), thủy sản và công nghiệp. Theo đánh giá, ngành nông nghiệp vẫn đang là ngành sử dụng nước chính với 81%, công nghiệp 8%, sinh hoạt 6% và thủy sản 5%.



Hình 13. Cơ cấu sử dụng nước của các ngành trên lưu vực sông Cả

2.5.1.3 Các nguồn nước được khai thác, sử dụng chủ yếu

2.5.1.3.1 Nguồn nước mặt

Trên lưu vực sông Cả, nguồn nước mặt được khai thác, sử dụng chủ yếu từ dòng chính các sông Cả, sông Hiếu, sông Ngàn Sâu và sông Ngàn Phố cụ thể như sau:

- *Khu vực tỉnh Thanh Hóa (08 xã thuộc huyện Như Xuân):* Nguồn nước mặt được khai thác, sử dụng chính là sông Chàng một phụ lưu của sông Hiếu.

- *Khu vực tỉnh Nghệ An:* Nguồn nước mặt được khai thác, sử dụng chính là dòng chính sông Cả, và các nhánh phụ lưu như sông Giăng, sông Đào, sông Cầu Đước, sông Hiếu.

- *Khu vực tỉnh Hà Tĩnh:* Nguồn nước mặt được khai thác, sử dụng chính trên các sông Ngàn Sâu, sông Ngàn Phố, sông Ngàn Tươi.

2.5.1.3.2 Nguồn nước dưới đất

1. Số lượng các công trình khai thác

Căn cứ kết quả điều tra, đánh giá hiện trạng khai thác sử dụng nước dưới đất từ dự án “Biên hội- thành lập bản đồ tài nguyên nước dưới đất tỷ lệ 1/200.000 cho các tỉnh trên toàn quốc” và dự án “Điều chỉnh Quy hoạch tài nguyên nước tỉnh Hà Tĩnh đến năm 2025, tầm nhìn đến năm 2035”, theo đó, trên toàn lưu vực hiện có tổng cộng 12.950 công trình khai thác nước dưới đất trong đó:

- Số lượng các giếng đào khai thác là: 7.097 cái;
- Số lượng các giếng khoan khai thác là: 5.657 cái;
- Số lượng các mạch lộ khai thác là: 113 cái;

Số lượng các công trình khai thác nước dưới đất cụ thể như sau:

Bảng 35. Công trình khai thác nước dưới đất

TT	Huyện	Tổng	Giếng đào (cái)	Giếng khoan (cái)	Mạch lộ
I	Thanh Hóa				
1	Như Xuân (08 xã)	10.955	5.568	5.387	
	Tổng cộng	10.955	5.568	5.387	
II	Nghệ An				
1	Nam Đàn	186	77	109	-
2	Đô Lương	391	305	86	-
3	Thanh Chương	295	245	50	-
4	Anh Sơn	165	149	16	-
5	Tân Kỳ	186	183	3	-
6	Nghĩa Đàn	241	237	4	-
7	Quỳ Hợp	120	120	-	-
8	Quỳ Châu	80	80	-	-
9	Con Cuông	60	58	2	-

TT	Huyện	Tổng	Giếng đào (cái)	Giếng khoan (cái)	Mạch lộ
10	Tương Dương	104	5	-	99
11	Kỳ Sơn	14		-	14
12	Quế Phong	70	70	-	-
	Tổng cộng	1.912	1.529	270	113
III	Hà Tĩnh				
1	Hương Sơn	18			
2	Nghi Xuân	50	-	-	-
3	Hương Khê	11	-	-	-
4	Vũ Quang	4	-	-	-
	Tổng cộng	83	0	0	0
	Tất cả	12.950	7.097	5.657	113

2. Tổng lượng nước dưới đất khai thác sử dụng

Trên toàn lưu vực, lượng nước dưới đất hiện đang khai thác tổng cộng 35.636,5 m³/ngày.

Nghệ An là tỉnh có lượng nước khai thác nhiều nhất với tổng cộng 26.584,6 m³/ngày, ít nhất là Hà Tĩnh với 2.951,9 m³/ngày.

Lượng nước khai thác từ các công trình khai thác nước dưới đất cụ thể như sau:

Bảng 36. Lượng nước dưới đất hiện đang khai thác

TT	Huyện	Tổng lượng nước khai thác (m ³ /ng)	Lượng nước khai thác từ giếng đào (m ³ /ng)	Lượng nước khai thác từ giếng khoan (m ³ /ng)	Lượng nước khai thác mạch lộ đào(m ³ /ng)
I	Thanh Hóa				
1	Như Xuân	6100	3000	3100	
	Cộng	6100	3000	3100	
II	Nghệ An				
1	Nam Đàn	409,5	161,5	248	
2	Đô Lương	2.077,60	428,3	1.649,30	
3	Thanh Chương	1.801,10	497	1.304,10	
4	Anh Sơn	2.092,50	220,4	1.872,10	
5	Tân Kỳ	383,5	376,5	7	
6	Nghĩa Đàn	543,5	535	8,5	
7	Quỳ Hợp	15.560,00	240	15.320,00	
8	Quỳ Châu	162,5	162,5	-	
9	Con Cuông	936,1	336,1	600	
10	Tương Dương	1.576,50	16	-	1.560,50
11	Kỳ Sơn	840	-	-	840
12	Quế Phong	201,8	201,8	-	
	Cộng	26.584,60	3.175,10	21.009,00	2.400,50
III	Hà Tĩnh				

TT	Huyện	Tổng lượng nước khai thác (m ³ /ng)	Lượng nước khai thác từ giếng đào (m ³ /ng)	Lượng nước khai thác từ giếng khoan (m ³ /ng)	Lượng nước khai thác mạch lộ đào(m ³ /ng)
1	Hương Sơn	2.021,90			
2	Nghi Xuân	395			
3	Hương Khê	340			
4	Vũ Quang	195			
	Cộng	2.951,90			
	Tổng cộng	35.636,5	6.175,1	24.109,0	2.400,5

3. Lượng nước khai thác cho các mục đích sử dụng

Lượng nước dưới đất hiện đang được khai thác phục vụ các mục đích sử dụng trên lưu vực như sau:

- Lượng nước sinh hoạt đô thị: 6.700 (m³/ng);
- Lượng nước sinh hoạt nông thôn: 22.877 (m³/ng)
- Lượng nước sản xuất CN: 18.860 (m³/ng)
- Tổng lượng nước sử dụng cho các mục đích là: 48.437 (m³/ng)

Nghệ An là tỉnh có lượng nước khai thác nhiều nhất, ít nhất là Thanh Hóa.

Lượng nước khai thác phục vụ các mục đích sử dụng cụ thể như sau:

Bảng 37. Lượng nước dưới đất khai thác, sử dụng cho các mục đích

TT	Huyện	Lượng nước sinh hoạt đô thị (m ³ /ng)	lượng nước sinh hoạt nông thôn (m ³ /ng)	Lượng nước sản xuất CN (m ³ /ng)	Tổng Lượng nước (m ³ /ng)
I	Thanh Hóa				
1	Như Xuân		6.100		6.100
	Cộng		6.100		6.100
II	Nghệ An				
1	Nam Đàn		410		410
2	Đô Lương	1.500	578		2.078
3	Thanh Chương	1.200	601		1.801
4	Anh Sơn	400	243	1.450	2.093
5	Tân Kỳ		384		384
6	Nghĩa Đàn		544		544
7	Quỳ Hợp	3.000	240	12.320	15.560
8	Quỳ Châu		163		163
9	Con Cuông	600	336		936
10	Tương Dương		1.577		1.577
11	Kỳ Sơn		840		840
12	Quế Phong		202		202
	Cộng	6.700	6.115	13.770	26.585
III	Hà Tĩnh		10.662	5.090	15.752
	Tổng cộng	6.700	22.877	18.860	48.437

2.5.2 Đánh giá tổng quát về bảo vệ tài nguyên nước

2.5.2.1 Các loại hình, phương thức xả thải vào nguồn nước

1. Lưu vực dòng chính sông Cả

- Tại thượng lưu sông Cả bao gồm một phần diện tích của các huyện Kỳ Sơn, Tương Dương, Con Cuông và Anh Sơn. Kinh tế chính của vùng là nông - lâm nghiệp, hoạt động công nghiệp chủ yếu là khai thác, chế biến khoáng sản (đá, than, vàng...).

Tổng lượng nước thải phát sinh trên vùng khoảng 12.315 m³/ngày đêm; trong đó nước thải sinh hoạt và nước thải nông nghiệp (hoạt động chăn nuôi) chiếm tỷ lệ chính, lần lượt là 56,4% và 34,8%.

Bảng 38. Lưu lượng nước thải phát sinh ở thượng lưu sông Cả

TT	Loại hình nước thải	Q _{thải} (m ³ /ngày đêm)	Tỷ lệ (%)
1	Sinh hoạt	6.944	56,4
2	Công nghiệp	888	7,2
3	Nông nghiệp (chăn nuôi)	4.286	34,8
4	Y tế	197	1,6
Tổng		12.315	100

Nguồn: Quy hoạch tài nguyên nước tỉnh Nghệ An

- Tại trung lưu sông Cả: Theo số liệu điều tra và tính toán, tổng lượng nước thải phát sinh trên vùng khoảng 34.994 m³/ngày đêm; trong đó nước thải sinh hoạt và nước thải nông nghiệp chiếm tỷ lệ chính, lần lượt là 60,2% và 31,6%. Lượng nước thải công nghiệp phát sinh trong vùng khoảng 2.400 m³/ngày đêm, chiếm 7% trong tổng lượng nước thải.

Bảng 39. Lưu lượng nước thải phát sinh ở trung lưu sông Cả

TT	Loại hình nước thải	Q _{thải} (m ³ /ngày đêm)	Tỷ lệ (%)
1	Sinh hoạt	21.076	60,2
2	Công nghiệp	2.405	6,9
3	Nông nghiệp (chăn nuôi)	11.044	31,6
4	Y tế	468	1,3
Tổng		34.994	100

Nguồn: Quy hoạch tài nguyên nước tỉnh Nghệ An

- Vùng hạ lưu sông Cả: theo số liệu điều tra và thống kê, tổng lượng nước thải phát sinh trên vùng hạ lưu sông Cả khoảng 60.000 m³/ngày đêm; trong đó nước thải sinh hoạt chiếm tỷ lệ cao nhất (62,6%), tiếp theo là nước thải công nghiệp (22,4%), nước thải nông nghiệp (9,6%) và nước thải y tế (5,4%).

Bảng 40. Lưu lượng nước thải phát sinh ở hạ lưu sông Cả

TT	Loại hình nước thải	Q _{thải} (m ³ /ngày đêm)	Tỷ lệ (%)
1	Sinh hoạt	37.530	62,6
2	Công nghiệp	13.450	22,4

TT	Loại hình nước thải	Q _{thải} (m ³ /ngày đêm)	Tỷ lệ (%)
3	Nông nghiệp (chăn nuôi)	5.758	9,6
4	Y tế	3.230	5,4
Tổng		59.969	100

Nguồn: Quy hoạch tài nguyên nước tỉnh Nghệ An, Hà Tĩnh

2. Lưu vực sông Nậm Mô

Theo số liệu thống kê, tổng lượng nước thải phát sinh trên vùng lưu sông Nậm Mô khoảng 4.198 m³/ngày đêm; trong đó nước thải sinh hoạt và nước thải nông nghiệp (nước thải chăn nuôi) là 2 loại nước thải phát sinh chính, chiếm khoảng 95% tổng lượng nước thải. Nước thải từ các CSSX công nghiệp và y tế chiếm tỷ lệ thấp.

Bảng 41. Lưu lượng nước thải phát sinh ở lưu vực sông Nậm Mô

TT	Loại hình nước thải	Q _{thải} (m ³ /ngày đêm)	Tỷ lệ (%)
1	Sinh hoạt	2.546	60,7
2	Công nghiệp	150	3,6
3	Nông nghiệp (chăn nuôi)	1.446	34,5
4	Y tế	55	1,3
Tổng		4.198	100

Nguồn: Quy hoạch tài nguyên nước tỉnh Nghệ An

3. Lưu vực sông Hiếu

Theo số liệu điều tra và tổng hợp, tổng lượng nước thải phát sinh trên vùng sông Hiếu khoảng 54.493 m³/ngày đêm; trong đó NTSH chiếm tỷ lệ cao nhất (49,7%), nước thải CN và nước thải NN (phát sinh từ hoạt động chăn nuôi) lần lượt là 22,2% và 27,1%. Lưu lượng nước thải y tế chỉ chiếm khoảng 1% tổng lưu lượng nước thải phát sinh của cả vùng.

Bảng 42. Lưu lượng nước thải phát sinh Vùng lưu vực sông Hiếu

TT	Loại hình nước thải	Q _{thải} (m ³ /ngày đêm)	Tỷ lệ (%)
1	Sinh hoạt	27.109	49,7
2	Công nghiệp	12.076	22,2
3	Nông nghiệp (chăn nuôi)	14.772	27,1
4	Y tế	535	1,0
Tổng		54.493	100

Nguồn: Quy hoạch tài nguyên nước tỉnh Nghệ An, Hà Tĩnh

2.5.2.2 Tình hình ô nhiễm, suy thoái nguồn nước mặt

Trên lưu vực sông Cả hiện nay có 4 nguồn xả nước thải chính tác động đến nguồn nước mặt các sông, suối, ao, hồ của tỉnh là: (1) Nước thải sinh hoạt - NTSH, (2) Nước thải công nghiệp - NTCN, (3) Nước thải y tế - NTYT và (4) Nước thải khác.

a) Nước thải sinh hoạt

Thực trạng cơ sở hạ tầng ở các khu vực đô thị nhìn chung đang còn yếu kém, rất nhiều tuyến đường đã được đưa vào sử dụng từ lâu nhưng vẫn chưa hoàn thiện hệ thống thoát nước; nhiều tuyến đường có hệ thống thoát nước nhưng đã xuống cấp, bị chất thải (gạch đá, rác thải sinh hoạt) bồi lấp không đảm bảo khả năng tiêu thoát. Chính sự đầu tư không đồng bộ đúng mức đã gây nên những vấn đề môi trường cần phải giải quyết đó là: Ô nhiễm do nước thải sinh hoạt của các hộ dân cư; dễ gây ngập úng cục bộ khi xảy ra mưa lớn.

Theo báo cáo hiện trạng môi trường tỉnh Hà Tĩnh giai đoạn 2011-2015 thì ước tính, mỗi ngày các khu vực đô thị trong toàn tỉnh thải ra khoảng 23.000m³ nước thải, đây là lượng nước thải không nhiều so với lượng nước thải ở khu vực nông thôn, tuy nhiên do khu vực đô thị có mật độ dân số cao gấp hàng chục lần nên mức độ tác động của nước thải sinh hoạt vì thế cũng tăng cao hàng chục lần. Mặt khác, nước thải ở khu vực đô thị có nồng độ các chất ô nhiễm cao hơn, do mang theo chất ô nhiễm nhiều hơn (chủ yếu là chất hữu cơ dễ phân hủy), chất hoạt động bề mặt (các chất tẩy rửa) ở các nhà hàng, khách sạn, chợ; có thể dễ nhận thấy là trên hệ thống tiêu thoát gần các nhà hàng, khách sạn, chợ thì nước thải thường ô nhiễm nặng, bốc mùi hôi thối. Trong đó, nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động du lịch cũng rất đáng quan tâm, như đã trình bày ở trên là chứa nhiều chất tẩy rửa, hàm lượng chất hữu cơ cao do chế biến thực phẩm; môi trường tiếp nhận nước thải sinh hoạt do hoạt động du lịch lại chủ yếu nằm ở các khu vực nhạy cảm như bờ biển, sông, hồ chứa, khu đô thị; nước thải phát sinh do hoạt động du lịch hàng năm khoảng 130.000 m³/năm ~ 360 m³/ngày (tính theo số lượt khách đến Hà Tĩnh hàng năm). Hiện nay, thị xã Kỳ Anh mới được thành lập, đặc biệt là ở Khu kinh tế Vũng Áng có nhiều khu công nhân ở tập trung rất đông đã phát sinh một lượng nước thải, thức ăn dư thừa đổ vào hệ thống thoát nước làm ô nhiễm môi trường nước mặt, trong thời gian qua đã có một số đơn thư khiếu nại về việc các khu nhà ở công nhân nước ngoài thải nước thải sinh hoạt gây ô nhiễm, ảnh hưởng đến đời sống của nhân dân

b) Nước thải công nghiệp

Cùng với tốc độ công nghiệp hóa và đô thị hóa ngày càng tăng, sự phát triển của các khu kinh tế, khu công nghiệp trên địa bàn tỉnh đang tạo áp lực lớn lên môi trường nói chung và môi trường nước nói riêng. Đến thời điểm hiện nay toàn tỉnh có 98 đơn vị hoạt động khai thác khoáng sản với 106 mỏ đang còn hiệu lực giấy phép; tại Khu kinh tế Vũng Áng có nhiều dự án lớn đang triển khai đầu tư như Nhà máy luyện gang thép của Công ty TNHH Hưng Nghiệp Formosa, Nhà máy nhiệt điện Vũng Áng 1... Tuy nhiên, hầu hết các khu công nghiệp, cụm công nghiệp (chỉ có CCN làng nghề Trung Lương - Thị xã Hồng Lĩnh là có hệ thống xử lý nước thải tập trung) hiện nay đều chưa xây dựng hệ thống xử lý nước thải tập trung vì vậy nước thải của các cơ sở sản xuất được xử lý cục bộ rồi xả ra môi trường qua hệ thống thoát nước thải chung. Các khu công nghiệp, cụm công nghiệp ra đời thiếu kinh phí đầu tư xây dựng hạ tầng nên hệ thống thu gom, xử lý nước thải còn thiếu nên khi các doanh nghiệp đi vào hoạt động sẽ tác động bất lợi

đến môi trường nước. Hầu hết nước thải từ các nhà máy, xí nghiệp trong khu công nghiệp, cụm công nghiệp chỉ mới xử lý sơ bộ tại nhà máy, xí nghiệp rồi thoát ra môi trường tiếp nhận chứ không qua hệ thống xử lý nước thải tập trung.

Các hoạt động sản xuất công nghiệp chủ yếu trên địa bàn tỉnh bao gồm: sản xuất bia, rượu, chế biến tinh bột sắn, chế biến cao su, khai thác khoáng sản, sản xuất vật liệu xây dựng, chế biến thủy sản, sản xuất và chế biến gỗ, giết mổ gia súc gia cầm, chăn nuôi lợn, khai thác và sản xuất vật liệu xây dựng.... Nhìn chung, các cơ sở sản xuất, kinh doanh chưa chú trọng vào thu gom và xử lý nước thải, vì vậy hầu hết chưa đầu tư hệ thống xử lý nước thải để xử lý đạt tiêu chuẩn cho phép trước khi thoát ra môi trường tiếp nhận. Bên cạnh đó, có những cơ sở sản xuất mặc dù có đầu tư hệ thống xử lý nước thải nhưng lại không vận hành hoặc vận hành không đúng quy trình, không liên tục. Thực tế, ý thức của các doanh nghiệp trên địa bàn đang còn mang tính chất đối phó với các cơ quan quản lý môi trường vì vậy hiệu quả xử lý nước thải chưa cao. Tuy nhiên, trong những năm gần đây, được sự quan tâm và chỉ đạo của Chính quyền các cấp, sự quyết liệt trong công tác quản lý của các cơ quan chức năng trong việc xử lý các cơ sở vi phạm về pháp luật về bảo vệ môi trường thì hiệu quả của một số công trình xử lý nước thải của các cơ sở sản xuất trên địa bàn tỉnh đã có chuyển biến và có kết quả khá tốt, điển hình như hệ thống xử lý nước thải của Nhà máy chế biến tinh bột sắn Hà Tĩnh, hệ thống xử lý nước thải của Công ty TNHH MTV Bia Sài Gòn - Hà Tĩnh cam kết xử lý nước thải đạt loại A, QCVN 40:2011 - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp trước khi thải ra môi trường.

c) Nước thải y tế

Nước thải bệnh viện là loại nước thải độc hại gây ô nhiễm môi trường lớn và ảnh hưởng đến sức khỏe của con người. Nước thải bệnh viện có thể tiềm ẩn các vi sinh vật gây bệnh, nguồn lây nhiễm này rất nguy hiểm.

Trong các nguồn phát sinh nước thải bệnh viện, nước thải từ các hoạt động khám và điều trị bệnh là nguồn nước thải có mức độ ô nhiễm hữu cơ cao và chứa nhiều vi trùng gây bệnh nhất. Nước thải loại này phát sinh từ nhiều quá trình khác nhau trong hoạt động của bệnh viện: từ khâu xét nghiệm, giải phẫu, súc rửa các dụng cụ y tế, các lọ xét nghiệm...

Theo điều tra khảo sát của các nhà khoa học thì đối với các bệnh viện quy mô cấp tỉnh và thành phố có từ 250 - 500 giường thì lưu lượng nước thải của bệnh viện khoảng 100 - 150 m³/ngày.đêm và đối với các bệnh viện nhỏ tuyến huyện và trung tâm có từ 50 - 250 giường thì lưu lượng nước thải từ 50 - 100 m³/ngày.đêm.

Hiện nay, toàn tỉnh hiện có 18 bệnh viện với 2.390 giường bệnh công lập. Trong đó tuyến tỉnh gồm bệnh viện đa khoa tỉnh và 4 bệnh viện chuyên khoa với 900 giường bệnh. Tuyến huyện gồm 12 bệnh viện đa khoa huyện, thị xã, thành phố (trong đó có 12 phòng khám đa khoa khu vực) và bệnh viện đa khoa khu vực cửa khẩu quốc tế Cầu Treo, tổng số giường bệnh tuyến huyện là 1.490. Ngoài ra, có 01 bệnh viện tư nhân: Bệnh viện đa khoa Sài Gòn - Hà Tĩnh với 50 giường bệnh. Ngoài hệ thống bệnh viện, địa bàn Hà Tĩnh còn có 10 phòng khám đa khoa

khu vực, 262 trạm y tế và một số phòng khám chữa bệnh tư nhân. Quá trình hoạt động khám, chữa bệnh của các cơ sở y tế phát sinh một lượng nước thải y tế khá lớn. Theo con số thống kê hàng năm tất cả các bệnh viện, trạm y tế trong toàn tỉnh tổng lượng nước thải y tế phát sinh hàng năm là 412.500 m³/năm.

Nhìn chung, hầu hết các cơ sở y tế đã được xây dựng lâu năm, hiện trạng thu gom và thoát nước thải đã và đang xuống cấp. Tuy nhiên, trong những năm qua được sự quan tâm các cấp chính quyền hầu hết các bệnh viện tuyến huyện đã được đầu tư hệ thống xử lý nước thải, mặc dù vậy hiệu quả xử lý của các công trình này chưa cao. Qua kết quả quan trắc định kỳ nước thải từ một số bệnh viện của Trung tâm QT&KT môi trường biểu diễn được nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải.

d) Nước thải khác

Ngoài các loại nước thải nêu trên, trên địa bàn Tỉnh còn có các loại hình hoạt động phát sinh nước thải mà hiện nay đã có quy chuẩn, tiêu chuẩn về nước thải như: nước thải công nghiệp chế biến thủy sản, nước thải công nghiệp giấy và bột giấy, nước thải công nghiệp dệt may, nước thải bãi chôn lấp chất thải rắn...những loại nước thải này là nguồn gây ô nhiễm môi trường nước nghiêm trọng nếu không được xử lý triệt để trước khi xả thải ra môi trường

2.5.2.3 Tình hình ô nhiễm suy thoái nguồn nước dưới đất

2.5.2.3.1 Suy thoái về số lượng

Mức độ suy thoái mực nước các tầng chứa nước được đánh giá trên cơ sở kết quả quan trắc mực nước dưới đất tại các trạm quan trắc có trong Lưu vực, mức độ suy giảm mực nước được đánh giá trong 03 năm gần nhất bao gồm năm 2018, 2019 và 2020.

Lựa chọn vị trí quan trắc, tầng chứa nước quan trắc: Căn cứ vào Bản tin thông báo, cảnh báo tài nguyên nước dưới đất năm 2019, Vùng Bắc Trung Bộ, lựa chọn số liệu quan trắc tại các vị trí có mực nước hạ thấp nhất trong 03 năm gần đây để đánh giá; Lựa chọn tầng chứa nước, chọn các tầng chứa nước chính, các tầng chứa nước có công trình quan trắc đang hoạt động để đánh giá.

Kết quả đánh giá mức độ suy thoái mực nước các tầng chứa nước như sau:

- *Tầng chứa chứa nước chứa nước Holocen (qh)*: Kết quả quan trắc tại trạm QT6a-NA (Yên Sơn, Đô Lương, Nghệ An) cho thấy, mực nước của tầng này dao động từ 6,92m đến 7,80m, mực nước thấp nhất vào tháng 5/2018 là 7,80m. Như vậy so với mực nước động cho phép 30,0m (quy định tại điểm c, khoản 3 Điều 7, Nghị định số 167/2018/NĐ-CP), mực nước của tầng chứa nước không bị suy thoái.

- *Tầng chứa chứa nước chứa nước Pleistocen (qp)*: Kết quả quan trắc tại trạm QT2a-CC (Hùng Sơn, Anh Sơn, Nghệ An) cho thấy, mực nước của tầng này dao động từ 7,11m đến 13,32m, mực nước thấp nhất vào tháng 1,2,3/2020 là 13,32m. Như vậy so với mực nước động cho phép 30,0m (quy định tại điểm c, khoản 3 Điều 7, Nghị định số 167/2018/NĐ-CP), mực nước của tầng chứa nước

không bị suy thoái.

- Tầng chứa chứa nước khe nứt các trầm tích lục nguyên Triat giữa (t2): Kết quả quan trắc tại trạm QT18b-NA (Đại Sơn, Đô Lương, Nghệ An) cho thấy, mực nước của tầng này dao động từ 0,15m đến 1,88m, mực nước nhất vào tháng 7/2020 là 1,88m, so với mực nước hạ thấp cho phép, mực nước của tầng chứa nước không bị suy thoái.

