

## MỤC LỤC

1.	SỰ CẦN THIẾT PHẢI LẬP QUY HOẠCH BẢO VỆ TÀI NGUYÊN NƯỚC TỈNH SƠN LA .....	14
2.	CĂN CỨ PHÁP LÝ .....	15
3.	MỤC TIÊU QUY HOẠCH BẢO VỆ TÀI NGUYÊN NƯỚC .....	18
4.	NỘI DUNG BÁO CÁO QUY HOẠCH BẢO VỆ TÀI NGUYÊN NƯỚC .....	19
5.	PHẠM VI THỰC HIỆN VÀ PHÂN VÙNG QUY HOẠCH .....	19
6.	PHƯƠNG PHÁP THỰC HIỆN QUY HOẠCH .....	21
7.	ĐƠN VỊ VÀ THỜI GIAN THỰC HIỆN LẬP QUY HOẠCH .....	23
	CHƯƠNG I .....	24
	ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI TỈNH SON LA .....	24
1.1.	Điều kiện tự nhiên .....	24
1.1.1.	Vị trí địa lý .....	24
1.1.2.	Đặc điểm địa hình, địa chất .....	25
1.1.3.	Đặc điểm địa chất thủy văn .....	25
1.1.4.	Đặc điểm thổ nhưỡng .....	38
1.1.5.	Đặc điểm thảm phủ thực vật và hiện trạng sử dụng đất .....	41
1.1.6.	Tài nguyên khoáng sản .....	41
1.2.	Đặc điểm khí hậu .....	42
1.2.1.	Bốc hơi .....	42
1.2.2.	Chế độ gió .....	42
1.2.3.	Số giờ nắng .....	42
1.2.4.	Nhiệt độ .....	43
1.2.5.	Độ ẩm không khí .....	44
1.2.6.	Mưa .....	44
1.3.	Đặc điểm kinh tế - xã hội .....	45
1.3.1.	Đặc điểm tổ chức hành chính .....	45
1.3.2.	Dân cư, lao động .....	45
1.3.3.	Hiện trạng kinh tế .....	47
1.4.	Quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội đến năm 2020 .....	49
1.4.1.	Phát triển dân số .....	49
1.4.2.	Định hướng phát triển kinh tế .....	50
1.5.	Tác động của hiện trạng phát triển kinh tế - xã hội đến tài nguyên nước trong vùng quy hoạch .....	56
1.5.1.	Tác động do phát triển dân số và phân bố dân cư .....	56
1.5.2.	Hoạt động sản xuất công nghiệp và năng lượng .....	58
1.5.3.	Các hoạt động nông, lâm nghiệp, thủy sản .....	60
1.6.	Tác động của BĐKH đến nguồn nước, ô nhiễm môi trường .....	61
1.7.	Nhận xét chung về những thuận lợi, khó khăn liên quan đến quy hoạch bảo vệ TNN tỉnh Sơn La .....	62
	CHƯƠNG II .....	64
	PHÂN TÍCH, ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG VÀ XÁC ĐỊNH CÁC VẤN ĐỀ LIÊN QUAN ĐẾN QUY HOẠCH BẢO VỆ TÀI NGUYÊN NƯỚC TỈNH SƠN LA .....	64
2.1.	Phân tích, đánh giá hiện trạng nguồn tài nguyên nước .....	64
2.1.1.	Mạng lưới trạm khí tượng, thủy văn .....	64
2.1.2.	Đặc điểm tài nguyên nước mưa .....	65
2.1.3.	Đặc điểm tài nguyên nước mặn .....	68
2.1.4.	Đặc điểm tài nguyên NDĐ .....	78
2.2.	Tình hình mưa lũ, úng ngập, xói lở bờ sông trên địa bàn tỉnh Sơn La .....	88
2.2.1.	Đặc điểm tình hình mưa gây lũ .....	88
2.2.2.	Đặc điểm tình hình mưa gây lũ quét, gió lốc và mưa đá .....	89
2.2.3.	Đặc điểm tình hình lũ quét .....	90
2.2.4.	Đặc điểm tình hình ngập lụt .....	92
2.2.5.	Đặc điểm tình hình xói lở, bồi lắng lòng sông .....	93