- Tầng chứa chứa nước khe nứt các trầm tích lục nguyên Carbon dưới (c1): Kết quả quan trắc tại trạm QT2b-CC (Hùng Sơn, Anh Sơn, Nghệ An) cho thấy, mực nước của tầng này dao động từ 6,55m đến 13,01m mực nước nhất vào tháng 1/2020 là 13,01m, so với mực nước hạ thấp cho phép, mực nước của tầng chứa nước không bị suy thoái.

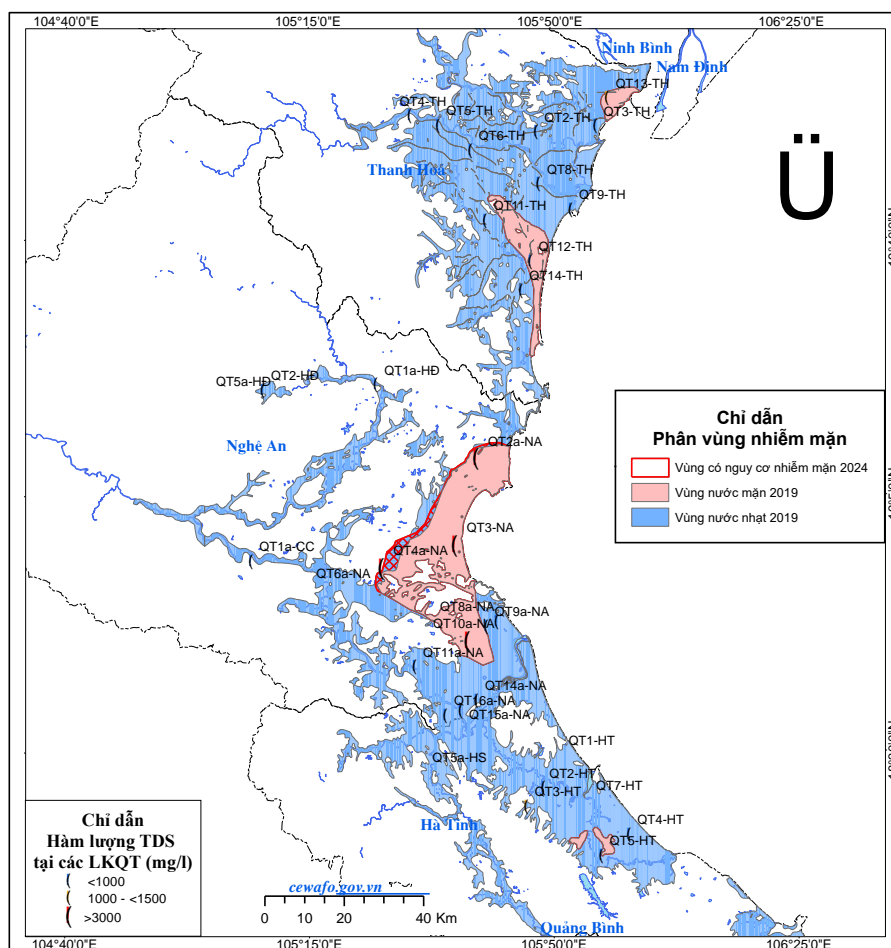
- Tầng chứa chứa nước khe nứt trong đá trầm tích biến chất Ordovic trên - Silur (o3-s): Kết quả quan trắc tại trạm QT17b-NA (Nghị Lâm, Nghi Lộc, Nghệ An) cho thấy, mực nước của tầng này dao động từ 1,72m đến 3,26m mực nước nhất vào tháng 5/2020 là 3,26m, so với mực nước hạ thấp cho phép, mực nước của tầng chứa nước không bị suy thoái.

Như vậy, từ kết quả quan trắc tại các công trình quan trắc có trong lưu vực cho thấy, các tầng chứa nước chính chưa bị suy thoái, cạn kiệt.

2.5.2.3.2 Suy thoái về chất lượng nước dưới đất

a) Nhiễm mặn các tầng chứa nước

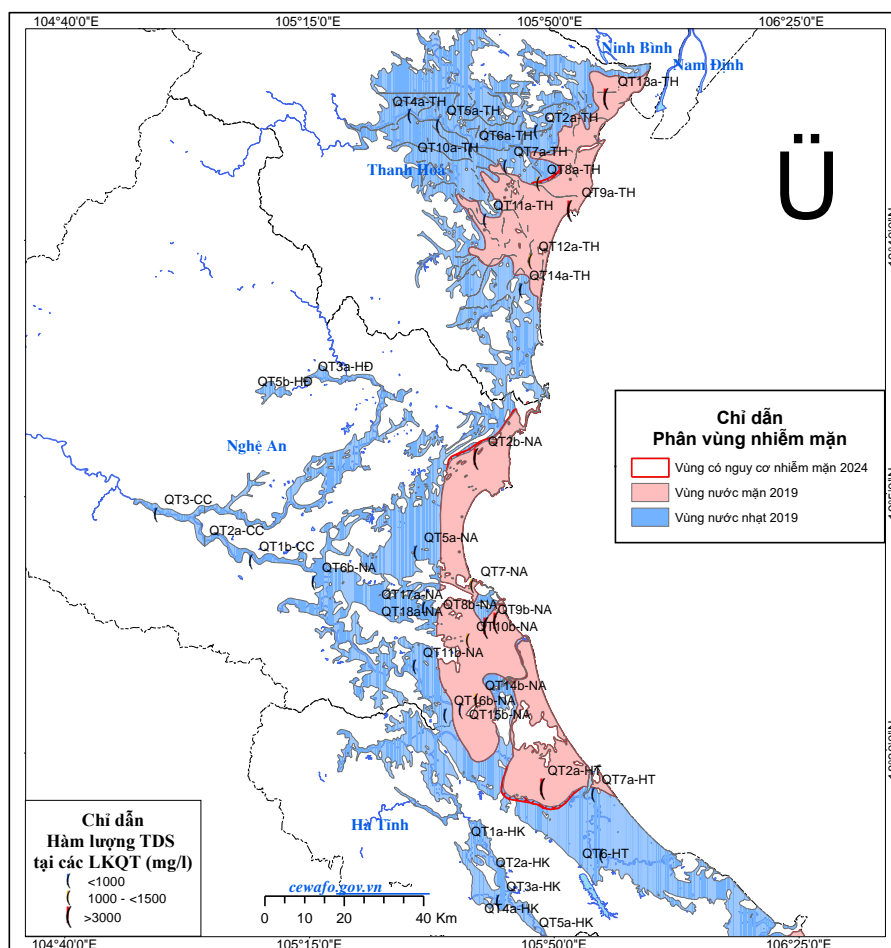
Kết quả dự báo nguy cơ xâm nhập mặn tới năm 2024 cho thấy chỉ có một diện tích rất nhỏ vùng nước nhạt có nguy cơ bị nhiễm mặn chiếm 1,10% diện tích vùng phân bố nước nhạt tập trung ở tỉnh Nghệ An như hình dưới đây.



Hình 14. Sơ đồ phân bố vùng mặn nhạt đến năm 2024 TCN qh

- Tầng chứa chứa nước chứa nước Pleistocen (qp): bị nhiễm mặn tại một số vùng như xã Thạch Khê, huyện Thạch Hà (QT2a-HT), xã Quỳnh Thạch, huyện Quỳnh Lưu (QT2b-NA), xã Nghi Thịnh, huyện Nghi Lộc (QT9b-NA).

Kết quả dự báo nguy cơ xâm nhập mặn tới năm 2024 cho thấy chỉ có một diện tích rất nhỏ vùng nước nhạt có nguy cơ bị nhiễm mặn chiếm 0,70% diện tích vùng phân bố nước nhạt tập trung ở các tỉnh Nghệ An, Hà Tĩnh.



Hình 15. Sơ đồ phân bố vùng mặn nhạt đến năm 2024 TCN qp

- Các tầng chứa nước khác, chưa ghi nhận dấu hiệu nhiễm mặn.

Các thông số vi lượng

- Tầng chứa nước chứa nước Holocen (qh): Kết quả quan trắc cho thấy, các thông số vi lượng vượt giới hạn cho phép của tầng chứa nước bao gồm Mangan (Mn), Chì (Pb) và Asen (As).

- Tầng chứa nước chứa nước Pleistocen (qp): Tầng chứa nước có hàm lượng Mangan (Mn), Chì (Pb) và Asen (As) vượt giới hạn cho phép.

- Các tầng chứa nước t2, t, c1 và O3-S1, hàm lượng các chất vi lượng đều nằm trong giới hạn cho phép.

c) Các thông số nhiễm bản

- Hàm lượng Amoni vượt quá giới hạn đối với các tầng chứa nước qh và qp, các tầng chứa nước khác như t2, t, c1 và O3-S1, hàm lượng các chất nhiễm bản đều nằm trong giới hạn cho phép.

2.5.2.4 Đánh giá các biện pháp công trình, phi công trình bảo vệ tài nguyên nước

Trong những năm gần đây, công tác bảo vệ tài nguyên nước được Nhà nước đặc biệt quan tâm và triển khai đồng bộ nhiều biện pháp nhằm bảo vệ tài nguyên nước mặt, nước dưới đất trước sự tác động của các hoạt động phát triển kinh tế xã

hội và biến đổi khí hậu diễn ra ngày càng gay gắt, cụ thể như sau:

2.5.2.4.1 *Bảo vệ tài nguyên nước mặt*

Các cơ quan Trung ương, địa phương đã triển khai thực hiện đồng bộ nhiều giải pháp công trình, phi công trình nhằm bảo vệ tài nguyên nước trên lưu vực sông Cả, cụ thể:

- Ngoài hiện trạng các trạm quan trắc tài nguyên nước do Trung ương quản lý, bao gồm: 17 trạm thủy văn, 03 trạm quan trắc mặn; do địa phương quản lý, bao gồm 43 vị trí tại Nghệ An và 28 vị trí quan trắc tại Hà Tĩnh. Tiếp tục đầu tư xây dựng các trạm quan trắc tài nguyên nước mặt, chất lượng nước mặt quốc gia để phục vụ công tác quản lý, theo dõi, đánh giá diễn biến chất lượng nước mặt trên lưu vực sông Cả.

- Đối với các khu, cụm công nghiệp tập trung trên lưu vực đều có các hệ xử lý nước thải, rác thải rắn tập trung đáp ứng được các yêu cầu kỹ thuật trước khi thải ra môi trường, các cơ sở xả nước thải lớn đều có hệ thống giám sát chất lượng nước tự động theo quy định và truyền số liệu về Sở TN&MT theo dõi, quản lý.

- Chính phủ, Bộ TN&MT và các địa phương đã ban hành các Nghị định, Thông tư hướng dẫn, quy định cụ thể và chính sách trong việc bảo vệ nguồn nước trên lưu vực sông Cả. Bên cạnh đó, Bộ TN&MT cũng đã xây dựng và trình Thủ tướng Chính phủ ban hành Quy trình vận hành liên hồ chứa trên lưu vực sông Cả, để thống nhất phương án vận hành các hồ chứa lớn trên lưu vực cho cả mùa lũ và mùa cạn, nhằm khai thác hiệu quả nguồn nước cũng như giảm thiểu các tác hại do nước gây ra. Đồng thời, một số cơ quan cũng đã xây dựng và phê duyệt các quy hoạch cấp thoát nước, quy hoạch bảo vệ môi trường, quy hoạch tài nguyên nước.

- Các cơ quan Trung ương và địa phương tăng cường công tác bảo vệ rừng, nguồn sinh thủy, hệ sinh thái thủy sinh trên LVS Cả.

- Ngoài ra, các cơ quan có liên quan đã triển khai nhiều dự án, đề án, đề tài trong đó có các nghiên cứu, đánh giá về diễn biến chất lượng nước, nguyên nhân gây ô nhiễm và đề xuất được các giải pháp thiết thực trong công tác bảo vệ tài nguyên nước. Đặc biệt sau khi Nghị định số 43/2015/NĐ-CP ngày 06 tháng 5 năm 2015 của Chính phủ Quy định về quy định lập, quản lý hành lang bảo vệ nguồn nước có hiệu lực, các tỉnh Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh đã nhanh chóng triển khai và hoàn thiện được danh mục các nguồn nước phải lập hành lang bảo vệ.

2.5.2.4.2 *Bảo vệ tài nguyên nước dưới đất*

Ngày 26 tháng 12 năm 2018, Chính phủ đã ban hành Nghị định số 167/2018/NĐ-CP quy định việc hạn chế khai thác nước dưới đất nhằm bảo vệ tài nguyên nước dưới đất không bị suy thoái, cạn kiệt và nhiễm mặn, đồng thời giảm thiểu sụt lún nền đất do khai thác nước dưới đất gây ra.

Tuy nhiên, đến nay việc khoanh định vùng hạn chế khai thác nước dưới đất mới đang được thực hiện tại Nghệ An, các tỉnh trong lưu vực như Thanh Hóa, Hà Tĩnh chưa tiến hành khoanh định vùng hạn chế khai thác nước dưới đất như quy

định của Nghị định.

2.5.3 Đánh giá tổng quát về phòng, chống và khắc phục hậu quả tác hại do nước gây ra

2.5.3.1 Đánh giá chung về các tác hại do nước gây ra và các khu vực thường xuyên chịu tác hại

2.5.3.1.1 Lũ lụt và hạn hán

1. Lũ lụt

Diễn biến mưa lũ trên hệ thống sông Cả và vùng đồng bằng ven biển Nghệ An: Mưa lớn gây ra các trận lũ lớn trên sông Cả làm thiệt hại nặng nề về người và tài sản cho nhân dân trong lưu vực, các trận mưa lớn điển hình:

- Tháng VIII/1973: Do ảnh hưởng của lượng mưa lớn do bão tan thành áp thấp nhiệt đới ở Lào đã gây nên lũ lịch sử ở thượng nguồn sông Cả. Lượng mưa 1 ngày lớn nhất đạt 116 mm tại Cửa Rào, 121 mm tại Mường Xén, trong khi đó bên sông Hiếu lượng mưa 1 ngày max chỉ đạt 119 mm tại Quỳnh Châu, 98 mm tại Nghĩa Đàn. Lượng mưa 7 ngày lớn nhất đạt 261 mm tại Cửa Rào, 204mm tại Mường Xén.

- Năm 1978: Ba cơn bão 7, 8, 9 đổ bộ liên tiếp Nam Nghệ An từ (26÷28)/IX/1978 kết hợp với không khí lạnh tăng cường gây mưa lớn, tạo nên lũ lịch sử ở hạ du sông Cả. Lượng mưa 3 ngày max từ 26÷28/IX/1978 đạt 958mm tại Đô Lương, 808mm tại Môn Sơn, 847mm tại Khai Sơn, 809mm tại Dừa. Lượng mưa diện đạt từ (700 ÷ 900)mm từ Dừa tới Yên Thượng, vùng đồng bằng lượng mưa diện đạt (500 ÷ 600)mm. Tổng lượng mưa 2 đợt từ 19÷28/IX/1978 đạt 763mm tương ứng với lượng nước 10,8 tỷ m³.

- Trận mưa lũ tháng X năm 1988: Trận mưa lũ lớn này do cơn bão số 7 đổ bộ vào Quy Nhơn suy yếu thành ATNĐ di chuyển lên phía bắc gặp không khí lạnh tăng cường gây mưa lớn trên diện rộng ở lưu vực sông Cả. Lượng mưa trận biến đổi từ (282 ÷ 694)mm ở đồng bằng, (369 ÷ 964)mm ở miền núi trung du gây lũ lớn ở phần trung lưu sông Cả, lưu vực các sông Hiếu. Lũ tràn về hạ du gây ngập lụt lớn ở hạ du, mực nước lũ chỉ thấp thua trận lũ tháng IX/1978.

- Trận lũ tháng IX/2002 và trận lũ tháng VIII/2007: chủ yếu xảy ra ở vùng hạ du sông Cả thuộc bên phía tỉnh Hà Tĩnh (sông Ngàn Sâu, Ngàn Phố).

- Trận mưa lũ tháng X/2007: Từ ngày 03-06/X/2007 trên địa bàn tỉnh Nghệ An có nước rất lớn tập trung vào phía sông Hiếu và trung lưu sông Cả. Cường xuất mưa lớn, lũ tập trung nhanh làm cho nước trên các triền sông lên cao. Lũ xảy ra mạnh nhất là vùng Quế Phong, Quỳnh Châu tập trung ở các xã: Nậm Giải, Thông Thụ, Tri Lễ huyện Quế Phong; Châu Hội, Châu Nga, Châu Tiến huyện Quỳnh Châu. Lũ xảy ra vào lúc 2h ngày 5/X/2007 có tính chất lũ ống cộng với sạt trượt đất tạo ra một vùng ngập lớn.

- Đợt mưa lũ từ ngày 14 đến ngày 19/X/2010: Từ ngày 14 đến ngày 19 tháng X năm 2010, do ảnh hưởng của dải hội tụ nhiệt đới qua Nam Trung bộ nổi

với vùng áp thấp, kết hợp với không khí lạnh tăng cường ở phía Bắc nên các tỉnh từ Thanh Hóa đến Quảng Nam đã xảy ra một đợt mưa to đến rất to. Mưa lớn tập trung tại các tỉnh từ Nghệ An đến Quảng Bình. Lượng mưa phía bắc Nghệ An phổ biến từ (300÷650)mm; phía Nam Nghệ An phổ biến từ (700÷1000)mm.

- Năm 2012: Trận mưa lũ đầu tháng 9/2012 đã làm 5 người chết, ngập úng 24.110ha (Trong đó có 21.000ha lúa hè thu), 10 ngôi nhà bị sập đổ, 84 ngôi nhà bị tốc mái, 5.832 ngôi nhà bị ngập và làm hư hại nhiều tài sản công cộng khác. Đặc biệt, trong trận mưa lũ này đã có 2 đập Khe Su (Mỹ Sơn, Đô Lương) và đập Tây Nguyên (Quỳnh Thắng, Quỳnh Lưu) bị vỡ. Ước tính tổng thiệt hại khoảng 966,850 tỷ đồng.

2. Hạn hán

Năm 2010 là năm hạn nặng xảy ra trên diện rộng đối với vùng Bắc Trung Bộ, theo thống kê tỉnh Nghệ An có diện tích hạn khoảng 17.000 - 20.000ha, trong đó hạn nặng chiếm tới 30% diện tích hạn và hàng trăm hệ thống hồ xuống gần mực nước chết. Một số nơi mực nước xuống mức thấp nhất trong chuỗi số liệu quan trắc, gây nên tình trạng mặn xâm nhập sâu trên các lưu vực sông, không lấy được nước vào trong đồng.

Đặc biệt vụ hè thu năm 2015, do nắng nóng kéo dài nên tình hình khô hạn xảy ra gay gắt trên diện rộng. Đa số hồ chứa nước trên địa bàn tỉnh mực nước xuống thấp, chỉ còn 20 - 30% dung tích. Hạn hán ảnh hưởng nghiêm trọng đến sản xuất, đời sống dân sinh, kinh tế xã hội của tỉnh. Vì vậy, UBND tỉnh Nghệ An phải công bố thiên tai do hạn hán năm 2015. Đây là lần đầu tiên tỉnh Nghệ An công bố loại thiên tai này:

- Nắng nóng gay gắt kéo dài đã gây ra nhiều hậu quả hết sức nghiêm trọng, vụ sản xuất Hè Thu mất trắng.

- Huyện Anh Sơn có đến 1.800 ha chè đang bị hạn, trên phạm vi toàn tỉnh có đến 3.000 ha chè thiếu nước.

- Theo kế hoạch, vụ hè thu Nghệ An gieo cấy 56.000 ha lúa, nhưng mới gieo cấy được 42.440 ha, trong đó có trên 4.500 ha đã bị chết khô. Ngoài ra, hàng chục ngàn ha ngô, chè, mía và các loại cây trồng khác đang trong tình trạng khô cháy, không thể phục hồi do hạn hán.

- Đa số các hồ chứa nước trên địa bàn mực nước đều xuống rất thấp (hiện mực nước các hồ chứa thấp nhất bằng 20% và cao nhất bằng 30% dung tích thiết kế); nhiều trạm bơm lấy nước dọc sông Lam không hoạt động được.

- Sông Lam bị cạn kiệt, nhiều nơi người dân có thể lội qua dễ dàng. Tàu bè không đi lại được, cá tôm cũng biến mất. Nhiều địa bàn xảy ra cháy rừng gây thiệt hại hàng chục hecta.

2.5.3.1.2 Sạt lở bờ sông

Sông suối của Nghệ An với đặc điểm là ngắn và dốc; mùa mưa nước tập

trung nhanh, rút nhanh, chảy xiết. Vận tốc dòng chảy lớn đạt từ 4 đến 5m/s, thường xảy ra lũ quét, xói lở đất hai bên bờ sông và cửa sông, nhất là những đoạn sông cong và các cồn, đảo nằm giữa lòng sông. Tốc độ xói lở lấn vào bờ hàng năm từ 2 ÷ 5 m, sâu 2 ÷ 3m. Theo kết quả điều tra của đề án và số liệu của dự án “Điều tra, đánh giá và phân vùng cảnh báo nguy cơ trượt lở đất đá các vùng miền núi Việt Nam”, hiện trạng diễn biến xói lở bờ sông trên địa bàn tỉnh Nghệ An như sau:

a) Khu vực các huyện Kỳ Sơn, Tương Dương, Con Cuông, Anh Sơn, Đô Lương, Thanh Chương

Đọc hai bờ sông Nậm Mộ, Nậm Nơn, sông Cả và các suối lớn trong vùng (suối Thơi, khe Choang, suối Khao...), công tác khảo sát thực địa đã ghi nhận được 55 điểm xảy ra xói lở bờ sông, trong đó 21 điểm có quy mô nhỏ, 20 điểm có quy mô trung bình, 12 điểm có quy mô lớn và 2 điểm có quy mô đặc biệt lớn.

Bảng 43. Thống kê tổng số xói lở bờ sông, suối

TT	Huyện	Số điểm xói lở bờ sông, bờ suối
1	Kỳ Sơn	11
2	Tương Dương	18
3	Con Cuông	2
4	Anh Sơn	3
5	Đô Lương	11
6	Thanh Chương	10
Cộng		55

Đáng chú ý nhất là:

- Đoạn bờ sông từ cầu Mùong Xén, huyện Kỳ Sơn đến xã Tam Quang, huyện Tương Dương, Quốc lộ 7 chạy sát theo bờ sông Cả. Ở dọc các đoạn này có tới 30 điểm xói lở bờ sông có chiều dài từ 45 m đến 2.000 m, xói lở sâu vào bờ từ 1,5-10 m. (Hình 4.2 và Hình 4.3).

- Đoạn bờ tả ngạn sông Nậm Mộ từ cầu Mùong Xén đi Mùong Típ đã xảy ra 12 điểm xói lở với chiều dài từ 200 m đến 700 m, xói sâu vào bờ từ 1,5 m đến 4,0 m, (Hình 4.4 và Hình 4.5).

- Đoạn bờ sông Nậm Nơn xảy ra 2 điểm xói lở với chiều dài từ 200 m đến 400 m, sâu vào bờ từ 3-4 m. Ngoài ra dọc theo các suối lớn nhỏ trong khu vực cũng xảy ra xói lở với mức độ và quy mô khá lớn như dọc suối Chà Hạ ở xã Yên Na, huyện Tương Dương sạt lở kéo dài hàng trăm mét.



nh 16. Xói lở bờ sông đoạn thuộc địa phận thị trấn Mường Xén, huyện Kỳ Sơn.



nh 17. Kè rọ đá chống xói lở bờ sông, bảo vệ Quốc lộ 7 đoạn thuộc địa phận bản Khe Nẵn, Chiêu Lưu, huyện Kỳ Sơn



nh 18. Xói lở bờ sông gây sạt lở nghiêm trọng Quốc lộ đoạn thuộc địa phận bản Bà, Hữu Kiệt, huyện Kỳ Sơn.



Hình 19. Xói lở bờ sông khu vực thị trấn Mường Xén, huyện Kỳ Sơn

- Khu vực dọc QL7 từ Thị trấn Đô Lương đến Cửa khẩu Nậm Cắn: dọc Quốc lộ 7 đoạn từ Cửa khẩu Nậm Cắn đến TT Đô Lương có xói lở bờ sông 19 vị trí.

Đọc 2 bờ sông Cả đoạn từ Mường Xén đến Đô Lương thường xuyên xảy ra xói lở bờ sông tại nhiều nơi. Các đoạn xói lở quy mô lớn gồm:

- Đoạn sông chảy qua huyện Kỳ Sơn: khu vực cầu Ông Tám, khối 4, 5 TT Mường Xén xói lở với chiều dài khoảng 1.200m, sâu vào bờ 2 - 3m, nhiều chỗ sông chảy ngay dưới sàn nhà. Khu vực bản Huổi Thợ xã Hữu Kiệt đến bản Hồng Tiến, xã Chiêu Lưu xói lở có chỗ sâu vào vách taluy âm QL7 2 - 3m. Đặc biệt đoạn từ km 191 đến km 187+850 QL7 vách xói lở có chỗ khoét sâu vào đường rất nguy hiểm.

- Đoạn sông chảy qua huyện Tương Dương: Đoạn từ bản Tản Xà đến đầu bản Khe Kiền, xã Lưu Kiền các vách xói lở khoét sâu vào bờ 2 - 3m có chỗ tới 5 - 7m; khu vực bản Cửa Rào, đầu TT Hòa Bình xói lở sâu vào bờ 2 - 4 m.

- Đoạn sông từ Con Cuông qua Đô Lương đến Thanh Chương: xảy xói lở mạnh đoạn từ Bồng Khê đến Thạch Sơn đã xác định được 5 vị trí xói lở bờ tại:

xóm 4 xã Thạch Sơn, xóm 3 xã Cẩm Sơn, xóm 4 và xóm 2 xã Đinh Sơn, xóm Tân Thành xã Bồng Khê, với quy mô khá lớn, rộng từ 5m - 30m, chiều dài 50m - 300m; khu vực TT Anh Sơn sông hướng thẳng vào bờ cũng gây xói lở mạnh.

Bảng 44. Thống kê xói lở bờ sông theo các tuyến đường giao thông chính trong khu vực Bắc Trương Dương - Con Cuông:

TT	Tuyến đường	Xói lở bờ sông
1	Cửa Rào - Bản Vẽ - Yên Na	1
2	QL48C Khe Bó - Yên Hòa - Bình Chuẩn	7
3	Cửa Rào - Lượng Minh - Bản Vẽ (dọc sông)	
4	Yên Na - Yên Tĩnh	8
5	Lượng Minh - Bảo Thắng	

b) Khu vực Anh Sơn - Đô Lương - Thanh Chương

Kết quả điều tra tại khu vực có 22 điểm xói lở bờ sông.

Bảng 45. Thống kê số lượng và quy mô tai biến xói lở bờ sông ở khu vực Anh Sơn - Đô Lương - Thanh Chương

TT	Khu	Xói lở bờ sông
1	Sông Cả	16
2	Các sông khác	6
	Tổng	22

Nguồn: Quy hoạch tài nguyên nước tỉnh Nghệ An

Đọc hai bên bờ sông Cả do tình hình phá rừng đầu nguồn, BĐKH nên rất dễ xảy ra quá trình xói lở bờ sông ảnh hưởng đến sản xuất và đời sống của nhân dân. Để hạn chế tác hại phải gia cố các hệ thống đê điều, trồng cây ngăn xói lở tại các vị trí có nguy cơ cao.

c) Khu vực các huyện Quế Phong, Quỳnh Châu, Quỳnh Hợp và Nghĩa Đàn

Tại các huyện Nghĩa Đàn, Quỳnh Châu và Quế Phong, nhìn chung địa hình độ cao không lớn trung bình khoảng 120 m đến 250 m. Các điểm xói lở thường có hướng dòng chảy so với bờ sông, suối lớn từ 60 - 90 độ, là một trong những tác nhân quan trọng gây ra hiện tượng xâm thực sườn bờ trên. Đọc hai bờ sông Hiếu, Nậm Giải và một số con suối lớn trong vùng như (suối Tản, suối Kẽ Són, suối Mun....).

Trong tổng số 221 vị trí xói lở bờ sông đã điều tra, có 40 vị trí gây thiệt hại đến đường giao thông.

Bảng 46. Thống kê tổng số vị trí điều tra bằng khảo sát thực địa đã xảy ra thiên tai xói lở bờ sông trong khu vực 3 huyện Quế Phong, Quỳnh Châu, Nghĩa Đàn (bắc Quốc lộ 48), tỉnh Nghệ An

TT	Huyện	Số điểm xói lở bờ sông, suối
1	Quế Phong	9
2	Quỳnh Châu	140
3	Nghĩa Đàn	72
	Tổng	221

Nguồn: Quy hoạch tài nguyên nước tỉnh Nghệ An

Huyện Quỳnh Châu, đáng chú ý nhất là đoạn bờ sông Hiếu chảy qua thị trấn

Tân Lạc, dọc theo tuyến Quốc lộ 48 đã phát hiện được 140 điểm xảy ra xói lở bờ sông trong đó 130 điểm quy mô nhỏ, 10 điểm quy mô trung bình.

Sông suối trên địa bàn huyện Nghĩa Đàn thường có bãi bồi và thềm sông, theo quan sát thì các biểu hiện xói lở bờ sông xảy ra khá nhiều, đặc biệt dọc sông Hiếu, sông Sào và một số suối nhỏ khác, đã phát hiện được 72 điểm xảy ra xói lở bờ sông với quy mô nhỏ, hiện tại chưa ảnh hưởng nhiều đến đời sống của người dân, tuy nhiên cần quan tâm đến các điểm khai thác sỏi lòng sông trái phép sẽ làm cho mức độ xói lở thêm nghiêm trọng.

d) Khu vực nam quốc lộ 48 (khu vực các huyện Quế Phong, Quỳnh Châu, Quỳnh Hợp, Tân Kỳ và Nghĩa Đàn)

Tại địa bàn 4 huyện huyện Quế Phong, Quỳnh Châu, Quỳnh Hợp và Tân Kỳ của tỉnh Nghệ An, qua kết quả khảo sát đã xác định có 15 điểm xói lở bờ sông.

Bảng 47. Thống kê tổng số vị trí xảy ra thiên tai xói lở bờ sông trong khu vực 4 huyện Quế Phong, Quỳnh Châu, Quỳnh Hợp, Tân Kỳ, tỉnh Nghệ An

TT	Huyện	Số điểm xói lở bờ sông, suối
1	Quế Phong	3
2	Quỳnh Châu	3
3	Quỳnh Hợp	3
4	Tân Kỳ	6
	Tổng số	15

Nguồn: Quy hoạch tài nguyên nước tỉnh Nghệ An

Bảng 48. Bảng kê các điểm xói lở bờ sông trong khu vực 4 huyện Quế Phong, Quỳnh Châu, Quỳnh Hợp, Tân Kỳ (nam Quốc lộ 48), tỉnh Nghệ An

TT	Thuộc xã	Huyện	Quy mô		
			Dài	Rộng	Sâu
1	Quang Phong	Quế Phong	10	3,5	2,5
2	Quế Sơn	Quế Phong	20	10	6
3	Tri Lễ	Quế Phong	40	3	2,5
4	Nghĩa Hoàn	Tân Kỳ	40	4	4
5	Kỳ Sơn	Tân Kỳ	15	5	2
6	Nghĩa Dũng	Tân Kỳ	15	5	2
7	Kỳ Tân	Tân Kỳ	50	10	2
8	Tân Hương	Tân Kỳ	70	5	2
9	Đông Văn	Tân Kỳ	30	3	2,5
10	Châu Thắng	Quỳnh Châu	15	5	3
11	Châu Hoàn	Quỳnh Châu	25	2	1,5
12	Châu Phong	Quỳnh Châu	50	15	1
13	Châu Lộc	Quỳnh Hợp	35	10	2
14	Châu Lý	Quỳnh Hợp	35	3,8	3

d) Khu vực các huyện đồng bằng

- Huyện Hưng Nguyên: các vị trí xói lở bờ sông trên địa bàn huyện đều thuộc bờ hữu sông Lam. Tại đoạn sông qua xã Hưng Xá, bờ xói dài 1300m, làm ảnh hưởng đến 29,5 ha diện tích cây trồng ngoài bãi sông. Tại xã Hưng Nhân, đoạn sông bị xói dài 1800m, còn tại xã Hưng Lợi, 45 ha diện tích cây trồng bị ảnh

hưởng do đoạn xói dài đến 3800m.

- Huyện Nam Đàn: có tổng cộng 5 vị trí xuất hiện xói lở bờ sông thuộc địa bàn huyện Nam Đàn. Bên bờ tả sông Lam xuất hiện 2 vị trí có chiều dài 2000m và 1000m thuộc các xã Khánh Sơn và Nam Cường. 3 vị trí xói lở còn lại đều nằm phía bờ tả sông Đào, thuộc các xã Nam Tân, Xuân Hòa và Nam Trung với chiều dài xói từ 200 – 800m.

Như vậy, tại các địa phương thuộc vùng đồng bằng, mặc dù sông suối tại các khu vực này có độ dốc nhỏ, vận tốc dòng chảy không lớn nhưng hiện tượng xói lở bờ sông vẫn xảy ra với các mức độ khác nhau, chiều dài đoạn xói từ vài trăm mét cho đến vài km. Các đoạn xói có chiều dài lớn chủ yếu thuộc hai bên bờ sông Lam, đoạn qua các huyện Hưng Nguyên và Nam Đàn, là hai địa phương có hoạt động khai thác cát sỏi tràn lan, không theo quy hoạch cũng như tuân thủ đúng kỹ thuật.

Bảng 49. Hiện trạng xói lở bờ sông khu vực vùng đồng bằng tỉnh Nghệ An

TT	Vị trí xói, lở	Tên sông, suối	Xói lở		Chiều dài xói lở (m)
			Bờ phải	Bờ trái	
I	Hưng Nguyên				6900
1	Hưng Xá	Sông Lam	x		1300
2	Hưng Nhân	Sông Lam	x		1800
3	Hưng Lợi	Sông Lam	x		3800
II	Nam Đàn				4250
1	Nam Tân	Sông Đào		x	800
2	Xuân Hòa	Sông Đào		x	300
3	Khánh Sơn	Sông Lam		x	2000
4	Nam Trung	Sông Đào		x	150
5	Nam Cường	Sông Lam		x	1000

2.5.3.1.3 Sụt, lún đất và xâm nhập mặn các tầng chứa nước

Vấn đề xâm nhập mặn các tầng chứa nước trên lưu vực sông Cả chủ yếu xảy ra tại các vùng ven biển của tỉnh Nghệ An và Hà Tĩnh. Số liệu nghiên cứu từ các dự án: Biên hội - thành lập bản đồ tài nguyên nước dưới đất tỷ lệ 1: 200.000 cho các tỉnh trên toàn quốc", Nhiệm vụ: Quan trắc quốc gia tài nguyên nước cho thấy:

a) Tại Nghệ An

Tầng chứa nước qp bị nhiễm mặn với tổng diện tích nhiễm mặn là 969 km², chiếm 54,54 % tập trung chủ yếu tại các huyện Đô Lương, Nam Đàn, Hưng Nguyên.

b) Tại Hà Tĩnh

Số liệu nghiên cứu cho thấy, tầng chứa nước bị nhiễm mặn là các tầng chứa nước qh và qp, vùng nhiễm mặn tập trung chủ yếu tại huyện Nghi Xuân. Mức độ nhiễm mặn của các tầng chứa nước như sau:

- Tầng chứa nước qp, diện tích nhiễm mặn là 578,3 km², chiếm 54,73 % diện tích tầng chứa nước;

- Tầng chứa nước qh, diện tích nhiễm mặn là 22,58 km², chiếm 5,6% diện tích tầng chứa nước.

2.5.3.2 *Đánh giá các biện pháp công trình, phi công trình phòng, chống và khắc phục hậu quả tác hại do nước gây ra*

2.5.3.2.1 *Các biện pháp công trình*

1. Công tác phòng chống lũ, lụt: Các biện pháp công trình phòng chống lũ lụt hiện nay trên địa bàn tỉnh Nghệ An chủ yếu là tập trung ở khu vực đồng bằng, hệ thống công trình phòng chống lũ, lụt chủ yếu là các tuyến đê và các tuyến kè. Các tuyến đê chính gồm: 80,96km đê tả Lam, 43,80km đê hữu Lam

2. Phòng chống sạt, lở bờ sông

Trên toàn tuyến đê tả Lam có 17 kè bờ sông dài 19,455 km; 3,259km kè mái đê và 43 mỏ hàn bảo vệ bờ sông và đê những đoạn xung yếu. Cụ thể như sau:

- Kè Phượng Kỳ (Đô Lương): Kè bờ sông dài 900m từ K9+000 đến K9+830, 8 mỏ hàn. Hiện tại kè bị sạt lở cục bộ dài 5m, tuy nhiên kè vẫn phát huy tác dụng tốt, 3 mỏ hàn bị sạt mái.

- Kè Cẩm Thái (huyện Thanh Chương): Kè Cẩm Thái 1: Kè bờ sông từ K18+300 đến K19+460 dài 1.160m và 1 mỏ hàn. Kè được tu bổ từ năm 2010 đến nay còn tốt. Bờ sông đoạn này đã được bồi. Kè Cẩm Thái 2: Kè bờ sông từ K21+354 đến K22+637 dài 1.283m hình thức kè đá hộc lát mái có rãnh thoát nước mái kè.

- Kè Nam Hoà (Nam Đàn): Kè bờ sông từ K58+00 đến K59+800; hình thức kè lát mái; kè được xây dựng từ năm 1978 bị sạt lở cục bộ, bong xô mái nhiều chỗ, nhưng kè vẫn đảm bảo hoạt động chống lũ tốt.

- Kè Hồng Long (Nam Đàn): Kè bờ sông từ K9+460 đến K63+976; hình thức kè lát mái; kè được xây dựng từ năm 1988-1990. Được tu bổ từ 2004 đến 2007, các đoạn kè đã sửa chữa phát huy tác dụng bảo vệ bờ sông tốt, kè ổn định. Riêng đoạn mái kè trồng cỏ Vetiver mái bị xói trôi do mưa cỏ phát triển kém, trâu bò phá hoại mạnh; phần chân kè được gia cố bằng đá hộc thả rôi và rỗng đá ổn định.

- Kè Tào Đông (Nam Đàn): Kè bờ sông từ K67+600 đến K68+250 gồm 5 mỏ hàn đang hoạt động tốt và 650m kè ghép mái; kè được xây dựng từ năm 1954 đến 1960; hiện tại mái kè nhiều chỗ bị bong xô song kè đảm bảo ổn định, chống lũ có hiệu quả. Hiện nay, dòng chảy chủ lưu đã dịch chuyển sang phía bờ hữu.

- Kè Hưng Lĩnh (Hưng Nguyên): từ K68+250 đến K69+085; hình thức kè lát mái; Kè gồm 2 phần; phần 1 trực tiếp bảo vệ bờ sông dài 1.714 m; Phần 2 bảo vệ mái đê dài 759 m; hiện tại kè ổn định.

- Kè Hưng Xá (Hưng Nguyên): từ K74+000 đến K74+600; gồm 4 mỏ hàn bị mòn vẹt cả chân và mặt, 600m kè được xây dựng từ năm 1960; hiện nay đoạn kè này đã bị bồi hoàn toàn; dòng chảy sông Lam đã dịch hẳn về phía bờ hữu cách đê 1.500m; hiện tại kè ổn định.

- Kè Hưng Xuân (Hưng Nguyên): từ K74+600 đến K77+720 gồm 6 mỏ hàn đang hoạt động tốt và 3.120m kè lát mái. Phần thượng lưu cầu Yên Xuân, kè ổn định do cầu Yên Xuân phía bờ hữu được mở rộng thêm 3 nhịp dài 198m phần kè hạ lưu cầu bị sạt trượt nhiều đoạn, năm 2005 và năm 2006 đã đầu tư sửa chữa đoạn từ K77+190 đến K77+720. Hiện tại kè mới được sửa chữa ổn định tốt, phần còn lại bị sạt lở nghiêm trọng.

- Kè Hưng Lam (Hưng Nguyên): từ K77+750 đến K78+605 bảo vệ mái đê đoạn Hưng Lam; chiều dài 855m; hình thức kè lát mái; kè này chỉ làm việc khi mực nước lớn; hiện tại mái kè ổn định. Tuy nhiên, bờ sông Lam đoạn này đang bị xói lở mạnh, cần bảo vệ bờ sông (bờ sông cách chân đê khoảng 10,20m).

- Kè Hưng Phú (Hưng Nguyên): từ K80+683 đến K81+700 gồm 4 mỏ hàn làm việc tốt và 1.017m kè lát mái. Vị trí kè Hưng Phú gần với hợp lưu giữa sông Lam và sông La, dòng chảy có xu thế áp sát bờ đoạn từ mỏ hàn số 3 đến mỏ hàn số 4, hiện nay trên bờ đối diện thuộc tỉnh Hà Tĩnh đã xây dựng kè Đức Quang, hiện tại kè ổn định và phát huy tác dụng khá tốt.

- Kè Hưng Khánh (Hưng Nguyên): từ K81+700 đến K82+330 gồm 5 mỏ hàn làm việc tốt và 630m kè lát mái (tiếp nối kè Hưng Phú). Đoạn sông này dòng chảy áp sát bờ tả gây xói lở kè; để đảm bảo khả năng chống lũ của đê, cần đầu tư sửa chữa kè đoạn tiếp giáp giữa kè Hưng Khánh và Hưng Phú. Năm 2007 dự án đường du lịch ven Sông Lam xây dựng 1.500m kè mái đê bằng tấm bê tông từ K81+300 đến K82+800 hiện tại mái kè ổn định tốt

- Kè Hưng Châu (Hưng Nguyên): từ K83+310 đến K83+890; hình thức kè lát đá hộc bảo vệ mái đê; hiện nay kè ổn định tốt.

- Kè Hưng Lợi (Hưng Nguyên): từ K87+500 đến K88+150 gồm 5 mỏ hàn; trôi mất mỏ hàn số 1 còn 4 mỏ hàn đang hoạt động tốt và 650m kè lát mái đê. Năm 2007 dự án đường du lịch ven Sông Lam xây dựng 800m kè mái đê bằng tấm bê tông từ K87+500 đến K88+300 hiện tại mái kè ổn định hoạt động tốt.

3. Phòng chống hạn hán và xâm nhập mặn

- Trên dòng chính lưu vực sông Cả: tại thượng lưu dòng chính sông Cả (Kỳ Sơn, Tương Dương, 13 xã Con Cuông): Tổng cộng có 9 hồ chứa nhỏ với dung tích trữ từ 10.000 – 30.000 m³, diện tích tưới thực tế 5 – 7ha. Tại trung lưu sông Cả (Thanh Chương, 19 xã Đô Lương, 2 xã Con Cuông, 17 xã Anh Sơn): Tổng số công trình hồ chứa là 267 công trình, trong đó có 4 hồ có khả năng tưới trên 100ha là hồ Sông Rộ, Cầu Cau, Ông Mai và Lãi Lò. Tại hạ lưu sông Cả (Hưng Nguyên, Nghi Lộc, thành phố Vinh, thị xã Cửa Lò, 16 xã Nam Đàn): Nguồn nước khai thác bằng 93 hồ đập nhỏ từ các nhánh sông suối nhỏ trong vùng tưới cho 3.002ha trong đó có 27 hồ diện tích tưới thực từ 2 – 5 ha.

- Trên lưu vực sông Hiếu: tại thượng lưu sông Hiếu (11 xã Quê Phong, Quỳnh Châu, 8 xã Như Xuân): Có 25 công trình hồ chứa, diện tích thực tưới của mỗi hồ phổ biến dưới 20ha. Tại khu vực hạ lưu sông Hiếu (Quỳ Hợp, Nghĩa Đàn, Tân Kỳ, TX Thái Hòa, 3 xã Anh Sơn): Số công trình hồ chứa trong vùng là 510, các

hồ chứa vùng này phổ biến tưới được dưới 20 ha, một số ít tưới trên 50 ha như hồ Đồng Lèn, Hòn Mát, Khe Canh, Cây Trôi... Hồ lớn nhất là hồ Sông Sào tưới được cho 4.300 ha.

2.5.3.2.2 Các biện pháp phi công trình

Bên cạnh các biện pháp công trình, các biện pháp phi công trình trong phòng chống tác hại do nước gây ra được thực hiện gồm:

- Di dân, tái định cư, quy hoạch bố trí dân cư: Chương trình bố trí sắp xếp dân cư vùng thiên tai, sạt lở theo Quyết định 1776/QĐ-TTg và Chương trình di dân thực hiện định canh định cư cho đồng bào dân tộc thiểu số theo quyết định 33/2007/QĐ-TTg.

- Trồng rừng, bảo vệ rừng phòng hộ thượng nguồn: Theo chỉ cục Kiểm Lâm Nghệ An thì công tác trồng rừng thay thế, tính đến hết tháng 6 năm 2016 diện tích trồng rừng thay thế đã thực hiện được 2.869,9 ha, trong đó diện tích chuyển sang mục đích thủy điện và các công trình công cộng, quốc phòng an ninh đạt 100% kế hoạch.

- Trồng rừng, bảo vệ rừng phòng hộ ven biển: Từ năm 1997, dự án trồng rừng ngập mặn - giảm thiểu rủi ro được triển khai ở Nghệ An, diện tích rừng ngập mặn được trồng tại các xã ven biển Quỳnh Lưu, Diễn Châu, Nghi Lộc, Thành phố Vinh 1.106 ha. Tuy nhiên, đến nay rừng ngập mặn còn trên 713 ha.

- Quản lý khai thác khoáng sản trên sông, suối: Việc quản lý khai thác khoáng sản trên các sông suối, tỉnh Nghệ An đã ban hành nhiều văn bản nhằm quy hoạch, quản lý khai thác khoáng sản như: Quyết định số 42/2010/QĐ-UBND ngày 27 tháng 7 năm 2010 Về việc ban hành Quy hoạch thăm dò, khai thác, chế biến và sử dụng khoáng sản làm VLXD thông thường trên địa bàn tỉnh Nghệ An đến năm 2020; Quyết định số 58/2013/QĐ-UBND, ngày 25/10/2013 về quy chế phối hợp trong công tác quản lý tài nguyên khoáng sản trên địa bàn tỉnh Nghệ An. Theo đó, đã phân công, phân nhiệm rõ trách nhiệm của các ngành cũng như cấp huyện và xã trong công tác quản lý Nhà nước về khoáng sản.

- Công tác tuyên truyền, giáo dục, cộng đồng: hàng năm tất cả chính quyền, cơ quan, doanh nghiệp các cấp huyện, tỉnh đều lập kế hoạch tuyên truyền phòng chống lụt bão - tìm kiếm cứu nạn và công tác Diễn tập PCLB -TKCN .

- Chuyển đổi cơ cấu cây trồng phù hợp: Hàng năm, Chi cục Thủy lợi các tỉnh trên lưu vực đều có kế hoạch phục vụ sản xuất, trên cơ sở cân bằng nguồn nước và nhu cầu nước, ví dụ như sản xuất vụ xuân 2016 có khoảng 5.000 - 6.000 ha phải chuyển đổi từ lúa sang các cây trồng cạn như ngô, đậu các loại, mía...do không đủ nước tưới để gieo cấy điển hình.

2.5.4 Đánh giá tình hình quản lý trong bảo vệ, khai thác, sử dụng tài nguyên nước, phòng, chống và khắc phục hậu quả tác hại do nước gây ra

Đối với biện pháp công trình: mặc dù đã xây dựng khá nhiều các loại hình

công trình để phòng chống các tác hại do nước gây ra nhưng thực tế cho thấy:

- Lũ quyết vẫn thường xuyên xảy ra hàng năm và trên diện rộng gây ra những thiệt hại to lớn cả về người và vật chất ví dụ như trận lũ ngày 13-14/9/2016.

- Lũ lụt và ngập úng ở các vùng đồng bằng cũng mới chỉ chống được lũ tiêu mãn, chưa chống được lũ chính vụ, một số khu vực vẫn đang nằm trong vùng phân chậm lũ

- Hạn hán vẫn đang diễn ra trên địa bàn tỉnh, điển hình là năm 2015 có đến gần 4500ha lúa bị chết, hàng vạn ha cây trồng bị hạn.

- Sạt lở bờ sông, bờ biển vẫn tiếp tục tiếp diễn bất chấp những nỗ lực kè bờ, trồng rừng ven biển...

Như vậy có thể thấy rằng các biện pháp công trình mặc dù đã mang lại nhiều hiệu quả nhưng vẫn chưa đủ, các biện pháp công trình mang tính “chống” nhiều hơn, và do đó cần coi trọng hơn các biện pháp phi công trình mang tính “phòng” để có thể phòng chống tác hại do nước gây ra một cách bền vững.

Đối với các biện pháp phi công trình: mặc dù đã xây dựng khá nhiều các loại hình công trình để phòng chống các tác hại do nước gây ra nhưng thực tế cho thấy:

- Trồng rừng, bảo vệ rừng phòng hộ thượng nguồn: Bên cạnh những kết quả đạt được, việc thực hiện kế hoạch bảo vệ và phát triển rừng trên địa bàn tỉnh vẫn còn những khó khăn nhất định. Đặc biệt, diện tích rừng và độ che phủ tăng lên nhưng đa dạng sinh học và chất lượng rừng tự nhiên suy giảm

- Trồng rừng, bảo vệ rừng phòng hộ ven biển: BĐKH đã và đang làm cho đa dạng sinh học giảm mạnh, diện tích đất bị xâm nhập mặn, khô hạn, nhiễm phèn ngày càng tăng. Công tác bảo vệ rừng ven biển gặp nhiều khó khăn khi nhiều khu vực bị chặt phá để nuôi trồng thủy sản. Cần có các biện pháp nâng cao nhận thức cộng đồng và các biện pháp chế tài, xử phạt, khen thưởng.

- Xây dựng chương trình dự báo lũ, ngập lụt: Lập bản đồ ngập lụt do nước biển dâng, siêu bão và do vỡ đập, lũ theo các cấp báo động; bản đồ hạn hán, bản đồ xâm nhập mặn: đã có những nghiên cứu nhất định nhưng chưa được tổng hợp, thống nhất và việc đưa các kết quả nghiên cứu vào áp dụng cho công tác quản lý rủi ro còn rất hạn chế. Các cơ quan quản lý nhà nước cần sử dụng các kết quả chương trình dự báo, cảnh báo này vào công tác lập kế hoạch ứng phó, lập quy trình vận hành các công trình, vận hành theo thời gian thực và biện pháp ứng phó khi trường hợp khẩn cấp xảy ra.

- Quản lý khai thác khoáng sản trên sông, suối: hiện nay, hoạt động khai thác khoáng sản ở Nghệ An diễn ra khá ồ ạt, trữ lượng khoáng sản ngày càng cạn kiệt; tình trạng ô nhiễm môi trường, sạt lở bờ sông... ngày càng trầm trọng. Thời gian qua, tỉnh đã thành lập nhiều đoàn công tác trực tiếp thanh tra, kiểm tra, tuy nhiên, cái khó hiện nay là thiếu nhân lực để phối hợp. Bên cạnh đó, việc chủ động tham gia và phối hợp của một số ngành còn hạn chế.

- Công tác tuyên truyền, giáo dục, cộng đồng: nhận thức cộng đồng trên mọi lĩnh vực có liên quan như BĐKH và NBD, các thiên tai, các tác hại do nước gây ra, cách phòng tránh, giảm thiểu rủi ro đã được tiến hành tuy nhiên kết quả cũng còn có nhiều hạn chế thể hiện qua việc các vụ việc vi phạm chặt phá rừng, khai thác cát sỏi không phép vẫn còn xảy ra nhiều. Cần tiếp tục chương trình giáo dục, truyền thông, đào tạo nâng cao năng lực.

- Chuyển đổi cơ cấu cây trồng phù hợp và triển khai các mô hình tiết kiệm nước: mặc dù tỉnh đã có các biện pháp chuyển đổi cơ cấu cây trồng để chống hạn nhưng vẫn mang tính bị động nên vẫn bị thiệt hại cho sản xuất. Do vậy cần có những chuyển đổi mang tính chiến lược, lâu dài cùng với việc tái cơ cấu ngành nông nghiệp để chuyển đổi từ cây lúa thường bị hạn, úng, xâm nhập mặn, năng suất thấp sang các cây trồng cạn, cây lâu năm, thủy sản có giá trị cao.

2.6 SƠ BỘ CHỨC NĂNG NGUỒN NƯỚC

2.6.1 Xác định sơ bộ chức năng nguồn nước

2.6.1.1 Sơ bộ chức năng nguồn nước mặt

Chức năng nguồn nước được xác định trên cơ sở các kết quả phân tích, đánh giá hiện trạng khai thác, sử dụng tài nguyên nước; hiện trạng xả nước thải vào nguồn nước đối với từng nguồn nước; và các định hướng của các ngành có khai thác, sử dụng nước trên lưu vực sông Cả từ đó sơ bộ xác định được chức năng và phân vùng chức năng của từng nguồn nước thuộc đối tượng lập quy hoạch, cụ thể:

Bảng 50. Sơ bộ xác định chức năng nguồn nước mặt trên lưu vực sông Cả

T T	Nguồn nước	Chức năng nguồn nước				
		Nông nghiệp	Công nghiệp	Sinh hoạt	Thủy sản	Thủy điện
1	Dòng chính sông Cả					
	Dòng chính sông Cả (thượng nguồn đến nhập lưu sông Hiếu)	+	+	+		+
	Dòng chính sông Cả (Sau nhập lưu sông Hiếu đến nhập lưu sông Ngàn Sâu)	+	+	+	+	+
	Dòng chính sông Cả (Sau nhập lưu sông Ngàn Sâu đổ ra biển qua Cửa Hội)	+	+	+	+	
2	Sông Nậm Mô	+		+		+
3	Sông Hiếu					
	Sông Hiếu (Thượng nguồn đến nhập lưu sông Sào)	+		+		+
	Sông Hiếu (Sau nhập lưu sông Sào đến nhập lưu sông Cả)	+	+	+	+	+
4	Sông Ngàn Sâu	+	+	+		+
5	Sông Ngàn Phố	+	+	+		+

2.6.1.2 Sơ bộ chức năng của các tầng chứa nước là đối tượng khai thác, sử dụng nước chính

Sơ bộ xác định chức năng của từng tầng chứa nước thuộc đối tượng lập quy hoạch, cụ thể như sau:

Bảng 51. Xác định sơ bộ chức năng các tầng chứa nước lưu vực sông Cả

TT	Tên tầng chứa nước	Diện tích phân bố (km ²)	Khu vực phân bố	Chức năng nguồn nước
1	Các tầng chứa nước trong các trầm tích bờ rời	3.850	Nghệ An, Hà Tĩnh, Thanh Hóa	Cấp nước sinh hoạt; công nghiệp, nông nghiệp
2	Các tầng chứa nước trong các trầm tích Cacbonat	3.288	Nghệ An, Hà Tĩnh	Cấp nước sinh hoạt; công nghiệp
3	Các tầng chứa nước trong các trầm tích lục nguyên, phun trào, biến chất	10.762	Nghệ An, Hà Tĩnh, Thanh Hóa	Cấp nước sinh hoạt;
	Tổng cộng	17.900		

2.6.2 Xác định các yêu cầu cần thiết để phân vùng chức năng nguồn nước trong quá trình lập quy hoạch

Chức năng của nguồn nước được quy định tại Khoản 21, Điều 2, Luật TNN như sau: “*Chức năng của nguồn nước là những mục đích sử dụng nước nhất định dựa trên các giá trị lợi ích của nguồn nước*”. Với quy định như vậy, có thể hiểu chức năng của nguồn nước chính là mục đích sử dụng nước, nhưng không phải mục đích sử dụng nước nào cũng được coi là chức năng của nguồn nước, mà chỉ là những mục đích sử dụng nước dựa trên các tiềm năng vốn có, các giá trị lợi ích của nguồn nước. Theo đó, Quy hoạch tổng hợp lưu vực sông Cả phải xác định được chức năng của các nguồn nước thuộc đối tượng lập Quy hoạch để xây dựng các nội dung, phương án quy hoạch về phân bổ, bảo vệ nguồn nước, phòng chống tác hại do nước gây ra, trên dự vào các nhiệm vụ sau:

- Rà soát, phân đoạn sông theo các quy định hiện hành bảo đảm kế thừa các kết quả phân đoạn sông đã được phê duyệt phù hợp với yêu cầu và nhiệm vụ của quy hoạch;

- Phân tích đánh hiện trạng khai thác, sử dụng nước và định hướng sử dụng nước của các ngành trên từng nguồn nước dựa vào khả năng của từng nguồn nước;

- Xác định mục đích sử dụng nước cho từng nguồn nước, đoạn sông.

2.7 SƠ BỘ NHU CẦU SỬ DỤNG NƯỚC

2.7.1 Chỉ tiêu, tiêu chuẩn sử dụng nước

1. Chỉ tiêu cấp nước cho sinh hoạt và mức bảo đảm cấp nước

a) Tiêu chuẩn cấp nước đô thị được quy định “Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng QCVN 01:2021/BXD”;

b) Tiêu chuẩn cấp nước dùng cho nông thôn được tính toán căn cứ vào chương trình mục tiêu quốc gia nước sạch và vệ sinh môi trường nông thôn.

Lựa chọn tiêu chuẩn cấp nước sinh hoạt trên lưu vực sông Cả như bảng sau:

Bảng 52. Chỉ tiêu cấp nước sinh hoạt

TT	Nội dung	Đơn vị tính	Năm 2020		Năm 2030	
			Chỉ tiêu cấp nước	Mức bảo đảm cấp (%)	Chỉ tiêu cấp nước	Mức bảo đảm cấp (%)
1	Sinh hoạt đô thị	lít/người/ng.đêm	200	100	300	200
2	Sinh hoạt nông thôn	lít/người/ng.đêm	100	85	100	100

2. Chỉ tiêu cấp nước cho nông nghiệp

a) Tưới nông nghiệp

Bảng 53. Chỉ tiêu sử dụng nước tưới

TT	Loại cây trồng	Mức bảo đảm cấp nước
1	Lúa xuân	85%
2	Lúa mùa	85%
3	Màu	85%
4	Cây hàng năm	85%
5	Cây lâu năm	85%

b) Chỉ tiêu sử dụng nước cho chăn nuôi

Theo TCVN 4454: 2012 quy định nước dùng trong chăn nuôi tập trung được lấy như sau: Trâu bò: 70 - 100 l/ngđ/con; Lợn: 15 - 25 l/ngđ/con; Gia cầm: 1 - 2 l/ngđ/con.

Bảng 54. Chỉ tiêu sử dụng nước cho chăn nuôi

TT	Nội dung	Đơn vị	Trâu	Bò	Lợn	Đê, cừu	Ngựa	Gia cầm
1	Tiêu chuẩn cấp nước	lít/ngày	40	40	20	20	40	1
2	Thời gian cấp nước	ngày	365	365	90	90	365	60
3	Mức bảo đảm cấp nước	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

3. Chỉ tiêu cấp nước cho thủy sản

Theo tài liệu hướng dẫn nuôi cá nước ngọt ở Việt Nam của ngành Thủy sản thì tổng chiều sâu nước trong ao phải duy trì khoảng 0,8-1,5 m, một năm nuôi được 2 vụ cá (mỗi vụ chỉ 5 tháng), mỗi tháng phải thay nước trong ao 1 lần, mỗi lần khoảng 1/5 đến 1/6 tổng số lượng nước.

4. Chỉ tiêu cấp nước cho công nghiệp

a) Tiêu chuẩn dùng nước cho công nghiệp tập trung

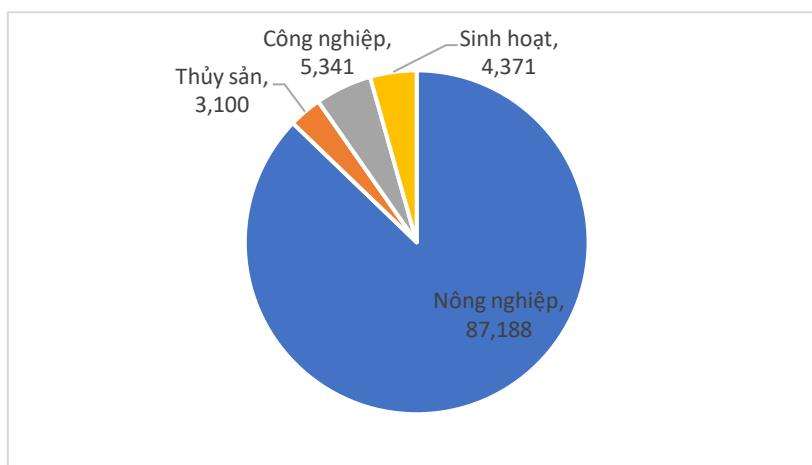
Tiêu chuẩn dùng nước cho công nghiệp được lấy theo “Quy chuẩn xây dựng Việt Nam QCVN 01:2021/BXD”. Dựa vào đặc điểm và loại hình công nghiệp trên địa bàn 3 tỉnh Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh chọn chỉ tiêu cấp nước khu công nghiệp tập trung là 45 m³/ha/ngày.đêm với mức bảo đảm cấp nước 100%.

2.7.2 Kết quả sơ bộ nhu cầu sử dụng nước

Ước tính sơ bộ nhu cầu sử dụng nước trên lưu vực sông Cả là 2,67 tỷ m³, trong đó ngành nông nghiệp là 2,33 tỷ m³, chiếm 87,8% tổng nhu cầu; thủy sản là 83 triệu m³, chiếm 3,1% tổng nhu cầu; công nghiệp là 143 triệu m³, chiếm 5,3% tổng nhu cầu; sinh hoạt là 117 triệu m³, chiếm 4,4% tổng nhu cầu.

Bảng 55. Nhu cầu nước các ngành trên lưu vực sông Cả năm 2020

Ngành	Nhu cầu nước hàng tháng (10 ⁶ m ³)												Tổng năm
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	
Nông nghiệp	312,5	147,5	162,7	39,1	400,4	446,5	186,4	56,4	25,2	17,6	24,7	514,9	2334,4
Thủy sản	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	1,6	1,6	1,6	83,0
Công nghiệp	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	143,0
Sinh hoạt	10,0	9,0	10,0	9,6	10,0	9,6	10,0	10,0	9,6	10,0	9,6	10,0	117,0
Tổng	341,5	175,4	191,7	67,7	429,4	475,1	215,5	85,4	53,8	39,5	46,2	536,8	2677,4

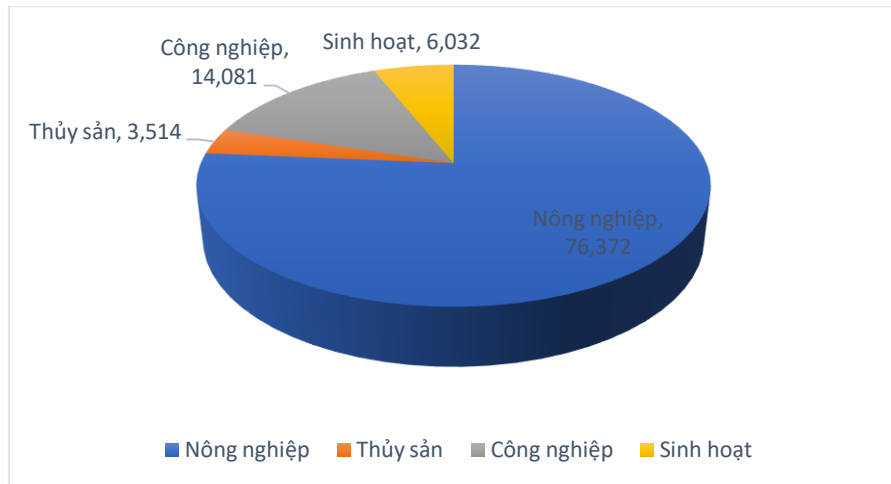


Hình 20. Tỷ lệ nhu cầu nước trên lưu vực sông Cả năm 2020

Đến năm 2030, ước tính sơ bộ nhu cầu sử dụng nước trên lưu vực sông Cả là 2,98 tỷ m³, trong đó ngành nông nghiệp là 2,28 tỷ m³, chiếm 78,4% tổng nhu cầu; thủy sản là 105 triệu m³, chiếm 3,5% tổng nhu cầu; công nghiệp là 420,7 triệu m³, chiếm 14,1% tổng nhu cầu; sinh hoạt là 180,3 triệu m³, chiếm 6% tổng nhu cầu.

Bảng 56. Nhu cầu nước các ngành trên lưu vực sông Cả năm 2030

Ngành	Nhu cầu nước hàng tháng (10 ⁶ m ³)												Tổng năm
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	
Nông nghiệp	305,5	144,2	159,1	38,3	391,4	436,5	182,3	55,1	24,6	17,2	24,2	503,3	2282,0
Thủy sản	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	2,0	2,0	2,0	105,0
Công nghiệp	35,1	35,1	35,1	35,1	35,1	35,1	35,1	35,1	35,1	35,1	35,1	35,1	420,7
Sinh hoạt	15,4	13,8	15,4	14,8	15,4	14,8	15,4	15,4	14,8	15,4	14,8	15,4	180,3
Tổng	367,0	204,0	220,5	99,1	452,9	497,3	243,7	116,6	85,5	69,7	76,0	555,8	2988,0

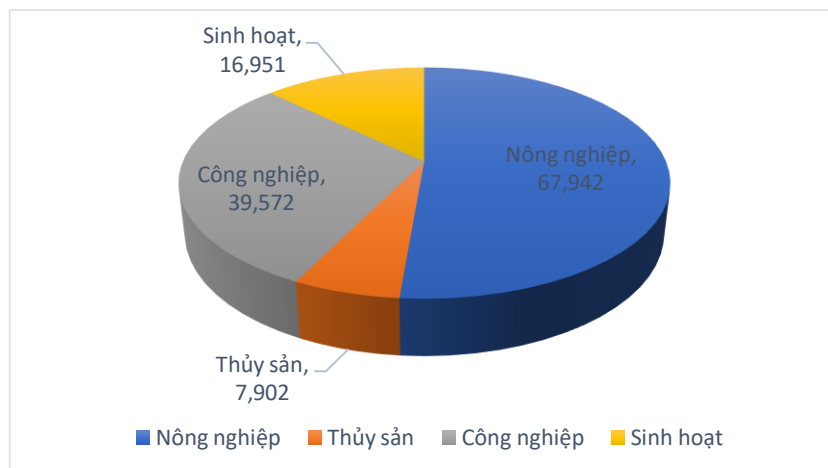


Hình 21. Tỷ lệ nhu cầu dùng nước trên lưu vực sông Cả năm 2030

Đến năm 2050, ước tính sơ bộ nhu cầu sử dụng nước trên lưu vực sông Cả là 3,95 tỷ m³, trong đó ngành nông nghiệp là 2,03 tỷ m³, chiếm 68 % tổng nhu cầu; thủy sản là 236,1 triệu m³, chiếm 7,9% tổng nhu cầu; công nghiệp là 1,82 tỷ m³, chiếm 39,6% tổng nhu cầu; sinh hoạt là 506,5 triệu m³, chiếm 17% tổng nhu cầu.

Bảng 57. Nhu cầu nước các ngành trên lưu vực sông Cả năm 2050

Ngành	Nhu cầu nước hàng tháng (10 ⁶ m ³)												Tổng năm
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	
Nông nghiệp	271,8	128,2	141,5	34,0	348,2	388,3	162,1	49,0	21,9	15,3	21,5	447,8	2030,1
Thủy sản	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	4,6	4,6	4,6	236,1
Công nghiệp	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	1182,4
Sinh hoạt	43,3	38,8	43,3	41,5	43,3	41,5	43,3	43,3	41,5	43,3	41,5	43,3	506,5
Tổng	438,3	290,3	308,1	198,8	514,8	553,1	328,7	215,6	186,7	161,6	166,0	594,1	3955,1

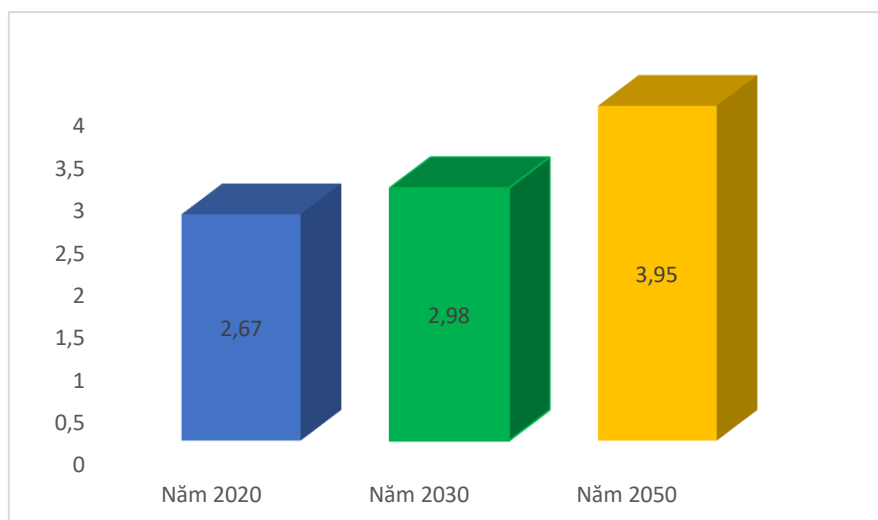


Hình 22. Tỷ lệ nhu cầu dùng nước lưu vực sông Cả năm 2050

Như vậy theo ước tính sơ bộ, năm 2020, tổng nhu cầu sử dụng nước trên lưu vực sông Cả là 2,67 tỷ m³, đến năm 2030 nhu cầu nước trên lưu vực sông Cả là 2,98 tỷ m³, tăng thêm 1,1 lần so với năm 2020 và đến năm 2050 nhu cầu nước trên lưu vực sông Cả là 3,95 tỷ m³, tăng 1,5 lần so với năm 2020.

Nông nghiệp vẫn là ngành sử dụng nước chính, tuy nhiên nhu cầu nước

ngành nông nghiệp sẽ giảm dần trong kỳ quy hoạch, trong khi đó nhu cầu nước của ngành công nghiệp sẽ tăng lên nhanh chóng (năm 2020 là 143 triệu m³, năm 2030 là 420 triệu m³, năm 2050 là 1,18 tỷ m³).



Hình 23. Nhu cầu dùng nước trên lưu vực sông Cả trong kỳ quy hoạch

2.7.3 Đánh giá sơ bộ về việc khai thác, sử dụng nước

Theo Báo cáo đánh giá ngành nước Việt Nam do ADB thực hiện, chỉ số đánh giá sơ bộ việc khai thác, sử dụng nước là nhu cầu lượng nước khai thác trên tổng lượng nước hàng năm. Chỉ số này thể hiện nhu cầu và khả năng nguồn nước và mức khai thác của từng mục đích., trong đó:

- Nguồn nước đạt căng thẳng thấp khi chỉ số khai thác, sử dụng nước dưới 20%.
- Nguồn nước đạt mức căng thẳng trung bình khi chỉ số khai thác, sử dụng nước từ 20- 40%
- Nguồn nước đạt mức căng thẳng cao khi chỉ số khai thác, sử dụng nước vượt 40%.

Kết quả đánh giá sơ bộ về khai thác, sử dụng nước trên lưu vực sông Cả cả năm và vào mùa khô trong kỳ quy hoạch cụ thể:

Bảng 58. Chỉ số khai thác, sử dụng nước cả năm lưu vực sông Cả

TT	Nguồn nước	W (tỷ m ³)	Nhu cầu nước (tỷ m ³)	Chỉ số KTSD (%)	Kết quả
1	TB năm	18,50	2,67	14,43	Mức độ căng thẳng thấp
2	Năm 2030	19,44	2,98	15,33	Mức độ căng thẳng thấp
3	Năm 2050	20,22	3,85	19,04	Mức độ căng thẳng thấp

Bảng 59. Chỉ số khai thác, sử dụng nước vào mùa khô lưu vực sông Cả

TT	Nguồn nước	W (tỷ m ³)	Nhu cầu nước (tỷ m ³)	Chỉ số KTSD (%)	Kết quả
1	TB mùa khô	3,70	1,98	53,51	Mức độ căng thẳng cao
2	Năm 2030 (mùa khô)	3,93	2,20	56,03	Mức độ căng thẳng cao
3	Năm 2050 (mùa khô)	4,17	2,85	68,40	Mức độ căng thẳng cao

Theo kết quả tính toán chỉ số khai thác, sử dụng nước trên lưu vực sông Cả:

- Trong kỳ quy hoạch với nguồn nước trung bình năm đang không xuất hiện căng thẳng về nguồn nước.

- Tuy nhiên vào mùa khô, lượng nước đến chỉ chiếm khoảng 20% tổng lượng nước trung bình năm sẽ xuất hiện mức độ căng thẳng cao về nguồn nước.

2.8 XÁC ĐỊNH CÁC VẤN ĐỀ CẦN GIẢI QUYẾT TRONG BẢO VỆ, KHAI THÁC, SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN NƯỚC, TIÊU NƯỚC, PHÒNG, CHỐNG VÀ KHẮC PHỤC HẬU QUẢ TÁC HẠI DO NƯỚC GÂY RA

2.8.1 Các vấn đề cần giải quyết trên lưu vực sông Cả

2.8.1.1 Những vấn đề về khai thác, sử dụng tài nguyên nước

1. Mâu thuẫn trong khai thác, sử dụng nước:

- Giữa ngành nông nghiệp và các ngành sử dụng nước khác, đặc biệt việc phân chia và lấy nước trên các sông, ngành nông nghiệp đang là ngành sử dụng nước lớn nhất, chiếm đến 75-80% lượng nước dành cho sản xuất. Trong khi đó, với xu thế dịch chuyển sang công nghiệp, dịch vụ dẫn đến mâu thuẫn trong việc khai thác đang xuất hiện tại một số vùng như Nghi Xuân, Vinh... là những nơi tập trung nhiều các khu, cụm công nghiệp lớn trên lưu vực sông Cả.

- Mâu thuẫn trong khai thác, sử dụng nước giữa các ngành, giữa thượng lưu và hạ lưu: việc hát triển các hồ thủy điện phía thượng lưu đã gây nên mâu thuẫn giữa cấp nước cho thủy điện và cấp nước cho nông nghiệp, công nghiệp, sinh hoạt, đầy mặn phía hạ lưu trong mùa kiệt. Sự chuyển đổi cơ cấu giữa các ngành kinh tế dẫn đến mâu thuẫn khai thác, sử dụng nước giữa nông nghiệp với công nghiệp, dịch vụ...

- Giữa sản xuất lúa với sản xuất công nghiệp; giao thông thủy, giao thông bộ, cơ sở hạ tầng...;

2. Tác động do hạn hán và xâm nhập mặn ở khu vực ven biển:

- Vùng hạ lưu sông Cả nhất là vùng cửa sông do ảnh hưởng của thủy triều mặn đã xâm nhập khá sâu vào vùng nội địa. Những tháng về mùa khô khi mà nguồn nước ngọt đổ về rất nhỏ, nước mặn ảnh hưởng tới Chợ Tràng cách cửa biển là 36km với độ mặn trung bình mặt cắt từ 1÷1,5‰.

- Những tháng có nguồn nước mặt rất nhỏ mặn có thể xâm nhập sâu hơn quá Chợ Tràng đến Yên Xuân trên dòng chính sông Cả và qua Trung Lương tới Đức Xá trên nhánh sông Hào, một phần nhánh của sông La chảy vào sông Cả.

3. Vấn đề cấp nước cho nuôi trồng thủy sản vùng mặn-lợ và cấp nước sinh hoạt đô thị, nông thôn vùng cửa sông ven biển.

4. Tình hình thiếu nước, khan hiếm nước

Theo kết quả thống kê năm 2015, trên lưu vực, tình trạng khan hiếm nước sinh hoạt xảy ra tại các tỉnh Nghệ An, Hà Tĩnh tại 08 vùng với tổng số dân thiếu nước là 28.245 người.

Bảng 60. Vùng và số dân thiếu nước sinh hoạt

TT	Tên vùng thiếu nước	Tỉnh	Số dân thiếu nước (người)
1	Thanh Lâm, huyện Thanh Chương	Nghệ An	1.390
2	Nam Giang, huyện Nam Đàn	Nghệ An	1.342
3	Tân Hợp, huyện Tân Kỳ	Nghệ An	2.255
4	Giai Xuân, huyện Tân Kỳ	Nghệ An	4.604
5	Tân Xuân, huyện Tân Kỳ	Nghệ An	2.910
6	Đồng Văn, huyện Tân Kỳ	Nghệ An	5.744
7	Sơn Phúc, huyện Hương Sơn	Hà Tĩnh	6.500
8	Sơn Thịnh, huyện Hương Sơn	Hà Tĩnh	3.500
	Tổng cộng		28.245

2.8.1.2 Những vấn đề về bảo vệ tài nguyên nước

1. Ô nhiễm và lan truyền ô nhiễm do tổng hợp nhiều dạng chất thải từ SXNN, NTTS, sinh hoạt, công nghiệp... trên sông dòng chính sông Cả, sông Hiếu...

2. Gia tăng xâm nhập mặn vùng cửa sông ven biển.

2.8.1.3 Tiêu nước, phòng, chống và khắc phục hậu quả do nước gây ra

1. Tác hại do xói lở bờ sông, bờ kênh do giảm phù sa từ thượng lưu

2. Tác hại do hạ thấp mực nước, xâm nhập mặn vùng cửa sông ven biển

3. Vấn đề cấp nước cho nuôi trồng thủy sản vùng mặn-lợ và cấp nước sinh hoạt đô thị, nông thôn vùng ven biển

4. Tác động của BĐKH và phát triển thượng lưu lên đa dạng sinh học đối với Vườn Quốc gia Pù Mát, Vũ Quang.

5. Các khu vực sụt lún, đất và xâm nhập mặn do thăm dò, khai thác nước dưới đất gây ra

a) Sụt lún đất do thăm dò, khai thác nước dưới đất gây ra

Các kết quả điều tra, đánh giá từ các dự án đã thực hiện, chưa ghi nhận được hiện tượng sụt, lún nền đất xảy ra trong quá trình khai thác nước dưới đất.

b) Xâm nhập mặn do thăm dò, khai thác nước dưới đất gây ra

Tại Nghệ An: tầng chứa nước qđ bị nhiễm mặn với tổng diện tích nhiễm mặn là 969 km², chiếm 54,54 % tập trung chủ yếu tại các huyện Đô Lương, Nam Đàn, Hưng Nguyên.

Tại Hà Tĩnh: tầng chứa nước bị nhiễm mặn là các tầng chứa nước qđ và qđ, vùng nhiễm mặn tập trung chủ yếu tại huyện Nghi Xuân, cụ thể như sau:

- Tầng chứa nước qđ, diện tích nhiễm mặn là 578,3 km², chiếm 54,73 %

diện tích tầng chứa nước;

- Tầng chứa nước qh, diện tích nhiễm mặn là 22,58 km², chiếm 5,6% diện tích tầng chứa nước.

2.8.2 Xác định thứ tự ưu tiên giải quyết các vấn đề về tài nguyên nước

Trên cơ sở các vấn đề về tài nguyên nước đang xảy ra trên lưu vực sông Cả, tổng hợp, phân tích xác định được các vấn đề tài nguyên nước ưu tiên giải quyết cho từng tiểu lưu vực trong kỳ quy hoạch, như sau:

2.8.2.1 Lưu vực dòng chính sông Cả

Đối với lưu vực dòng chính sông Cả ưu tiên giải quyết các vấn đề, cụ thể:

- Xem xét, giải quyết mâu thuẫn giữa khai thác, sử dụng nước của các ngành kinh tế như nông nghiệp, công nghiệp, sinh hoạt...

- Xem xét, giải quyết tình trạng thiếu nước trong mùa khô diễn ra tại: Tương Dương, Đô Lương, Thanh Chương, Anh Sơn, Nghĩa Đàn, Hưng Nguyên, Nam Đàn.

- Xem xét, giải quyết mâu thuẫn giữa cấp nước sản xuất điện cho các hồ chứa ở thượng lưu với cấp nước cho nông nghiệp, công nghiệp...và đẩy mặn ở hạ lưu.

- Xem xét, giải quyết tình hình ô nhiễm nguồn nước, đặc biệt là ở một số vùng như: Nam Đàn, Thanh Chương (sông Giăng); đoạn sông Cả chảy qua các huyện, thị xã: Tương Dương, Con Cuông, Anh Sơn, Đô Lương, Thanh Chương.

- Xem xét, đề xuất các biện pháp quản lý, xử lý nước thải, chất thải trước khi xả vào nguồn nước sông, hồ, đặc biệt tại các khu công nghiệp;

- Xem xét, giải quyết tình hình sạt, lở bờ sông dọc dòng chính sông Cả, đặc biệt tại một số vùng như Hưng Nguyên, Thanh Sơn, Con Cuông...

2.8.2.2 Lưu vực sông Hiếu

Đối với lưu vực sông Hiếu ưu tiên giải quyết các vấn đề, cụ thể:

- Xem xét, giải quyết tình trạng thiếu nước trong mùa khô tại một số huyện như Quỳnh Hợp, Quỳnh Châu, Tân Kỳ...

- Xem xét, giải quyết việc suy thoái, ô nhiễm nguồn nước ở một số vùng như Quỳnh Hợp (sông Dinh, sông Nậm Con), dòng chính sông Hiếu;

- Xem xét, giải quyết tình trạng sạt, lở bờ sông và biến dạng dòng chảy trên sông Hiếu, Nậm Giải và một số suối lớn như suối Tân, Suối Kẽ Són, suối Mun tại Quỳnh Hợp, Nghĩa Đàn, Quỳnh Châu, Quế Phong, Tân Kỳ...

- Xem xét, đề xuất các biện pháp nhằm giảm diện tích, chất lượng rừng đang bị suy giảm tại Quỳnh Châu, Quỳnh Hợp thượng nguồn sông Hiếu.

2.8.2.3 Lưu vực sông Ngàn Sâu – Ngàn Phố

Đối với lưu vực sông Ngàn Sâu – Ngàn Phố ưu tiên giải quyết các vấn đề,

cụ thể:

- Xem xét, giải quyết tình trạng thiếu nước tại các huyện Kỳ Sơn, Hương Sơn..., đặc biệt là các xã nằm ở vùng núi cao.

- Xem xét, đề xuất các biện pháp nhằm giảm diện tích, chất lượng rừng đang bị suy giảm tại Hương Sơn, Hương Khê, Vũ Quang

Bảng 61. Diện tích rừng tự nhiên bị mất trong giai đoạn 1995 – 2015

TT	Tên Huyện	Diện tích (ha)	Khu vực rừng bị mất
1	Hương Sơn	8.808,1	xã Sơn Lê, Sơn Lĩnh, Sơn Kim 1, Sơn Kim 2, Sơn Hồng
3	Hương Khê	7.808,5	xã Hương Thủy, Hương Vĩnh, Phương Mỹ, Hương Trạch
3	Vũ Quang	1.593,2	TT Vũ Quang, Sơn Thọ, Hương Thọ
4	Nghi Xuân	2.796,8	xã Hương Gián, Cổ Đạm
	Tổng cộng	21.006	

Nguồn: Kết quả công tác xếp bản đồ hiện trạng rừng năm 2015

2.9 XÁC ĐỊNH ĐỐI TƯỢNG, PHẠM VI LẬP QUY HOẠCH

2.9.1 Phạm vi, ranh giới lập quy hoạch

Phạm vi lập quy hoạch được thực hiện trên toàn bộ diện tích lưu vực sông Cả thuộc lãnh thổ Việt Nam là 17.900 km², bao gồm diện tích tự nhiên thuộc 3 tỉnh Nghệ An, Hà Tĩnh và Thanh Hoá, cụ thể:

- Tỉnh Thanh Hóa: 1/2 diện tích huyện Như Xuân.

- Tỉnh Nghệ An: lưu vực thuộc các huyện Quế Phong, Quỳnh Châu, Quỳnh Hợp, Nghĩa Đàn, Tân Kỳ (lưu vực sông Hiếu), Kỳ Sơn, Tương Dương, Con Cuông, Anh Sơn, Đô Lương, Thanh Chương, Nam Đàn (lưu vực dòng chính sông Cả).

- Tỉnh Hà Tĩnh lưu vực sông Cả nằm ở các huyện Hương Sơn, Hương Khê, Vũ Quang (lưu vực sông Ngàn Sâu – Ngàn Phố).

2.9.2 Đối tượng lập quy hoạch

Đối tượng lập quy hoạch là nguồn nước mặt, nước dưới đất trên lưu vực sông Cả.

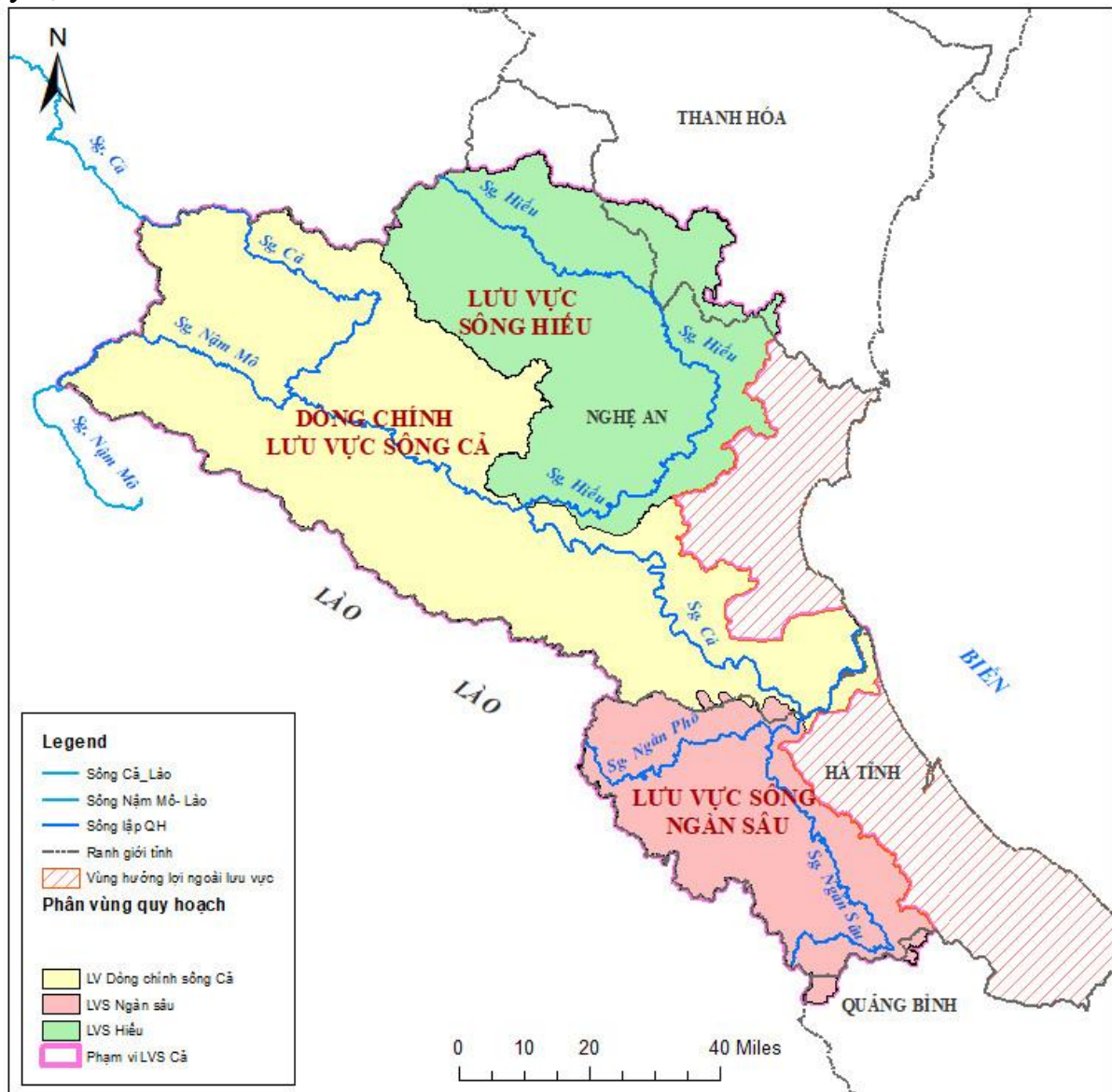
a) Nguồn nước mặt

- Căn cứ Quyết định số 1989/QĐ-TTg ngày 01/11/2010 của Thủ tướng Chính phủ về việc ban hành lưu vực sông liên tỉnh; Quyết định số 1757/QĐ-BTNMT ngày 11/8/2020 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc ban hành Danh mục nguồn nước liên tỉnh và nguồn nước liên quốc gia (nước mặt);

- Căn cứ vào các dự án đã thực hiện trên lưu vực sông Cả, điều kiện địa hình và để đảm bảo cho việc đánh giá tài nguyên nước

- Lựa chọn được 05 lưu vực sông để lập quy hoạch gồm: dòng chính sông Cả, sông Nậm Mô, sông Hiếu, sông Ngàn Sâu và sông Ngàn Phố.

- Các công trình xem xét trong lập quy hoạch: Hồ chứa dung tích từ 200.000 m³ trở lên, công trình khai thác, sử dụng nước trên 20.000 m³/ngày đêm ứng với tỷ lệ điều tra 1:50.000.



Hình 24. Nguồn nước mặt lập quy hoạch

b) Nguồn nước dưới đất

Đối tượng quy hoạch nguồn nước dưới đất gồm các TCN khai thác chính tại các khu vực tỉnh thuộc LVS Cả, cụ thể như tại bảng sau:

Bảng 62. Các TCN khai thác chính dự kiến lập quy hoạch

TT	Tên tầng chứa nước	Diện tích phân bố (km ²)	Khu vực phân bố
1	Các tầng chứa nước trong các trầm tích bờ rời	3.850	Nghệ An, Hà Tĩnh, Thanh Hóa
2	Các tầng chứa nước trong các trầm tích Cacbonat	3.288	Nghệ An, Hà Tĩnh

TT	Tên tầng chứa nước	Diện tích phân bố (km ²)	Khu vực phân bố
3	Các tầng chứa nước trong các trầm tích lục nguyên, phun trào, biến chất	10.762	Nghệ An, Hà Tĩnh, Thanh Hóa
	Tổng cộng	17.900	

2.10 NỘI DUNG, HẠNG MỤC CÔNG VIỆC LẬP QUY HOẠCH TỔNG HỢP LƯU VỰC SÔNG

2.10.1 Thu thập số liệu, tài liệu phục vụ lập quy hoạch tổng hợp lưu vực sông

2.10.1.1 Số liệu về bản đồ

- Bản đồ địa hình quốc gia dạng số, tỷ lệ tối thiểu 1:50.000
- Bản đồ hành chính;
- Các bản đồ hiện trạng và quy hoạch các ngành liên quan.
- Bản đồ địa chất, địa chất thủy văn, bản đồ tài nguyên nước dưới đất tỷ lệ tối thiểu 1:200.000.
- Bản đồ danh mục lưu vực sông, nguồn nước mặt, nước dưới đất.
- Bản đồ mạng lưới trạm khí tượng, đo mưa, thủy văn
- Sơ đồ, bản đồ về sử dụng đất, thổ nhưỡng, thảm phủ thực vật, rừng.

2.10.1.2 Số liệu về kinh tế - xã hội

1. Tài liệu dân sinh, kinh tế tổng hợp toàn lưu vực sông Cả và 03 tỉnh gồm Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh trong 5 năm tính đến năm 2020, gồm:

- Báo cáo hiện trạng phát triển kinh tế-xã hội;
- Niên giám thống kê tỉnh Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh năm 2020;
- Hiện trạng sử dụng đất, kế hoạch sử dụng đất hàng năm trên 03 tỉnh Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh;
- Hiện trạng sản xuất nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản;
- Tài liệu SXNN & NTTS (diện tích, năng suất, sản lượng);
- Chiến lược, kế hoạch, quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế-xã hội gần đây nhất;
- Quy hoạch sử dụng đất gần đây nhất;
- Chiến lược, quy hoạch phát triển của các ngành thủy lợi, công nghiệp, nông nghiệp, lâm nghiệp, thủy sản, giao thông thủy, xây dựng và các ngành sử dụng nước khác được thực hiện trong thời gian gần đây nhất (đặc biệt các quy hoạch có xét đến BĐKH-NBD, có giai đoạn quy hoạch đến 2030 và tầm nhìn/định hướng đến 2050);
- Các đề tài, dự án, đề án có liên quan trong thời gian 5 năm gần đây.

2. Tài liệu về đặc điểm và hiện trạng lưu vực sông Cả:

- Các tài liệu vườn Quốc gia, khu Bảo tồn, đa dạng sinh học...;
- Các tài liệu về rừng (rừng ngập mặn, rừng tự nhiên, rừng đặc dụng, rừng phòng hộ, rừng sản xuất...);
- Các tài liệu về nguồn lợi và khai thác thủy sản, thủy vực và thủy sinh;
- Các tài liệu về diễn biến lòng sông, bờ biển lưu vực sông Cả (xói lở, bồi lắng, công trình bảo vệ bờ...);
- Các tài liệu/số liệu về hệ thống sông các cấp (tự nhiên, thiết kế, hiện trạng...), bao gồm địa hình, mặt cắt ngang, mặt cắt dọc đáy...;
- Các tài liệu, số liệu về hiện trạng công trình thủy lợi;
- Các tài liệu về mạng lưới giao thông thủy/bộ các cấp, cảng sông, cảng biển...;
- Các tài liệu về công trình khai thác, sử dụng nước khác (nhà máy nước, hệ thống cấp nước dân sinh, công nghiệp...); và một số tài liệu liên quan khác.

2.10.1.3 Số liệu khí tượng, thủy văn

- Số liệu mưa trên 19 trạm khí tượng, đo mưa với chuỗi số liệu từ 20 năm trở lên và được cập nhật đến năm 2022 gồm: Mường Xén, Tương Dương, Cửa Rào, Khe Bó, Con Công, Quỳnh Lưu, Quỳnh Châu, Quỳnh Hợp, Nghĩa Khánh, Tây Hiếu, Dừa, Đô Lương, Yên Thượng, Nam Đàn, Hương Khê, Kim Cương, Vinh, Hà Tĩnh.

- Số liệu khí tượng gồm bốc hơi, nhiệt độ trên 11 trạm, với chuỗi số liệu từ 20 năm trở lên và được cập nhật đến năm 2022 gồm: Tương Dương, Con Công, Quỳnh Lưu, Quỳnh Châu, Quỳnh Hợp, Tây Hiếu, Đô Lương, Hương Khê, Kim Cương, Vinh, Hà Tĩnh.

- Số liệu thủy văn của 08 trạm, với chuỗi số liệu từ 20 năm trở lên và được cập nhật đến năm 2022 gồm: Cửa Rào, Dừa, Yên Thượng, Mường Xén, Quỳnh Châu, Nghĩa Khánh, Hoà Quân, Hòa Duyệt.

2.10.1.4 Số liệu về thủy triều

Số liệu về thủy triều, mực nước biển bình quân tháng tại các trạm đo mặn Chợ Tràng, Bến Thủy, Cửa Hội với chuỗi số liệu từ 20 năm trở lên và được cập nhật đến năm 2022.

2.10.1.5 Kịch bản biến đổi khí hậu

Kịch bản biến đổi lượng mưa, nhiệt độ theo kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam và các tài liệu nghiên cứu về biến đổi khí hậu trên lưu vực sông Cả đã được công bố.

2.10.1.6 Số liệu về tài nguyên nước và khai thác, sử dụng nước

1. Số liệu về tài nguyên nước

- Các báo cáo tài nguyên nước trong 5 năm gần nhất;
- Các báo cáo hiện trạng môi trường 5 năm gần nhất;
- Báo cáo kết quả kiểm kê tài nguyên nước theo tỉnh, vùng và lưu vực năm gần nhất.
- Số lượng sông, suối, hồ chứa chủ yếu, tổng lượng nước mặt theo tháng, mùa, năm; đặc điểm các tầng chứa nước, tổng trữ lượng nước dưới đất
- Số liệu mực nước dưới đất trung bình tháng trong 20 năm gần nhất tại các giếng quan trắc nước dưới đất thuộc mạng quan trắc Trung ương, địa phương và các giếng khác.

2. Số liệu về khai thác sử dụng nước

- Số lượng các công trình khai thác, sử dụng tài nguyên nước và lượng nước khai thác.
- Danh mục các công trình khai thác, sử dụng tài nguyên nước kèm theo thông tin vị trí công trình, quy mô khai thác đối với công trình khai thác, quy mô xả nước thải đối với công trình xả nước thải vào nguồn nước, chế độ vận hành, các thông tin khác có liên quan

2.10.1.7 Số liệu chất lượng nước

- Số liệu về xả nước thải vào nguồn nước, bao gồm: số lượng công trình và tổng lượng nước thải xả thải vào nguồn nước, các khu vực xả nước thải chủ yếu.
- Số liệu quan trắc các chỉ tiêu chất lượng nước tối thiểu 05 năm gần nhất tại các trạm quan trắc có quan trắc chất lượng nước mặt, nước dưới đất trên các nguồn nước thuộc phạm vi quy hoạch.

2.10.1.8 Các số liệu khác

- Số liệu về sạt, lở bờ sông và khu vực bị ô nhiễm, suy thoái nguồn nước; sụt, lún đất, xâm nhập mặn vùng cửa sông và các tầng chứa nước (nếu có).
- Các quy hoạch ngành quốc gia, quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh, quy hoạch có tính chất kỹ thuật, chuyên ngành có khai thác, sử dụng nước và các tài liệu khác có liên quan.
- Số liệu về nhu cầu khai thác, sử dụng nước của các ngành, địa phương phù hợp với kỳ quy hoạch (nếu có)

2.10.2 Đánh giá số lượng, chất lượng của nguồn nước và dự báo xu thế biến động dòng chảy, mực nước của các tầng chứa nước

2.10.2.1 Nội dung, phương pháp thực hiện

1. Đánh giá số lượng nước mặt:

- a) Đặc trưng nguồn nước tại vị trí quan trắc, gồm: tổng lượng tháng, mùa, năm, trung bình nhiều năm trên dòng chính sông Cả, sông Nậm Mô, sông Hiếu, sông Ngàn Sâu, sông Ngàn Phố;

b) Đặc điểm nguồn nước hồ chứa gồm các thông tin cơ bản về các loại dung tích của hồ chứa và quy trình vận hành của các hồ chứa, liên hồ chứa;

c) Đánh giá tổng lượng nước mặt trên toàn bộ lưu vực sông Cả, các tiêu lưu vực gồm dòng chính sông Cả, sông Nậm Mô, sông Hiếu, sông Ngàn Sâu, sông Ngàn Phố; các tỉnh Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh, các sông lựa chọn tính toán, các vị trí tính toán tài, đánh giá tài nguyên nước theo tháng, mùa, năm và các tần suất 50%, 85%, 95%.

- Việc tính toán số lượng nước trên các sông Hiếu, Ngàn Sâu, Ngàn Phố, sẽ được sử dụng mô hình MIKE NAM; dòng chính sông Cả, sông Nậm Mô sẽ sử dụng mô hình MIKE 11.

2. Đánh giá chất lượng nước mặt trên dòng chính sông Cả, lưu vực sông Nậm Mô, lưu vực sông Hiếu, lưu vực sông Ngàn Sâu, lưu vực sông Ngàn Phố; cho từng mục đích sử dụng của từng nguồn nước theo QCVN 08:2015/BTNMT-Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt.

3. Dự báo xu thế biến động dòng chảy mặt trong kỳ quy hoạch được thực hiện theo không gian, thời gian và theo các kịch bản 4.5RCP, 8.5RCP trong Kịch bản biến đổi khí hậu, nước biển dâng cho Việt Nam đã được công bố.

4. Đánh giá trữ lượng nước dưới đất:

a) Căn cứ vào đặc điểm các tầng chứa nước, trữ lượng nước dưới đất có thể khai thác được đánh giá theo không gian, thời gian gồm các tháng, mùa, năm, kỳ quy hoạch và tầm nhìn quy hoạch, được xác định theo công thức sau:

$$W_{nkt} = W_d + \alpha * W_t + W_{bent} + W_{ct}$$

W_{nkt} : trữ lượng nước dưới đất có thể khai thác;

W_d : trữ lượng động trong tầng chứa nước;

W_t : trữ lượng tĩnh trong tầng chứa nước;

W_{bent} : trữ lượng bổ cập cho nước dưới đất;

W_{ct} : trữ lượng cuốn theo;

α : hệ số có giá trị nhỏ hơn 0,3 tùy thuộc từng tầng chứa nước.

b) Việc xác định trữ lượng nước dưới đất có thể khai thác bằng các phương pháp thống kê, giải tích hoặc mô hình số như sau:

- Đối với các tầng chứa nước trong trầm tích Cacbonat và lục nguyên: tính toán bằng phương pháp giải tích trên cơ sở kế thừa kết quả phân tầng chứa nước và kết quả đánh giá tiềm năng, trữ lượng có thể khai thác của Dự án "Biên hội – Thành lập bản đồ TNN dưới đất tỷ lệ 1/200.000 cho các tỉnh trên toàn quốc"; diện tích tính toán là 14.050 km²;

- Đối với các tầng chứa nước trong các tầng chứa nước bờ rời: Kế thừa mô hình số dòng chảy và mô hình số lan truyền vật chất nước dưới đất, thực hiện các bước chỉnh lý mô hình và dự báo đánh giá theo ccas nội dung yêu cầu để dự báo biến động trữ lượng có thể khai thác và dịch chuyển biên mặn dưới tác động của

BĐKH và nước biển dâng từ công tác dự báo, cảnh báo hiện có trên lưu vực; diện tích tính toán bằng mô hình là 3.850 km²;

c) Việc xác định trữ lượng nước dưới đất có thể khai thác phải bảo đảm mực nước không vượt giới hạn cho phép khai thác quy định tại Nghị định số 167/2018/NĐ-CP ngày 26 tháng 12 năm 2018 của Chính phủ quy định việc hạn chế khai thác nước dưới đất.

5. Đánh giá chất lượng nước của các tầng chứa nước: chất lượng nước của các tầng chứa nước là đối tượng lập quy hoạch được đánh giá cho các mục đích sử dụng nước theo quy định hiện hành trên cơ sở kết quả điều tra cơ bản, số liệu quan trắc hiện có.

- Đánh giá chất lượng nước cho từng mục đích sử dụng của từng nguồn nước theo QCVN 09:2015/BTNMT- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước dưới đất;

- Khoanh định diện tích từng tầng chứa nước có chất lượng đáp ứng/không đáp ứng các chức năng sử dụng;

6. Dự báo xu thế biến động mực nước của các tầng chứa nước trong kỳ quy hoạch được thực hiện theo không gian, thời gian có tính đến tác động của biến đổi khí hậu trên cơ sở kết quả đánh giá trữ lượng nước dưới đất.

- Dự báo xu thế biến đổi dòng chảy, mực nước dưới đất mùa mưa, mùa khô theo các kịch bản BĐKH trên lưu vực;

- Dự báo xu thế biến đổi dòng chảy, mực nước dưới đất mùa mưa, mùa khô theo sự giao động của lượng bổ cập từ nước mưa, hệ thống sông suối ... cho các tầng chứa nước;

- Dự báo xu thế, diễn biến hiện trạng xâm nhập mặn vào các tầng chứa nước mùa mưa, mùa khô theo các kịch bản BĐKH trên lưu vực.

Các phương pháp đánh giá chất lượng nước được dự kiến sử dụng gồm:

- Phương pháp thống kê, phân tích, đánh giá thủy văn lưu vực;
- Phương pháp so sánh;
- Phương pháp mô hình: các mô hình toán chất lượng nước dưới đất.

2.10.2.2 Khối lượng thực hiện

Bảng 63. Khối lượng thực hiện đánh giá số lượng, chất lượng nguồn nước

TT	Hạng mục công việc	Đơn vị tính	DT lưu vực	Hệ số/điện tích kế thừa	Khối lượng tính toán	Ghi chú
2	Đánh giá số lượng, chất lượng của nguồn nước và dự báo xu thế biến động dòng chảy, mực nước của các tầng chứa nước					

TT	Hạng mục công việc	Đơn vị tính	DT lưu vực	Hệ số/điện tích kế thừa	Khối lượng tính toán	Ghi chú
2.1	Đánh giá số lượng nước mặt	km ²	17900		17.900	
2.2	Đánh giá chất lượng nước mặt	km ²	17900		17.900	
2.3	Dự báo xu thế biến động dòng chảy mặt	km ²	17900		17.900	
2.4	Đánh giá trữ lượng nước dưới đất	km ²	17900		17.900	
2.5	Đánh giá chất lượng nước của các tầng chứa nước	km ²	17900		17.900	
2.6	Dự báo xu thế biến động mực nước của các tầng chứa nước	km ²	17900		17.900	
2.7	Tổng hợp các kết quả, xây dựng báo cáo đánh giá số lượng, chất lượng của nguồn nước và dự báo xu thế biến động dòng chảy, mực nước của các tầng chứa nước; sơ đồ tổng hợp hiện trạng tài nguyên nước; báo cáo xây dựng mô hình số	km ²	17900		17.900	

2.10.3 Đánh giá hiện trạng khai thác, sử dụng tài nguyên nước

2.10.3.1 Nội dung và phương pháp thực hiện

2.10.3.1.1 Đánh giá hiện trạng khai thác, sử dụng nước mặt

a) Xác định lượng nước khai thác, sử dụng theo thời gian trong năm hàng năm, gồm:

- Tổng lượng khai thác, sử dụng của trên dòng chính sông Cả và các sông Nậm Mô, Hiếu, Ngàn Sâu, Ngàn Phố; theo từng tỉnh trên lưu vực gồm Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh;

- Tỷ lệ giữa lượng nước khai thác, sử dụng thực tế so với lượng nước có thể sử dụng trên dòng chính sông Cả, và các sông Nậm Mô, Hiếu, Ngàn Sâu, Ngàn Phố;

- Lượng nước khai thác, sử dụng của đối tượng sử dụng trên dòng chính sông Cả, và các sông Nậm Mô, Hiếu, Ngàn Sâu, Ngàn Phố và trên toàn lưu vực sông Cả;

b) Đánh giá mức độ đáp ứng nhu cầu sử dụng nước hiện tại cho các mục đích sử dụng trên dòng chính sông Cả, và các sông Nậm Mô, Hiếu, Ngàn Sâu, Ngàn Phố;

c) Đánh giá mức độ đáp ứng nhu cầu nước trong các điều kiện nguồn nước đến khác nhau: năm trung bình; năm hạn; năm cực hạn.

d) Đánh giá hiệu quả sử dụng nước theo các mục đích sử dụng.

2.10.3.1.2 Đánh giá hiện trạng khai thác, sử dụng nước dưới đất

a) Xác định được tổng lượng nước khai thác NDD trên toàn bộ lưu vực sông Cả và từng vùng, từng đới và thành tạo chứa nước;

b) Xác định phân bố lưu lượng khai thác, chế độ khai thác của các đối tượng dùng NDD;

c) Điều tra, khảo sát xác định mục đích khai thác, sử dụng nước và các số liệu quan trắc mực nước và chất lượng NDD của từng công trình khai thác, sử dụng;

d) Đánh giá được mật độ khai thác NDD trên từng vùng, đới, thành tạo chứa nước cũng như diễn biến mực nước so với đặc điểm, khả năng của đối tượng khai thác và chất lượng nước so với quy chuẩn hiện hành đối với từng mục đích sử dụng.

2.10.3.1.3 Phương pháp thực hiện

Việc đánh giá hiện trạng khai thác, sử dụng tài nguyên nước được sử dụng các phương pháp: tổng hợp, thống kê, phân tích và các phương pháp khác

2.10.3.2 Khối lượng thực hiện

TT	Hạng mục công việc	Đơn vị tính	DT lưu vực	Hệ số/diện tích kế thừa	Khối lượng tính toán	Ghi chú
3	Đánh giá hiện trạng khai thác, sử dụng tài nguyên nước					
3.1	Đánh giá hiện trạng khai thác, sử dụng tài nguyên nước	km ²	17900		17.900	
3.2	Đánh giá hiệu quả hiện trạng khai thác, sử dụng tài nguyên nước	km ²	17900		17.900	
3.3	So sánh lượng nước có thể khai thác với kết quả đánh giá hiện trạng khai thác, sử dụng nước	km ²	17900		17.900	
3.4	Lập sơ đồ hiện trạng công trình khai thác, sử dụng nước	km ²	17900		17.900	

2.10.4 Dự báo nhu cầu sử dụng nước

2.10.4.1 Nội dung và phương pháp thực hiện

1. Phân tích, tổng hợp, đánh giá và chuẩn hóa số liệu, dữ liệu:

a) Phân tích, tổng hợp các số liệu về hiện trạng về dân số, diện tích cây trồng, số lượng vật nuôi, diện tích rừng trồng, diện tích nuôi trồng thủy sản; các chỉ số phát triển của các ngành nông nghiệp, lâm nghiệp, thủy sản, công nghiệp, thủy điện, giao thông thủy, khai thác khoáng sản, xây dựng, du lịch, dịch vụ và các số liệu, dữ liệu có liên quan khác;

b) Phân tích, tổng hợp các số liệu, chỉ tiêu định hướng, quy hoạch có liên

quan đến dân số, các ngành nông nghiệp, lâm nghiệp, thủy sản, công nghiệp, thủy điện, giao thông thủy, khai thác khoáng sản, xây dựng, du lịch, dịch vụ và các số liệu, dữ liệu có liên quan khác;

c) Phân tích, tổng hợp các tiêu chuẩn, chỉ tiêu sử dụng nước của các đối tượng dự báo nhu cầu nước.

2. Nhu cầu sử dụng nước trong kỳ quy hoạch được dự báo bằng các phương pháp như sau: phương pháp thống kê; phương pháp phân tích, tổng hợp; phương pháp tích hợp quy hoạch; phương pháp chuyên gia và các phương pháp khác.

3. Tổng hợp kết quả, phân tích, đánh giá nhu cầu nước, bao gồm các nội dung chính sau:

a) Tổng hợp kết quả dự báo nhu cầu, xây dựng các biểu đồ, bảng thuyết minh, đồ thị về nhu cầu sử dụng nước trong kỳ quy hoạch trên lưu vực, tiểu lưu vực, các sông liên tỉnh, nguồn nước liên tỉnh;

b) Phân tích, đánh giá diễn biến nhu cầu sử dụng nước trong kỳ quy hoạch theo không, thời gian.

2.10.4.2 Khối lượng thực hiện

TT	Hạng mục công việc	Đơn vị tính	DT lưu vực	Hệ số/diện tích kế thừa	Khối lượng tính toán	Ghi chú
4	Dự báo nhu cầu sử dụng nước					
4.1	Tổng hợp nhu cầu sử dụng nước cho các mục đích sinh hoạt, nông nghiệp, công nghiệp, thủy sản, dịch vụ du lịch và các mục đích khác	km ²	17900		17.900	
4.2	Dự báo nhu cầu sử dụng nước cho các mục đích sử dụng	km ²	17900		17.900	
4.3	So sánh nhu cầu sử dụng nước với hiện trạng khai thác, sử dụng tài nguyên nước	km ²	17900		17.900	
4.4	Tổng hợp kết quả, xây dựng báo cáo dự báo nhu cầu sử dụng nước	km ²	17900		17.900	

2.10.5 Phân vùng chức năng của nguồn nước

2.10.5.1 Nội dung và phương pháp thực hiện

2.10.5.1.1 Phân vùng chức năng nguồn nước mặt

a) Lựa chọn các sông chính, sông quan trọng có nhiệm vụ cấp nước theo các mục đích sử dụng như sinh hoạt, nông nghiệp, công nghiệp, thủy điện, giao thông thủy, sinh thái để thực hiện phân vùng chức năng;

b) Xác định các sông, đoạn sông đã được phân đoạn theo quy định hiện hành và kế thừa, sử dụng kết quả phân đoạn sông đối với các sông đã được phân

đoạn để thực hiện phân vùng chức năng;

b) Trường hợp sông chưa được phân đoạn thì thực hiện theo quy định tại Điều 5 Thông tư số 76/2017/TT-BTNMT ngày 29 tháng 12 năm 2017 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định về đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải, sức chịu tải của nguồn nước sông, hồ

2.10.5.1.2 Phân vùng mặn, nhạt nước dưới đất

- Kế thừa kết quả xác định ranh giới mặn, nhạt của các tầng chứa nước từ dự án: Biên hội - Thành lập bản đồ tài nguyên nước dưới đất tỷ lệ 1:200.000 cho các tỉnh trên toàn quốc; Kết quả dự báo, cảnh báo tài nguyên nước dưới đất tại các công trình quan trắc có trong lưu vực, giai đoạn lập quy hoạch tập trung đánh giá diễn biến của các ranh giới mặn, nhạt của các tầng chứa nước qh và qp. Do một số nội dung được kế thừa từ các dự án trên, khối lượng thực hiện trong giai đoạn lập quy hoạch lấy bằng 50% diện tích các tầng chứa nước bờ rời, với diện tích là 1.925 km².

- Tổng hợp kết quả phân vùng mặn, nhạt nước dưới đất, thể hiện rõ diện phân bố, chiều sâu phân bố mặn, nhạt, thành lập sơ đồ phân bố mặn, nhạt các tầng chứa nước.

2.10.5.2 Khối lượng thực hiện

TT	Hạng mục công việc	Đơn vị tính	DT lưu vực	Hệ số/diện tích kế thừa	Khối lượng tính toán	Ghi chú
5	Phân vùng chức năng của nguồn nước					
5.1	Phân đoạn sông	km ²	17900		17.900	
5.2	Xác định chức năng của đoạn sông	km ²	17900		17.900	
5.3	Xác định chức năng của hồ chứa	km ²	17900		17.900	
5.4	Phân vùng mặn, nhạt của nước dưới đất	km ²	3850	0,5	1.925	Kế thừa Dự án Quan trắc QG về TNN
5.5	Tổng hợp kết quả phân vùng chức năng nguồn nước:	km ²	17900		17.900	

2.10.6 Xác định tỷ lệ phân bổ tài nguyên nước cho các đối tượng khai thác, sử dụng nước

2.10.6.1 Nội dung và phương pháp thực hiện

2.10.6.1.1 Xác định lượng nước có thể sử dụng

1. Xác định lượng nước mặt có thể sử dụng:

- Lượng nước mặt có thể sử dụng trong lưu vực sông Cả được xác định trên cơ sở: tổng lượng nước mặt trừ đi lượng nước lũ không trữ được và lượng nước chuyên ra khỏi lưu vực (nếu có)

- Lượng nước mặt có thể sử dụng được xác định tại vị trí tính toán; đơn vị hành chính gồm Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh; các tiểu lưu vực gồm dòng chính sông Cả, sông Nậm Mô, sông Hiếu, sông Ngàn Sâu, sông Ngàn Phố và trên toàn lưu vực sông Cả;

- Xác định lượng nước mặt có thể sử dụng được tính toán theo thời đoạn tháng, năm, mùa mưa, mùa khô, tương ứng với các tần suất 50%, 85% và 95%.

- Lượng nước lũ không kiểm soát được xác định trên dòng chính sông Cả, sông Nậm Mô, sông Hiếu, sông Ngàn Sâu, sông Ngàn Phố và được sử dụng phương pháp mô hình số để tính toán.

- Lượng nước chuyên ra khỏi lưu vực thuộc các khu vực Nam – Hưng – Nghi, Diễn – Yên – Quỳnh được xác định bằng phương pháp mô hình, kết hợp với các thông tin, tài liệu, số liệu thu thập và điều tra thực địa.

2. Xác định lượng nước dưới đất có thể sử dụng:

Căn cứ vào đặc điểm các tầng chứa nước, trữ lượng nước dưới đất có thể khai thác được đánh giá theo không gian, thời gian gồm các tháng, mùa, năm, kỳ quy hoạch và tầm nhìn quy hoạch, được xác định theo công thức sau:

$$W_{nkt} = W_{đ} + \alpha \cdot W_t + W_{bcnt} + W_{ct}$$

W_{nkt} : trữ lượng nước dưới đất có thể khai thác;

$W_{đ}$: trữ lượng động trong tầng chứa nước;

W_t : trữ lượng tĩnh trong tầng chứa nước;

W_{bcnt} : trữ lượng bổ cập cho nước dưới đất;

W_{ct} : trữ lượng cuốn theo;

α : hệ số có giá trị nhỏ hơn 0,3 tùy thuộc từng tầng chứa nước.

2.10.6.1.2 Xác định lượng nước duy trì dòng chảy tối thiểu

a) Lượng nước duy trì dòng chảy tối thiểu sẽ được xác định tại các điểm tính toán, các tiểu lưu vực gồm dòng chính sông Cả, sông Nậm Mô, sông Hiếu, sông Ngàn Sâu, sông Ngàn Phố.

b) Lượng nước duy trì dòng chảy tối thiểu sẽ được căn cứ theo Quy trình vận hành liên hồ chứa trên lưu vực sông Cả theo Quyết định số 1605/QĐ-TTg ngày 13/11/2019 của Thủ tướng Chính phủ và theo các quy định tại Thông tư số 64/2017/TT-BTNMT ngày 22 tháng 12 năm 2017 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định về xác định dòng chảy tối thiểu trên sông, suối và hạ lưu các hồ chứa, đập dâng.

2.10.6.1.3 Xác định nguồn nước dự phòng để cấp nước sinh hoạt trong trường hợp xảy ra sự cố ô nhiễm nguồn nước

1. Xác định, lựa chọn nguồn nước, vị trí nguồn nước bảo đảm phù hợp để dự phòng cấp nước sinh hoạt cho khu vực dân cư có nguy cơ xảy ra sự cố ô nhiễm nguồn nước, ưu tiên lựa chọn đối với nguồn nước dưới đất.

2. Lượng nước dự phòng, thời gian dự phòng được xác định là 90 ngày.

2.10.6.1.4 Xác định lượng nước có thể phân bổ

Lượng nước phân bổ cho các đối tượng khai thác, sử dụng nước được xác định bằng lượng nước có thể khai thác, sử dụng trừ đi lượng nước duy trì dòng chảy tối thiểu và lượng nước dự phòng cấp cho sinh hoạt.

2.10.6.1.5 Phân bổ nguồn nước theo tỷ lệ cho các nhu cầu khai thác, sử dụng nước

a) Phân bổ nguồn nước đáp ứng 100% cho các nhu cầu trong trường hợp lượng nước phân bổ dư thừa so với tổng nhu cầu sử dụng nước của các đối tượng khai thác, sử dụng nước trong kỳ quy hoạch;

b) Phân bổ nguồn nước theo tỷ lệ phù hợp, đáp ứng cơ bản nhu cầu sử dụng nước của các đối tượng khai thác, sử dụng nước trong trường hợp lượng nước phân bổ thấp hơn (thiếu nước) so với tổng nhu cầu sử dụng nước của các đối tượng này.

2.10.6.2 Khối lượng thực hiện

TT	Hạng mục công việc	Đơn vị tính	DT lưu vực	Hệ số/diện tích kế thừa	Khối lượng tính toán	Ghi chú
6	Xác định tỷ lệ phân bổ tài nguyên nước cho các đối tượng khai thác, sử dụng nước					
6.1	Xác định lượng nước có thể khai thác, sử dụng	km ²	17900		17.900	
6.2	Lượng nước dự phòng để cấp nước sinh hoạt trong trường hợp xảy ra sự cố ô nhiễm nguồn nước	km ²	17900		17.900	
6.3	Xác định lượng nước duy trì dòng chảy tối thiểu	km ²	17900		17.900	
6.4	Phân bổ nguồn nước theo tỷ lệ cho các nhu cầu khai thác, sử dụng nước	km ²	17900		17.900	

2.10.7 Xác định nguồn nước dự phòng để cấp nước sinh hoạt trong trường hợp xảy ra sự cố ô nhiễm nguồn nước

2.10.7.1 Nội dung và phương pháp thực hiện

1. Phân tích, tổng hợp, đánh giá và chuẩn hóa số liệu, dữ liệu về tiềm năng nguồn nước, khai thác, sử dụng nước cấp cho sinh hoạt, các khu vực đã xảy ra ô nhiễm nước, các đối tượng xả nước thải có nguy cơ gây ô nhiễm nước và các số

liệu, dữ liệu có liên quan khác.

2. Nguồn nước dự phòng cấp nước cho sinh hoạt khi xảy ra sự cố ô nhiễm được xác định bằng các phương pháp như sau: phương pháp điều tra, thu thập; phương pháp thống kê; phương pháp phân tích, tổng hợp và các phương pháp khác.

3. Tổng hợp kết quả, phân tích, đánh giá nguồn nước dự phòng cấp nước cho sinh hoạt khi xảy ra sự cố ô nhiễm, bao gồm các nội dung chính sau:

a) Xác định, đánh giá nguồn cấp nước sinh hoạt ở khu vực có tầm quan trọng đặc biệt về kinh tế - xã hội đã xảy ra hoặc có nguy cơ xảy ra sự cố ô nhiễm;

b) Xác định nguồn nước và khu vực có khả năng đáp ứng cho sinh hoạt khi nguồn nước cấp bị sự cố ô nhiễm.

2.10.7.2 Khối lượng thực hiện

TT	Hạng mục công việc	Đơn vị tính	DT lưu vực	Hệ số/diện tích kế thừa	Khối lượng tính toán	Ghi chú
7	Xác định nguồn nước dự phòng để cấp nước sinh hoạt trong trường hợp xảy ra sự cố ô nhiễm nguồn nước	km ²	17900		17.900	

2.10.8 Xác định thứ tự ưu tiên và tỷ lệ phân bổ trong trường hợp hạn hán, thiếu nước

2.10.8.1 Nội dung và phương pháp thực hiện

1. Phân tích, tổng hợp, đánh giá và chuẩn hóa số liệu, dữ liệu về lượng nước có thể khai thác, sử dụng, lượng nước có thể phân bổ; mục tiêu phân bổ, thứ tự ưu tiên phân bổ; các kết quả tính toán bằng mô hình số và các số liệu, dữ liệu có liên quan khác.

2. Để xác định lượng nước phân bổ cho các đối tượng sử dụng nước cần xây dựng tối thiểu từ một đến ba phương án và được tính toán bằng các phương pháp như sau: phương pháp mô hình số; phương pháp phân tích, tổng hợp; phương pháp phân tích hiệu quả kinh tế; phương pháp chuyên gia, hội thảo và các phương pháp khác.

3. Tổng hợp kết quả, phân tích lựa chọn phương án phân nguồn nước, bao gồm các nội dung chính sau:

a) Tổng hợp, phân tích hiệu quả về kinh tế, xã hội, môi trường của từng phương án phân bổ nguồn nước;

b) Phân tích, lựa chọn phương án phân bổ nguồn nước tối ưu và xác định lượng nước phân bổ cho các đối tượng trong kỳ quy hoạch.

2.10.8.2 Khối lượng thực hiện

TT	Hạng mục công việc	Đơn vị tính	DT lưu vực	Hệ số/diện tích kế thừa	Khối lượng tính toán	Ghi chú
8	Xác định thứ tự ưu tiên và tỷ lệ phân bổ trong trường hợp hạn hán, thiếu nước					
8.1	Thứ tự ưu tiên cấp nước cho sinh hoạt, an sinh xã hội, các ngành sản xuất có hiệu quả kinh tế - xã hội cao	km ²	17900		17.900	
8.2	Xác định khu vực thiếu nước, thời gian thiếu nước, lượng nước thiếu cho các nhu cầu sử dụng nước trong kỳ quy hoạch	km ²	17900		17.900	
8.3	Xác định tỷ lệ phân bổ nguồn nước cho các đối tượng khai thác, sử dụng nước trong trường hợp hạn hán, thiếu nước	km ²	17900		17.900	
8.4	Xây dựng báo cáo phân bổ nguồn nước	km ²	17900		17.900	

2.10.9 Xác định nhu cầu chuyển nước giữa các tiểu lưu vực trong lưu vực sông, nhu cầu chuyển nước với lưu vực sông khác và các công trình điều tiết, khai thác, sử dụng, phát triển tài nguyên nước

2.10.9.1 Nội dung và phương pháp thực hiện

1. Việc xác định nhu cầu chuyển nước giữa các tiểu lưu vực trong lưu vực sông được xác định như sau:

a) Xác định các tiểu lưu vực sông khan hiếm nguồn nước có nhu cầu chuyển nước trong kỳ quy hoạch;

b) Xác định các tiểu lưu vực sông có khả năng chuyển nước cho các tiểu lưu vực sông khan hiếm nước lân cận;

c) Xác định nguồn nước, vị trí chuyển nước, thời gian chuyển nước và lượng nước có thể chuyển;

d) Đánh giá ảnh hưởng của việc chuyển nước đến khai thác, sử dụng nước, duy trì dòng chảy và tác động đến hệ sinh thái thủy sinh, đặc biệt trong mùa khô.

2. Việc chuyển nước giữa lưu vực sông lập quy hoạch tổng hợp với các lưu vực sông khác được xác định theo quy định trong các quy hoạch cấp cao hơn và kiến nghị điều chỉnh (nếu có).

3. Căn cứ kết quả xác định khu vực thiếu nước, thời gian thiếu nước, lượng nước thiếu cho các nhu cầu sử dụng nước trong kỳ quy hoạch để xác định các công trình điều tiết, khai thác, sử dụng, phát triển tài nguyên nước như sau:

a) Xác định nguồn nước phục vụ đề xuất các công trình điều tiết, khai thác, sử dụng, phát triển tài nguyên nước;

b) Xác định loại hình, nhiệm vụ, vị trí của công trình điều tiết, khai thác, sử dụng, phát triển tài nguyên nước.

2.10.9.2 Khối lượng thực hiện

TT	Hạng mục công việc	Đơn vị tính	DT lưu vực	Hệ số/diện tích kế thừa	Khối lượng tính toán	Ghi chú
9	Xác định nhu cầu chuyển nước giữa các tiểu lưu vực trong lưu vực sông, nhu cầu chuyển nước với lưu vực sông khác và các công trình điều tiết, khai thác, sử dụng, phát triển tài nguyên nước					
9.1	Xác định nhu cầu chuyển nước giữa các tiểu lưu vực trong lưu vực sông	km ²	17900		17.900	
9.2	Xác định các công trình điều tiết, khai thác, sử dụng, phát triển tài nguyên nước	km ²	17900		17.900	
9.3	Xây dựng báo cáo nhu cầu chuyển nước	km ²	17900		17.900	

2.10.10 Xác định yêu cầu bảo vệ tài nguyên nước đối với các hoạt động khai thác, sử dụng nước và các hệ sinh thái thủy sinh

2.10.10.1 Nội dung và phương pháp thực hiện

1. Bảo vệ nguồn sinh thủy

a) Phân tích, tổng hợp, đánh giá và chuẩn hóa số liệu, dữ liệu liên đến sử dụng đất, rừng, thảm phủ thực vật; hồ, đầm phá, vùng đất ngập nước; miền cấp nước dưới đất và các số liệu, dữ liệu có liên quan khác.

b) Xây dựng nội dung bảo vệ nguồn sinh thủy bằng các phương pháp như sau: phương pháp điều tra, thu thập; phương pháp phân tích, tổng hợp; phương pháp GIS và các phương pháp khác.

c) Tổng hợp kết quả, phân tích, đánh giá và đề xuất các biện pháp bảo vệ nguồn sinh thủy, bao gồm các nội dung chính như sau:

- Bảo vệ rừng, thảm thực vật, bao gồm: xác định các khu vực rừng đầu nguồn, thảm thực vật có tầm quan trọng bị suy thoái ảnh hưởng đến nguồn nước; đề xuất giải pháp bảo vệ, phòng, chống suy thoái rừng đầu nguồn, thảm thực vật;

- Bảo vệ hồ, đầm phá, vùng đất ngập nước, bao gồm: xác định các hồ, đầm, phá, vùng đất ngập nước có chức năng điều hòa nguồn nước; có giá trị cao về đa dạng sinh học, bảo tồn văn hóa; có tầm quan trọng với hoạt động phát triển kinh tế - xã hội và bảo vệ môi trường trong vùng quy hoạch bị suy thoái, lấn chiếm,

san lấp; đề xuất giải pháp bảo vệ, phục hồi, cải tạo các hồ, đầm, phá đã bị suy thoái, lấn chiếm, san lấp;

- Bảo vệ miền cấp nước dưới đất, bao gồm: xác định các khu vực, tầng chứa nước cần bảo vệ miền cấp và vị trí, phạm vi miền cấp cần bảo vệ trong vùng quy hoạch; xác định thứ tự ưu tiên bảo vệ, khôi phục miền cấp nước dưới đất bị suy thoái; đề xuất các giải pháp bảo vệ, phục hồi, cải tạo miền cấp nước dưới đất.

2. Bảo vệ không gian và sự lưu thông của dòng chảy trong sông

a) Phân tích, tổng hợp, đánh giá và chuẩn hóa số liệu, dữ liệu liên đến hệ thống sông, ngòi; khai thác, sử dụng nước, khoáng sản, xây dựng công trình; hành lang bảo vệ nguồn nước và các số liệu, dữ liệu có liên quan khác.

b) Bảo vệ không gian và sự lưu thông của dòng chảy bằng các phương pháp như sau: phương pháp điều tra, thu thập; phương pháp phân tích, tổng hợp và các phương pháp khác.

c) Tổng hợp kết quả, phân tích, đánh giá và đề xuất các biện pháp bảo vệ không gian và sự lưu thông của dòng chảy, bao gồm các nội dung chính như sau:

- Xác định, phân tích, đánh giá các hoạt động khai thác, sử dụng nước, khoáng sản, xây dựng công trình tác động xấu đến hình thái, cảnh quan và cản trở sự lưu thông của dòng chảy;

- Đánh giá tác động của các hoạt động làm ảnh hưởng đến không gian và sự lưu thông của dòng chảy.

3. Bảo vệ tài nguyên nước đối với các hệ sinh thái thủy sinh phải thể hiện được các nội dung sau:

a) Danh mục các vùng quy hoạch tổng hợp có hệ sinh thái thủy sinh cần bảo tồn;

b) Danh mục các nguồn nước có hệ sinh thái thủy sinh cần bảo tồn trong các vùng quy định tại điểm a khoản này;

c) Xác định lượng nước tối thiểu để bảo đảm sự phát triển bình thường của hệ sinh thái thủy sinh trên cơ sở lượng nước duy trì dòng chảy tối thiểu và các giải pháp khác phù hợp với điều kiện hệ sinh thái thủy sinh của từng vùng;

d) Đề xuất giải pháp duy trì, bảo vệ dòng chảy để bảo đảm duy trì sự phát triển bình thường của hệ sinh thái thủy sinh.

2.10.10.2 Khối lượng thực hiện

TT	Hạng mục công việc	Đơn vị tính	DT lưu vực	Hệ số/diện tích kế thừa	Khối lượng tính toán	Ghi chú
10	Xác định yêu cầu bảo vệ tài nguyên nước đối với các hoạt động khai thác, sử dụng nước và các hệ sinh thái thủy sinh					

TT	Hạng mục công việc	Đơn vị tính	DT lưu vực	Hệ số/diện tích kế thừa	Khối lượng tính toán	Ghi chú
10.1	Xác định yêu cầu bảo vệ tài nguyên nước đối với các hoạt động khai thác, sử dụng nước	km ²	17900		17.900	
10.2	Xác định yêu cầu bảo vệ tài nguyên nước đối với các hệ sinh thái thủy sinh	km ²	17900		17.900	

2.10.11 Xác định các khu vực bị ô nhiễm, suy thoái, cạn kiệt; đánh giá diễn biến chất lượng nước, phân vùng chất lượng nước; xác định các công trình, biện pháp phi công trình bảo vệ nguồn nước, phục hồi nguồn nước bị ô nhiễm hoặc bị suy thoái, cạn kiệt để bảo đảm chức năng của nguồn nước

2.10.11.1 Nội dung và phương pháp thực hiện

1. Việc xác định các khu vực bị ô nhiễm, suy thoái chất lượng nước và đánh giá diễn biến chất lượng nước, phân vùng chất lượng nước trên cơ sở kết quả đánh giá chất lượng nước.

2. Việc xác định các khu vực có nguồn nước mặt, nước dưới đất bị suy thoái số lượng nước, cạn kiệt nguồn nước được thực hiện như sau:

a) Đối với nguồn nước mặt, trên cơ sở đánh giá diễn biến về số lượng nước tại các trạm quan trắc tài nguyên nước mặt, trạm thủy văn xác định các khu vực có nguồn nước mặt bị suy thoái số lượng nước và xác định các khu vực có nguồn nước bị suy giảm nghiêm trọng về số lượng không còn khả năng đáp ứng nhu cầu khai thác, sử dụng nước và duy trì hệ sinh thái thủy sinh;

b) Đối với nguồn nước dưới đất, trên cơ sở đánh giá sự suy giảm về mực nước tại các trạm quan trắc tài nguyên nước dưới đất xác định các khu vực có mực nước bị suy giảm liên tục không có khả năng phục hồi.

- Mục đích: Làm rõ mức độ suy giảm mực nước của các tầng chứa nước, dự báo mức độ suy giảm trong kỳ quy hoạch;

- Phương pháp: Kế thừa kết quả đánh giá sự suy giảm mực nước từ các dự án như: “Biên hội – thành lập bản đồ tài nguyên nước dưới đất tỷ lệ 1/200.000 cho các tỉnh trên toàn quốc” tại các tỉnh Nghệ An, Hà Tĩnh và Thanh Hóa; Nhiệm vụ: Quan trắc quốc gia tài nguyên nước.

- Nội dung: Đánh giá mức độ suy giảm mực nước của các tầng chứa nước trong các trầm tích bờ rời, các tầng chứa nước trong các trầm tích Cacbonat, các tầng chứa nước trong các trầm tích lục nguyên, phun trào, biến chất; Đánh giá khả năng phục hồi mực nước của các tầng chứa nước dự báo mức độ suy giảm trong kỳ quy hoạch;

- Khối lượng: toàn bộ diện tích 17.900 km² của lưu vực;

- Sản phẩm: phân vùng mức độ suy giảm mực nước của các tầng chứa nước.

3. Đề xuất các công trình, biện pháp phi công trình có liên quan đến bảo vệ nguồn nước, phục hồi nguồn nước bị ô nhiễm hoặc bị suy thoái, cạn kiệt như giám sát các hoạt động xả nước thải vào nguồn nước, giám sát việc tuân thủ về bảo đảm dòng chảy tối thiểu, ngưỡng giới hạn khai thác nước dưới đất, giám sát chất lượng nước, khoanh định vùng hạn chế khai thác nước dưới đất và các công trình, biện pháp phi công trình phù hợp khác.

2.10.11.2 Khối lượng thực hiện

TT	Hạng mục công việc	Đơn vị tính	DT lưu vực	Hệ số/diện tích kế thừa	Khối lượng tính toán	Ghi chú
11	Xác định các khu vực bị ô nhiễm, suy thoái, cạn kiệt; đánh giá diễn biến chất lượng nước, phân vùng chất lượng nước; xác định các công trình, biện pháp phi công trình bảo vệ nguồn nước, phục hồi nguồn nước bị ô nhiễm hoặc bị suy thoái, cạn kiệt để bảo đảm chức năng của nguồn nước					
11.1	Xác định các khu vực bị ô nhiễm, suy thoái chất lượng nước và đánh giá diễn biến chất lượng nước, phân vùng chất lượng nước	km ²	17900		17.900	
11.2	Xác định các khu vực có nguồn nước mặt, nước dưới đất bị suy thoái số lượng nước, cạn kiệt nguồn nước	km ²	17900		17.900	
11.3	Đề xuất các công trình, biện pháp phi công trình	km ²	17900		17.900	

2.10.12 Xác định khu vực bờ sông bị sạt, lở hoặc có nguy cơ bị sạt, lở; đánh giá tình hình, diễn biến, xác định nguyên nhân sạt, lở bờ sông; đánh giá tổng quát hiệu quả, tác động của công trình, biện pháp phi công trình hiện có để phòng, chống, khắc phục sạt, lở bờ sông do nước gây ra; xác định công trình, biện pháp phi công trình để giảm thiểu sạt, lở bờ sông do nước gây ra

2.10.12.1 Nội dung và phương pháp thực hiện

1. Phân tích, tổng hợp, đánh giá và chuẩn hóa số liệu, dữ liệu liên quan đến đặc trưng hình thái sông, đoạn sông; các đoạn sông thường xuyên bị sạt, lở; các khu vực khai thác cát, sỏi, tập kết vật liệu; giao thông thủy và các số liệu, dữ liệu liên quan khác.

2. Phòng, chống sạt, lở bờ, bãi sông được xác định bằng các phương pháp sau: phương pháp điều tra, thu thập; phương pháp phân tích, tổng hợp và các phương pháp khác.

3. Tổng hợp kết quả, phân tích, đánh giá các biện pháp phòng, chống sạt, lở bờ, bãi sông, bao gồm các nội dung chính sau:

a) Xác định các đoạn sông bị sạt, lở hoặc có nguy cơ bị sạt lở bờ, bãi tại các khu vực có các hoạt động nạo vét, cải tạo lòng, bờ, bãi sông; tập kết vật liệu; xây dựng công trình thủy; khai thác cát, sỏi và các khoáng sản khác; giao thông thủy;

b) Đánh giá tình hình, diễn biến và tác động của sạt, lở bờ, bãi sông đến khu vực dân cư, cơ sở hạ tầng, các ngành kinh tế;

c) Xác định thứ tự ưu tiên khắc phục các đoạn sông bị sạt, lở bờ, bãi;

d) Đánh giá tổng quát hiệu quả, tác động của công trình, biện pháp phi công trình phòng, chống và khắc phục sạt, lở bờ, bãi sông.

4. Đề xuất các công trình, biện pháp phi công trình có liên quan đến phòng, chống và khắc phục sạt, lở bờ sông hoặc có nguy cơ sạt, lở bờ sông do nước gây ra như thiết lập hành lang bảo vệ nguồn nước, kè bờ, công cụ quản lý cát, sỏi lòng sông và các công trình, biện pháp phi công trình phù hợp khác.

2.10.12.2 Khối lượng thực hiện

TT	Hạng mục công việc	Đơn vị tính	DT lưu vực	Hệ số/diện tích kế thừa	Khối lượng tính toán	Ghi chú
12	Xác định khu vực bờ sông bị sạt, lở hoặc có nguy cơ bị sạt, lở; đánh giá tình hình, diễn biến, xác định nguyên nhân sạt, lở bờ sông; đánh giá tổng quát hiệu quả, tác động của công trình, biện pháp phi công trình hiện có để phòng, chống, khắc phục sạt, lở bờ sông do nước gây ra; xác định công trình, biện pháp phi công trình để giảm thiểu sạt, lở bờ sông do nước gây ra					
12.1	Xác định và lập danh mục khu vực bờ sông bị sạt, lở hoặc có nguy cơ bị sạt, lở	km ²	17900		17.900	
12.2	Đánh giá diễn biến sạt, lở bờ sông, mức độ tác động của sạt, lở đến khu vực dân cư, cơ sở hạ tầng và các ngành kinh tế	km ²	17900		17.900	
12.3	Đánh giá tổng quát hiện trạng của công trình, biện pháp phi công trình phòng, chống và khắc phục sạt, lở bờ sông do nước gây ra	km ²	17900		17.900	
12.4	Đề xuất các công trình, biện	km ²	17900		17.900	

TT	Hạng mục công việc	Đơn vị tính	DT lưu vực	Hệ số/diện tích kế thừa	Khối lượng tính toán	Ghi chú
	pháp phi công trình có liên quan đến phòng, chống và khắc phục sạt, lở bờ sông hoặc có nguy cơ sạt, lở bờ sông do nước gây ra như thiết lập hành lang bảo vệ nguồn nước, kè bờ, công cụ quản lý cát, sỏi lòng sông và các công trình, biện pháp phi công trình phù hợp khác					

2.10.13 Xác định khu vực bị sạt, lún đất hoặc có nguy cơ bị sạt, lún đất do thăm dò, khai thác nước dưới đất; đánh giá tình hình, diễn biến, xác định nguyên nhân sạt, lún đất; đánh giá tổng quát hiệu quả, tác động của công trình, biện pháp phi công trình phòng, chống và khắc phục sạt, lún đất hoặc có nguy cơ bị sạt, lún đất do thăm dò, khai thác nước dưới đất gây ra; xác định công trình, biện pháp phi công trình để giảm thiểu sạt, lún đất do thăm dò, khai thác nước dưới đất gây ra

2.10.13.1 Nội dung và phương pháp thực hiện

1. Phân tích, tổng hợp, đánh giá và chuẩn hóa số liệu, dữ liệu liên quan đến đặc điểm các tầng chứa nước; khai thác, sử dụng nước của tầng chứa nước; các khu vực xảy ra sạt, lún đất và các số liệu, dữ liệu liên quan khác.

2. Phòng, chống sạt, lún đất được xác định bằng các phương pháp sau: phương pháp điều tra, thu thập; phương pháp phân tích, tổng hợp và các phương pháp khác.

3. Tổng hợp kết quả, phân tích, đánh giá các biện pháp phòng, chống và khắc phục sạt, lún đất, bao gồm các nội dung chính sau:

- Làm rõ khu vực, mức độ sạt, lún đất do thăm dò, khai thác nước dưới đất gây ra, dự báo, cảnh báo vùng có nguy cơ bị sạt, lún đất trong kỳ quy hoạch của các tầng chứa nước trong các trầm tích bờ rời ven biển và các tầng chứa nước khe nứt – Karst thuộc các tỉnh Nghệ An và Hà Tĩnh phần nằm trong lưu vực;

- Đánh giá hiện trạng mức độ sạt, lún đất do thăm dò, khai thác nước dưới đất gây ra của các tầng chứa nước; ảnh hưởng của sạt, lún đất đến khu vực dân cư, cơ sở hạ tầng và các ngành kinh tế; đánh giá tổng quát hiện trạng công trình, biện pháp phi công trình phòng, chống và khắc phục sạt, lún đất; dự báo, cảnh báo vùng có nguy cơ bị sạt, lún đất trong kỳ quy hoạch;

- Khối lượng: toàn bộ diện tích các tầng chứa nước trong các trầm tích bờ rời là 3.850 km² và các khu vực phân bố tầng chứa nước khe nứt – Karst của lưu vực với diện tích 1.010 km², tổng diện tích thực hiện là 4.860 km²,

4. Đề xuất các công trình, biện pháp phi công trình có liên quan đến phòng,

chống và khắc phục sụt, lún đất hoặc có nguy cơ bị sụt, lún đất do thăm dò, khai thác nước dưới đất gây ra như xác định nguồn nước thay thế, bổ sung nhân tạo nước dưới đất, đề xuất khu vực cần khoanh định vùng hạn chế khai thác nước dưới đất và các công trình, biện pháp phi công trình phù hợp khác.

2.10.13.2 Khối lượng thực hiện

TT	Hạng mục công việc	Đơn vị tính	DT lưu vực	Hệ số/diện tích kế thừa	Khối lượng tính toán	Ghi chú
13	Xác định khu vực bị sụt, lún đất hoặc có nguy cơ bị sụt, lún đất do thăm dò, khai thác nước dưới đất; đánh giá tình hình, diễn biến, xác định nguyên nhân sụt, lún đất; đánh giá tổng quát hiệu quả, tác động của công trình, biện pháp phi công trình phòng, chống và khắc phục sụt, lún đất hoặc có nguy cơ bị sụt, lún đất do thăm dò, khai thác nước dưới đất gây ra; xác định công trình, biện pháp phi công trình để giảm thiểu sụt, lún đất do nước gây ra					Thực hiện trong Tầng chứa nước Lỗ hồng
13.1	Xác định và lập danh mục khu vực bị sụt, lún đất hoặc có nguy cơ bị sụt, lún đất do thăm dò, khai thác nước dưới đất	km ²	4860		4.860	
13.2	Đánh giá diễn biến sụt, lún đất hoặc có nguy cơ bị sụt, lún đất do hoạt động thăm dò, khai thác nước dưới đất và mức độ tác động của sụt, lún đất đến khu vực dân cư, cơ sở hạ tầng và các ngành kinh tế;	km ²	4860		4.860	
13.3	Đánh giá tổng quát hiện trạng công trình, biện pháp phi công trình phòng, chống và khắc phục sụt, lún đất do hoạt động thăm dò, khai thác nước dưới đất gây ra	km ²	4860		4.860	
13.4	Đề xuất các công trình, biện pháp phi công trình có liên quan đến phòng, chống và khắc phục sụt, lún đất hoặc có nguy cơ bị sụt, lún đất do thăm dò, khai thác nước dưới đất gây ra	km ²	4860		4.860	

2.10.14 Xác định khu vực xâm nhập mặn do thăm dò, khai thác nước dưới đất; đánh giá tình hình, diễn biến, xác định nguyên nhân xâm nhập mặn; đánh giá tổng quát hiệu quả, tác động của công trình, biện pháp phi công trình phòng, chống và khắc phục xâm nhập mặn do thăm dò, khai thác nước dưới đất gây ra; xác định công trình, biện pháp phi công trình để giảm thiểu xâm nhập mặn do thăm dò, khai thác nước dưới đất

2.10.14.1 Nội dung và phương pháp thực hiện

1. Phân tích, tổng hợp, đánh giá và chuẩn hóa số liệu, dữ liệu liên quan đến khai thác, sử dụng nước của tầng chứa nước; các khu vực xảy ra xâm nhập mặn và các số liệu, dữ liệu liên quan khác.

2. Phòng, chống chống và khắc phục xâm nhập mặn các tầng chứa nước xác định bằng các phương pháp sau: Kế thừa kết quả đánh giá sự suy giảm mực nước từ các dự án như: “Biên hội – thành lập bản đồ tài nguyên nước dưới đất tỷ lệ 1/200.000 cho các tỉnh trên toàn quốc” tại các tỉnh Nghệ An, Hà Tĩnh và Thanh Hóa; Nhiệm vụ: Quan trắc quốc gia tài nguyên nước.

3. Tổng hợp kết quả, phân tích, đánh giá các biện pháp phòng, chống và khắc phục xâm nhập mặn các tầng chứa nước, bao gồm các nội dung chính sau:

- Làm rõ mức độ, nguyên nhân, diễn biến xâm nhập mặn vào các tầng chứa nước do thăm dò, khai thác nước dưới đất, dự báo mức độ xâm nhập mặn trong kỳ quy hoạch của các tầng chứa nước trong các trầm tích bờ rời ven biển Nghệ An và Hà Tĩnh thuộc lưu vực;

- Phân vùng mặn nhạt cho các tầng chứa nước trong các trầm tích bờ rời; dự báo mức độ xâm nhập mặn trong kỳ quy hoạch;

- Khối lượng: toàn bộ diện tích các tầng chứa nước trong các trầm tích bờ rời. Tuy nhiên do kế thừa một số nội dung đánh giá từ các dự án đã thực hiện, khối lượng dự kiến thực hiện được tính bằng 60% diện tích các tầng chứa nước trong các trầm tích bờ rời tương ứng là 2.310km²;

4. Đề xuất các công trình, biện pháp phi công trình có liên quan đến phòng, chống và khắc phục xâm nhập mặn tầng chứa nước do thăm dò, khai thác nước dưới đất gây ra như đề xuất các nguồn nước khai thác thay thế, trám lấp giếng bị hỏng có nguy cơ làm xâm nhập mặn tầng chứa nước, đề xuất khu vực cần khoanh định vùng hạn chế khai thác nước dưới đất và các công trình, biện pháp phi công trình phù hợp khác.

2.10.14.2 Khối lượng thực hiện

TT	Hạng mục công việc	Đơn vị tính	DT lưu vực	Hệ số/ diện tích kế thừa	Khối lượng tính toán	Ghi chú
14	Xác định khu vực xâm nhập mặn do thăm dò, khai thác nước dưới đất; đánh giá tình hình, diễn					Thực hiện trong Tầng chứa nước Lỗ hồng

TT	Hạng mục công việc	Đơn vị tính	DT lưu vực	Hệ số/diện tích kế thừa	Khối lượng tính toán	Ghi chú
	biến, xác định nguyên nhân xâm nhập mặn; đánh giá tổng quát hiệu quả, tác động của công trình, biện pháp phi công trình phòng, chống và khắc phục xâm nhập mặn do thăm dò, khai thác nước dưới đất gây ra; xác định công trình, biện pháp phi công trình để giảm thiểu xâm nhập mặn do thăm dò, khai thác nước dưới đất					
14.1	Xác định và lập danh mục khu vực xâm nhập mặn do thăm dò, khai thác nước dưới đất	km ²	3850	0,6	2.310	
14.2	Đánh giá diễn biến xâm nhập mặn tầng chứa nước dưới đất và mức độ tác động của xâm nhập mặn đến khu vực dân cư, cơ sở hạ tầng và các ngành kinh tế	km ²	3850	0,6	2.310	
14.3	Đánh giá tổng quát hiện trạng công trình, biện pháp phi công trình phòng, chống và khắc phục xâm nhập mặn tầng chứa nước do thăm dò, khai thác nước dưới đất gây ra	km ²	3850	0,6	2.310	
14.4	Đề xuất các công trình, biện pháp phi công trình có liên quan đến phòng, chống và khắc phục xâm nhập mặn tầng chứa nước do thăm dò, khai thác nước dưới đất gây ra	km ²	3850	0,6	2.310	

2.10.15 Xác định hệ thống giám sát tài nguyên nước, khai thác, sử dụng nước, chất lượng nước và giám sát xả nước thải vào nguồn nước

2.10.15.1 Nội dung và phương pháp thực hiện

Việc xác định hệ thống giám sát tài nguyên nước, khai thác, sử dụng nước, chất lượng nước và giám sát xả nước thải vào nguồn nước được thực hiện như sau:

- a) Kế thừa các trạm quan trắc, giám sát tài nguyên nước, khai thác, sử dụng

nước, chất lượng nước và giám sát xả nước thải vào nguồn nước đã được đầu tư xây dựng do cơ quan nhà nước có thẩm quyền phê duyệt.

b) Xác định bổ sung trạm quan trắc, giám sát tài nguyên nước, khai thác, sử dụng nước, chất lượng nước và giám sát xả nước thải vào nguồn nước tùy thuộc theo bài toán quy hoạch

2.10.15.2 Khối lượng thực hiện

TT	Hạng mục công việc	Đơn vị tính	DT lưu vực	Hệ số/diện tích kế thừa	Khối lượng tính toán	Ghi chú
15	Xác định hệ thống giám sát tài nguyên nước, khai thác, sử dụng nước, chất lượng nước và giám sát xả nước thải vào nguồn nước	km ²	17900		17.900	

2.10.16 Xác định các giải pháp thực hiện phân bổ nguồn nước, bảo vệ tài nguyên nước, phòng, chống và khắc phục hậu quả tác hại do nước gây ra

2.10.16.1 Nội dung và phương pháp thực hiện

1. Xác định các giải pháp thực hiện phân bổ nguồn nước bảo đảm phù hợp với kết quả phân bổ nguồn nước cho các nhu cầu khai thác, sử dụng nước.

2. Xác định các giải pháp để bảo đảm sự lưu thông của dòng chảy, không gian lòng, bờ, bãi sông; duy trì dòng chảy tối thiểu của sông, giới hạn khai thác của tầng chứa nước; phục hồi nguồn nước bị ô nhiễm hoặc bị suy thoái, cạn kiệt để bảo đảm chức năng của nguồn nước và các giải pháp khác để bảo vệ tài nguyên nước bảo đảm phù hợp kết quả bảo vệ tài nguyên nước.

3. Xác định các giải pháp để phòng, chống, giảm thiểu và khắc phục sụt, lở bờ sông, sụt, lún đất, xâm nhập mặn hoặc có nguy cơ sụt, lở bờ sông, sụt, lún đất, xâm nhập mặn do thăm dò, khai thác nước dưới đất gây ra bảo đảm phù hợp.

4. Đề xuất, điều chỉnh nhiệm vụ, quy trình vận hành của công trình khai thác, sử dụng, bảo vệ tài nguyên nước, phòng, chống và khắc phục hậu quả tác hại do nước gây ra và phương án điều hòa, phân bổ nguồn nước phù hợp với diễn biến bất thường của nguồn nước dưới tác động biến đổi khí hậu trong trường hợp cần thiết để thực hiện các giải pháp đề ra.

2.10.16.2 Khối lượng thực hiện

TT	Hạng mục công việc	Đơn vị tính	DT lưu vực	Hệ số/diện tích kế thừa	Khối lượng tính toán	Ghi chú
16	Xác định các giải pháp thực hiện phân bổ nguồn nước, bảo vệ tài nguyên nước, phòng, chống và khắc phục hậu quả tác hại					

TT	Hạng mục công việc	Đơn vị tính	DT lưu vực	Hệ số/diện tích kế thừa	Khối lượng tính toán	Ghi chú
	do nước gây ra					
16.1	Xác định các giải pháp thực hiện phân bổ nguồn nước	km ²	17900		17.900	
16.2	Xác định các giải pháp để bảo đảm sự lưu thông của dòng chảy, không gian lòng, bờ, bãi sông; duy trì dòng chảy tối thiểu của sông, giới hạn khai thác của tầng chứa nước; phục hồi nguồn nước bị ô nhiễm hoặc bị suy thoái, cạn kiệt để bảo đảm chức năng của nguồn nước và các giải pháp khác để bảo vệ tài nguyên nước	km ²	17900		17.900	
16.3	Xác định các giải pháp để phòng, chống, giảm thiểu và khắc phục sạt, lở bờ sông, sụt, lún đất, xâm nhập mặn hoặc có nguy cơ sạt, lở bờ sông, sụt, lún đất, xâm nhập mặn do thăm dò, khai thác nước dưới đất gây ra	km ²	17900		17.900	
16.4	Đề xuất, điều chỉnh nhiệm vụ, quy trình vận hành của công trình khai thác, sử dụng, bảo vệ tài nguyên nước, phòng, chống và khắc phục hậu quả tác hại do nước gây ra và phương án điều hòa, phân bổ nguồn nước phù hợp với diễn biến bất thường của nguồn nước dưới tác động biến đổi khí hậu trong trường hợp cần thiết	km ²	17900		17.900	

2.11 PHƯƠNG PHÁP THỰC HIỆN

2.11.1 Cách tiếp cận lập quy hoạch

1. Phân tích, đánh giá hiện trạng vùng quy hoạch trên cơ sở kế thừa có chọn lọc kết quả từ các dự án, nghiên cứu đã thực hiện trên vùng Quy hoạch, đồng thời thu thập bổ sung số liệu, tài liệu cần thiết.

2. Xây dựng kịch bản và xác định tầm nhìn cho Quy hoạch tổng hợp lưu vực sông Cả trên cơ sở xem xét, phân tích các yếu tố chi phối, tác động từ bên ngoài (biến đổi khí hậu, lượng nước đến từ phần lưu vực sông thuộc Lào) và các

yếu tố chi phối, tác động ngay trong nội tại của lưu vực sông (phát triển kinh tế - xã hội, biến đổi lòng dẫn sông, ...). Kịch bản của Quy hoạch là các tình huống có thể xảy ra trong điều kiện bình thường cũng như trong điều kiện cực đoan. Kịch bản của Quy hoạch tổng hợp lưu vực sông Cả là tổ hợp của các yếu tố chi phối được xem xét, lựa chọn một cách hợp lý.

3. Tiếp cận theo các nguyên tắc quản lý tổng hợp tài nguyên nước và phát triển bền vững để giải quyết các vấn đề về tài nguyên nước trên lưu vực sông Cả và các nội dung, yêu cầu của dự án.

4. Xây dựng các phương án phân bổ nguồn nước, bảo vệ tài nguyên nước, phòng chống tác hại do nước trên cơ sở các nguyên tắc ưu tiên và có sự đồng thuận của các hộ dùng nước thông qua hội thảo lấy ý kiến về các phương án quy hoạch tài nguyên nước được đề xuất.

5. Phối hợp các Bộ, ngành, địa phương có liên quan và các tổ chức quốc tế, các chuyên gia trong và nước ngoài.

2.11.2 Các phương pháp áp dụng trong lập quy hoạch

1. Phương pháp nghiên cứu tại địa bàn: Phương pháp được sử dụng nhằm tiến hành thu thập, tổng quan và phân tích các số liệu, cơ chế, chính sách, pháp luật liên quan tới công tác lập quy hoạch tổng hợp lưu vực sông Cả. Các nguồn số liệu thu thập từ các địa phương thuộc lưu vực; các Bộ ngành...

- Thu thập, hệ thống hóa các tài liệu, số liệu (kể cả bản đồ) hiện có về điều kiện tự nhiên, tài nguyên thiên nhiên, môi trường, đặc biệt là các tài liệu điều tra cơ bản và các nghiên cứu khoa học đã thực hiện trên lưu vực sông Cả.

- Thu thập, xử lý các tài liệu, số liệu về tình hình kinh tế - xã hội, kết cấu hạ tầng, đô thị của các tỉnh thuộc lưu vực sông Cả từ năm 2015 đến nay.

- Phân tích, xử lý, số hóa toàn bộ các tài liệu, số liệu phục vụ lập quy hoạch.

2. Phương pháp khảo sát thực địa: Tiến hành khảo sát (phỏng vấn các lãnh đạo, chuyên gia, doanh nghiệp và các đối tượng liên quan khác, khảo sát thực địa...) một số công trình địa, điểm trong lưu vực nhằm thu thập bổ sung số liệu, ý tưởng và giải pháp giải quyết các vấn đề trong kỳ quy hoạch.

3. Phương pháp thông tin địa lý, bản đồ (GIS): Phương pháp được sử dụng để xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu với các lớp thông tin địa lý. Việc xây dựng Quy hoạch tổng hợp lưu vực sông Cả cần được thực hiện trên cơ sở dữ liệu nền quốc gia đã được chuẩn hóa do Bộ Tài nguyên và Môi trường cung cấp theo quy định tại Điều 41 Luật quy hoạch.

4. Phương pháp tích hợp quy hoạch: Tiếp cận tổng hợp, hệ thống và phối hợp đồng bộ giữa các ngành, lĩnh vực có liên quan đến khai thác, sử dụng tài nguyên nước và bảo vệ môi trường trong việc lập quy hoạch tổng hợp lưu vực sông Cả nhằm đạt được mục tiêu sử dụng nguồn nước hài hòa, hiệu quả và bền vững.

5. Phương pháp phân tích hệ thống, phương pháp so sánh, phương pháp

chuyên gia và các phương pháp phân tích chuyên ngành: Phương pháp được sử dụng trong quá trình phân tích điểm mạnh, điểm yếu, cơ hội và thách thức đối với các tỉnh thuộc lưu vực sông Cả (phân tích SWOT); phương pháp định chuẩn so sánh...

6. Phương pháp mô hình: Phương pháp được sử dụng để tiến hành dự báo các chỉ tiêu chủ yếu phát triển kinh tế - xã hội, tính toán và dự báo tài nguyên nước, mô phỏng các kịch bản, phương án phân bổ, bảo vệ và phòng chống giảm thiểu tác hại do nước gây ra trên lưu vực sông Cả trong thời kỳ quy hoạch.

7. Phương pháp tham vấn (cùng tham gia): Quy hoạch được lập dựa trên sự kết hợp giữa thực tế của các vấn đề về khai thác, sử dụng, bảo vệ và phòng chống giảm thiểu tác hại do nước gây ra đang xảy ra trên lưu vực, với kiến thức chuyên môn và kinh nghiệm của các chuyên gia trong nước và quốc tế. Ngoài ra, trong quá trình lập quy hoạch có sự tham gia của nhiều chuyên gia từ các Bộ, ngành Trung ương cũng được trao đổi, tham vấn.

Ngoài các phương pháp cơ bản nêu trên, trong quá trình lập quy hoạch cần tham khảo và sử dụng một số phương pháp khác được các chuyên gia, tổ chức tư vấn quốc tế áp dụng trong xây dựng quy hoạch hiện nay. Về cơ sở dữ liệu thống kê, bản đồ, thể hiện các đối tượng, việc số hóa dữ liệu... phải phù hợp với cơ sở dữ liệu khung kiến trúc Chính phủ điện tử và đáp ứng yêu cầu đối với hệ thống thông tin và cơ sở dữ liệu quốc gia về quy hoạch được quy định tại điều 39 Nghị định số 37/NĐ-CP.

2.12 MÔ HÌNH SỐ

2.12.1 Nội dung thực hiện

2.12.1.1 Đối với tài nguyên nước mặt

Việc tính toán, đánh giá, dự báo và cân bằng tài nguyên nước mặt sẽ sử dụng các công cụ mô hình sau:

2.12.1.1.1 Mô hình thủy văn

- Mục đích: Ứng dụng mô hình mưa - dòng chảy MIKE NAM để tính toán, khôi phục dòng chảy trên các tiểu vùng. Kết quả của mô hình này sẽ là dữ liệu đầu vào cho các mô hình thủy lực mô phỏng và dự báo diễn biến tài nguyên nước, mô hình cân bằng nước trên lưu vực sông Cả.

- Nội dung công việc: Các nội dung công việc được áp dụng theo Thông tư 36/2017/TT-BTNMT ngày 06/10/2017 ban hành quy định kỹ thuật và định mức kinh tế kỹ thuật khảo sát, đo đạc tài nguyên nước và đánh giá dự báo tài nguyên nước bằng mô hình dòng chảy.

- Khối lượng thực hiện: bao gồm bước chỉnh lý mô hình và dự báo, đánh giá, các bước khác được kế thừa từ dự án Điều tra, đánh giá lập bản đồ tài nguyên nước và chuyển đổi số phục vụ phát triển kinh tế - xã hội lưu vực sông Cả.

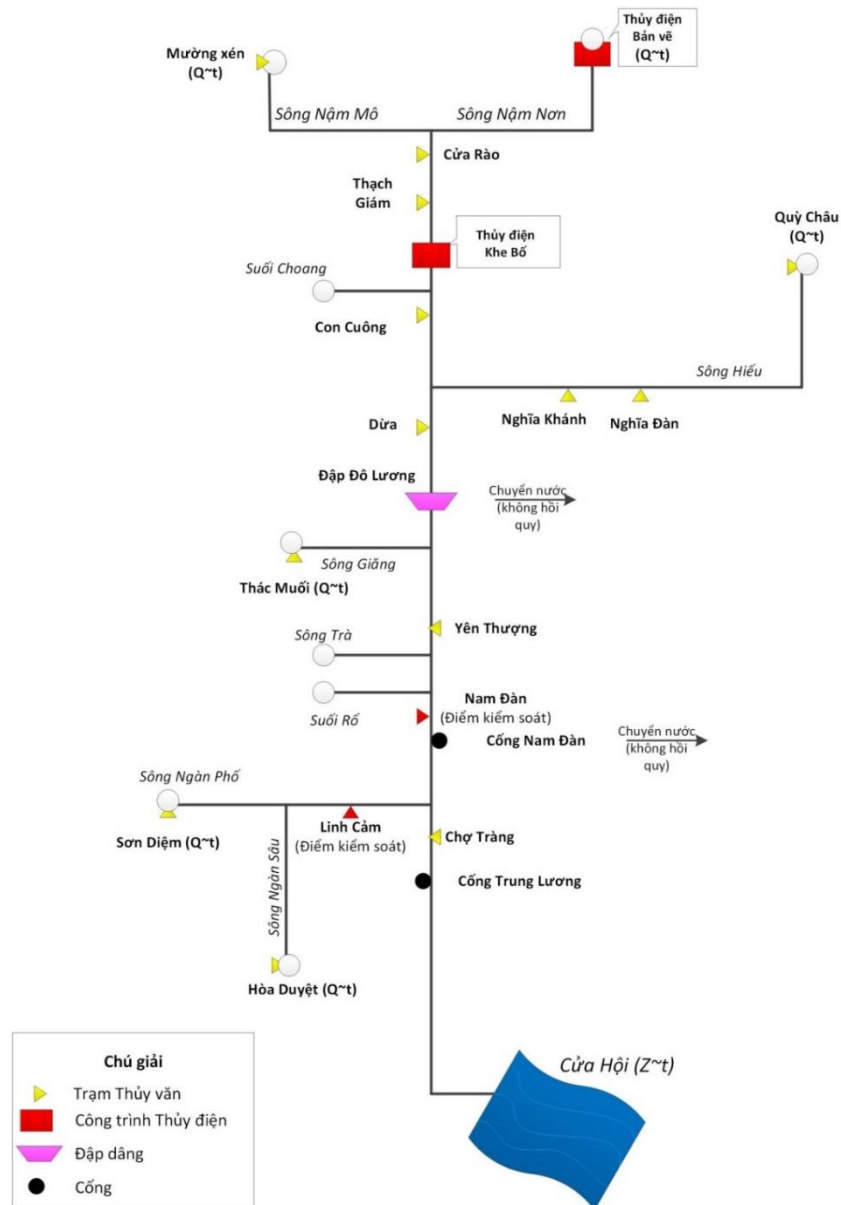
2.12.1.1.2 Mô hình thủy lực mô phỏng và dự báo diễn biến tài nguyên nước

- Mục đích: Ứng dụng mô hình Mike 11 để diễn toán mực nước, lưu lượng

trên dòng chính sông Cả. Kết quả mô hình cũng là đầu vào cho mô hình dự báo diễn biến xâm nhập mặn và chất lượng nước mặt.

- Nội dung công việc: Các nội dung công việc được vận dụng tương tự theo Thông tư 36/2017/TT-BTNMT ngày 06/10/2017 ban hành quy định kỹ thuật và định mức kinh tế kỹ thuật khảo sát, đo đạc tài nguyên nước và đánh giá dự báo tài nguyên nước bằng mô hình dòng chảy.

- Khối lượng thực hiện: bao gồm bước chỉnh lý mô hình và dự báo, đánh giá, các bước khác được kế thừa từ dự án Điều tra, đánh giá lập bản đồ tài nguyên nước và chuyển đổi số phục vụ phát triển kinh tế - xã hội lưu vực sông Cả.



2.12.1.2 Đối với cân bằng nước

- Mục đích: Ứng dụng mô hình cân bằng nước MIKE HYDRO BASIN, xây dựng các phương án, kịch bản cân bằng nước cho hiện tại và tương lai.

- Nội dung công việc: Các nội dung công việc được vận dụng tương tự theo Thông tư 36/2017/TT-BTNMT ngày 06/10/2017 ban hành quy định kỹ thuật và

định mức kinh tế kỹ thuật khảo sát, đo đạc tài nguyên nước và đánh giá dự báo tài nguyên nước bằng mô hình dòng chảy.

- Khối lượng công việc: Mô hình MIKE HYDRO BASIN sẽ được thiết lập cho toàn bộ lưu vực sông Cả gồm dòng chính sông Cả, lưu vực sông Nậm Mô, lưu vực sông Hiếu, lưu vực sông Ngàn Sâu, lưu vực sông Ngàn Phố.

2.12.1.3 Đối với tài nguyên nước dưới đất

2.12.1.3.1 Lựa chọn mô hình

Sử dụng mô hình FEFLOW để đánh giá, dự báo tài nguyên nước dưới đất.

Thực hiện các bước chỉnh lý mô hình và dự báo, đánh giá, các bước khác được kế thừa các mô hình đã lập của Nhiệm vụ: Quan trắc quốc gia tài nguyên nước.

2.12.1.3.2 Phạm vi lập mô hình

Quy mô của mô hình: các mô hình NĐĐ được xây dựng đối với các tầng chứa nước lỗ hổng Holocen và Pleistocen trên diện tích 3.850 km² với bước lưới 1.000 x 1.000m.

2.12.2 Khối lượng thực hiện

TT	Hạng mục công việc	Đơn vị tính	Khối lượng	Hệ số/diện tích kế thừa	Khối lượng kế thừa	Ghi chú
I.2	Công tác mô hình	đồng				
1	Mô hình tài nguyên nước mặt					
-	Mô hình thủy văn Mike Nam	mô hình	1,00			
-	Mô hình thủy lực 1 chiều, modul chất lượng nước	mô hình	1,00			
2	Dự báo tài nguyên nước dưới đất bằng mô hình dòng chảy		1,00	0,6	0,6	
3	Mô hình cân bằng nước	mô hình	1,00			

- Đối với mô hình MIKE NAM và MIKE 11: Kế thừa bộ mô hình toán từ Dự án Điều tra đánh giá lập bản đồ tài nguyên nước và chuyển đổi số phục vụ phát triển kinh tế xã hội lưu vực sông Cả (từ bước 1 đến bước 4), thực hiện bước 5, bước 6.

- Đối với mô hình nước dưới đất: Kế thừa bộ mô hình từ dự án Quan trắc quốc gia tài nguyên nước. Tuy nhiên bộ mô hình này mới chỉ dự báo xâm nhập mặn, phải bổ sung thêm dự báo sụt lún nên sử dụng hệ số 0,6

- Đối với mô hình cân bằng nước: Xây dựng mới (bước 1 kế thừa hoàn toàn,

bước 2 sử dụng hệ số kế thừa 0,5).

2.13 CÁC NHIỆM VỤ KHÁC

Tổ chức hội thảo:

Do đặc thù và tính quan trọng của Quy hoạch tổng hợp lưu vực sông Cả, nội dung của Quy hoạch cần được xem xét, xin ý kiến của các Bộ, Ngành, địa phương và chuyên gia có kinh nghiệm trong lĩnh vực tài nguyên nước. Để hoàn thiện quy hoạch cần tổ chức các hội thảo để lấy ý kiến, góp ý cho các phương án và nội dung của quy hoạch.

Dự kiến tổ chức 02 cuộc hội thảo lấy ý kiến, góp ý cho Quy hoạch tổng hợp lưu vực sông Cả:

- Hội thảo thứ 1: Tổ chức tại tỉnh Nghệ An (dự kiến 25 người), tham vấn ý kiến của các đơn vị có liên quan tại tỉnh Nghệ An, các chuyên gia độc lập, và 02 tỉnh gồm Thanh Hóa, Hà Tĩnh về phương án quy hoạch.

- Hội thảo thứ 2: Tổ chức tại Hà Nội (dự kiến 25 người), tham vấn ý kiến của các Bộ, ngành gồm Nông nghiệp, Công thương, Xây dựng, Kế hoạch và Đầu tư; các tỉnh trên lưu vực gồm Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh và các đơn vị có liên quan khác về báo cáo tổng hợp thuyết minh quy hoạch và dự thảo Quyết định phê duyệt quy hoạch.

3 ĐÁNH GIÁ MÔI TRƯỜNG CHIẾN LƯỢC

Nội dung của Báo cáo đánh giá môi trường chiến lược chi tiết dưới hình thức báo cáo riêng được quy định tại Điều 27 Luật Bảo vệ môi trường, cụ thể:

- a) Các nội dung của quy hoạch có khả năng tác động đến môi trường;
- b) Phạm vi thực hiện đánh giá môi trường chiến lược;
- c) Thành phần môi trường, di sản thiên nhiên có khả năng bị tác động bởi quy hoạch;
- d) Các phương pháp đánh giá môi trường chiến lược đã áp dụng;
- đ) So sánh, đánh giá sự phù hợp của quan điểm, mục tiêu quy hoạch với quan điểm, mục tiêu, chính sách về bảo vệ môi trường, chiến lược, Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, nội dung bảo vệ môi trường trong quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh;
- e) Kết quả nhận dạng các vấn đề môi trường chính có tính tích cực và tiêu cực của quy hoạch;
- g) Tác động của biến đổi khí hậu;
- h) Kết quả dự báo xu hướng tích cực và tiêu cực của các vấn đề môi trường chính khi thực hiện quy hoạch; giải pháp duy trì xu hướng tích cực, giảm thiểu xu hướng tiêu cực của các vấn đề môi trường chính;
- i) Định hướng bảo vệ môi trường trong quá trình thực hiện quy hoạch;
- k) Kết quả tham vấn các bên có liên quan trong quá trình thực hiện đánh

giá môi trường chiến lược;

1) Vấn đề cần lưu ý về bảo vệ môi trường (nếu có), kiến nghị phương hướng và giải pháp khắc phục.

4 SẢN PHẨM QUY HOẠCH

Hồ sơ sản phẩm gồm:

1. Báo cáo tổng hợp được tích hợp nội dung đánh giá môi trường chiến lược;

2. Báo cáo tóm tắt;

3. Báo cáo đánh giá môi trường chiến lược theo quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường;

4. Bản đồ tổng hợp hiện trạng tài nguyên nước, tỷ lệ 1:200.000;

5. Bản đồ quy hoạch tổng hợp lưu vực sông liên tỉnh, nguồn nước liên tỉnh, tỷ lệ 1:200.000;

6. Cơ sở dữ liệu về quy hoạch và bộ mô hình số lập quy hoạch tổng hợp lưu vực sông;

7. Dự thảo tờ trình, dự thảo quyết định phê duyệt quy hoạch tổng hợp lưu vực sông Cả đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050;

8. Danh mục công trình điều tiết, khai thác, sử dụng, phát triển tài nguyên nước.

5 GIẢI PHÁP, KINH PHÍ VÀ TIẾN ĐỘ LẬP QUY HOẠCH

5.1.1 Giải pháp, kinh phí lập quy hoạch

1. Xác định giải pháp về công nghệ, kỹ thuật phải phù hợp với yêu cầu lập quy hoạch tổng hợp lưu vực sông theo quy định hiện hành

2. Xác định nhiệm vụ các bên liên quan trong việc lập quy hoạch:

a) Các đơn vị thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường

- Tổng cục Khí tượng Thủy văn: Biên tập tài liệu, số liệu khí tượng, thủy văn

- Vụ Môi trường, Cục Bảo tồn thiên nhiên và Đa dạng sinh học, Cục Kiểm soát ô nhiễm môi trường: Thu thập tài liệu, số liệu quan trắc chất lượng nước; thông tin về các khu bảo tồn, vùng đất ngập nước quan trọng; tổ chức phê duyệt báo cáo đánh giá môi trường chiến lược (ĐMC).

- Viện Chiến lược Chính sách, Tài nguyên và Môi trường: lập Báo cáo đánh giá môi trường chiến lược (ĐMC)

- Viện Khoa học tài nguyên nước: phối hợp đánh giá tài nguyên nước và tác động của BĐKH đến tài nguyên nước, đề xuất các giải pháp trữ nước;

- Các đơn vị khác gồm: Cục Đăng ký và dữ liệu thông tin đất đai cung cấp tài liệu, số liệu, bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2023; Cục Quy hoạch và Phát

triển tài nguyên đất: thu thập quy hoạch sử dụng đất; Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam: thu thập, cập nhật bản đồ nền địa hình.

b) Các Bộ, ngành có liên quan

Các Bộ: Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Giao thông vận tải, Công Thương, Xây dựng, Kế hoạch và Đầu tư, Văn hóa, thể thao và Du lịch để thu thập thông tin, số liệu, tài liệu quy hoạch chuyên ngành có liên quan đến tài nguyên nước, khai thác, sử dụng nước trên lưu vực sông Cả.

c) Các địa phương

Phối hợp với UBND 03 tỉnh gồm Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh trong lưu vực sông Cả để thu thập, thông tin, tài liệu, số liệu liên quan đến tình hình phát triển kinh tế - xã hội, sử dụng đất và tình hình khai thác, sử dụng nước, phát triển và bảo vệ tài nguyên nước của từng địa phương.

5.1.2 Kế hoạch, tiến độ lập quy hoạch

a) Thời gian lập quy hoạch

Thời gian lập quy hoạch: năm 2024.

b) Tiến độ thực hiện quy hoạch

Bảng 64. Tiến độ thực hiện lập quy hoạch tổng hợp LVS Cả

TT	NỘI DUNG THỰC HIỆN	NĂM 2024			
		Q.I	Q.II	Q.III	Q.IV
1	Thu thập tài liệu	**			
2	Điều tra thực địa, thu thập tài liệu bổ sung	***			
3	Đánh giá hiện trạng LVS Cả	***			
4	Xây dựng kịch bản và tầm nhìn quy hoạch	*	**		
5	Dự báo xu thế biến đổi TNN, nhu cầu nước	***	***		
6	Xây dựng các nội dung, phương án quy hoạch	***	***		
7	Đánh giá TNN các phương án quy hoạch	***	***		
8	Lựa chọn phương án QH tổng hợp LVS Cả		***	**	
9	Đánh giá tác động phương án Quy hoạch			***	
10	Xây dựng báo cáo-Lập bản đồ	***	***	***	
11	Hội thảo	**	**	**	
12	Trình thẩm định, phê duyệt quy hoạch				***

5.1.3 Xác định kinh phí lập quy hoạch

5.1.3.1 Căn cứ lập dự toán kinh phí

- Thiết kế kỹ thuật Dự án;

- Nghị định số 24/2023/NĐ-CP ngày 14 tháng 5 năm 2023 của Chính phủ ngày 14 tháng 5 năm 2023 quy định mức lương cơ sở đối với cán bộ, công chức, viên chức và lực lượng vũ trang;

- Thông tư số 04/2020/TT - BTNMT ngày 03 tháng 6 năm 2020 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định kỹ thuật lập quy hoạch tổng hợp lưu vực sông liên tỉnh, nguồn nước liên tỉnh;

- Thông tư số 09/2020/TT-BTNMT ngày 17 tháng 9 năm 2020 của Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành Định mức kinh tế - kỹ thuật lập quy hoạch tổng hợp lưu vực sông liên tỉnh, nguồn nước liên tỉnh;

- Thông tư liên tịch số 50/2012/TTLT-BTC-BTNMT ngày 30 tháng 3 năm 2012 của Bộ Tài nguyên và Môi trường-Bộ Tài chính Hướng dẫn cơ chế tài chính và mức kinh phí lập báo cáo đánh giá môi trường chiến lược;

- Quyết định số 2646/QĐ-BTNMT ngày 26 tháng 10 năm 2017 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc ban hành Quy định về tiêu chuẩn, mức chi công tác phí và chi hội nghị trong các đơn vị thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường;

- Quyết định số 2000/QĐ-BTNMT ngày 31 tháng 7 năm 2019 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc ban hành bộ đơn giá sản phẩm dịch vụ sự nghiệp công lĩnh vực tài nguyên nước theo mức lương cơ sở 1.490.000 đồng/tháng;

- Quyết định số 2491/QĐ-BTNMT ngày 30 tháng 9 năm 2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc ban hành bộ đơn giá sản phẩm, dịch vụ sự nghiệp công lĩnh vực tài nguyên nước (Quy hoạch tổng hợp lưu vực sông liên tỉnh, nguồn nước liên tỉnh) do Bộ Tài nguyên và Môi trường đặt hàng, giao kế hoạch sử dụng ngân sách nhà nước năm 2022 (theo mức lương cơ sở 1.490.000 đồng/tháng).

- Quyết định số 1399/QĐ-BTNMT ngày 30/6/2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc phê duyệt Danh mục nhiệm vụ chuyên môn mở mới năm 2023;

- Công văn số 12739/BTC-HCSN ngày 8 tháng 11 năm 2021 của Bộ Tài chính về việc hướng dẫn sử dụng nguồn kinh phí để lập, thẩm định, công bố và điều chỉnh quy hoạch có tính chất kỹ thuật, chuyên ngành.

- Các văn bản hiện hành khác có liên quan đến Dự án.

5.1.3.2 Tổng hợp kinh phí thực hiện

- Kinh phí thực hiện Quy hoạch tổng hợp lưu vực sông Cả đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050: 14.064.487.000 đồng

Bằng chữ: Mười bốn tỷ, không trăm sáu mươi tư triệu, bốn trăm tám mươi

bảy nghìn đồng chẵn.

- Nguồn vốn các hoạt động kinh tế, từ ngân sách Nhà nước.

(Chi tiết khối lượng, dự toán như bảng kèm theo)