2.2.6. Đặc điểm tình hình sạt lở đất .....	97
2.3. Hệ thống văn bản, quy phạm pháp luật về quản lý tài nguyên nước hiện nay trong vùng dự án .....	98
2.3.1. Các văn bản quy phạm pháp luật đang được sử dụng.....	98
2.3.2. Hiệu quả của việc áp dụng các văn bản vào thực tiễn .....	98
2.3.3.Tình hình ban hành các quy định, chính sách về tài nguyên nước .....	100
2.3.4. Tình hình quản lý tài nguyên nước trong vùng quy hoạch .....	104
2.4. Đánh giá hiện trạng chất thải vào nguồn nước .....	108
2.4.1. Các loại hình xả thải .....	108
2.4.2. Vị trí, quy mô, đặc tính nguồn thải và chất gây ô nhiễm chính .....	109
2.5. Đánh giá hiện trạng ô nhiễm, suy thoái nguồn nước .....	117
2.5.1. Đánh giá hiện trạng ô nhiễm, suy thoái nguồn nước mặt .....	117
2.5.2. Đánh giá hiện trạng ô nhiễm, suy thoái nguồn nước ngầm.....	135
2.6. Đánh giá hiện trạng và diễn biến nguồn nước trong những năm gần đây .....	142
2.6.1. Đánh giá diễn biến nguồn nước về số lượng theo không gian và thời gian.....	142
2.6.2. Đánh giá diễn biến nguồn nước về chất lượng theo không gian và thời gian.....	151
2.7. TÌNH HÌNH BẢO VỆ NGUỒN NƯỚC TRONG NHỮNG NĂM GẦN ĐÂY .....	182
2.7.1. Các chính sách, chủ trương, biện pháp bảo vệ nguồn nước.....	182
2.7.2. Ý thức của cộng đồng trong việc bảo vệ nguồn nước;.....	184
2.8. Tình hình dự báo các yếu tố KTTV phục vụ công tác bảo vệ nguồn nước .....	184
2.9. Tổng hợp phân tích, đánh giá khả năng đáp ứng nguồn nước về số lượng và chất lượng .....	187
2.9.1. Tổng hợp phân tích, đánh giá khả năng đáp ứng nguồn nước về số lượng .....	187
2.9.2. Tổng hợp phân tích, đánh giá khả năng đáp ứng nguồn nước về chất lượng .....	188
2.10. Xác định các vấn đề thuận lợi và khó khăn, thách thức và cơ hội liên quan đến quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La tại thời điểm hiện trạngvà xác định thứ tự ưu tiên giải quyết. ....	189
2.10.1. Những vấn đề thuận lợi trong quản lý bảo vệ TNN.....	189
2.10.2. Những vấn đề khó khăn trong quản lý bảo vệ TNN .....	190
2.10.3. Thách thức và cơ hội đặt ra trong quá trình quản lý, bảo vệ TNN .....	200
2.10.4. Dự kiến xác định các vấn đề cần ưu tiên giải quyết.....	201
CHƯƠNG III.....	204
PHÂN TÍCH, DỰ BÁO XU THẾ BIẾN ĐỘNG CỦA NGUỒN NƯỚC VÀ XÁC ĐỊNH CÁC VẤN ĐỀ VỀ QUẢN LÝ, BẢO VỆ TÀI NGUYÊN NƯỚC .....	204
3.1. Tính toán, xác định nhu cầu sử dụng nước mặt, nước dưới đất, lượng nước thải và các chất thải vào nguồn nước giai đoạn hiện trạng, đến năm 2020 và định hướng đến năm 2030 .....	204
3.1.1. Tính toán, xác định nhu cầu sử dụng nước giai đoạn hiện trạng .....	204
3.1.1.1. Tình hình khai thác sử dụng nước.....	204
3.1.1.2. Tính toán nhu cầu sử dụng nước cho các ngành kinh tế giai đoạn hiện trạng .....	211
3.1.2. Tính toán, xác định nhu cầu sử dụng nước giai đoạn quy hoạch.....	226
3.2. Tính toán, xác định lượng nước thải và các chất thải vào nguồn nước mặt năm 2020 và định hướng đến năm 2030.....	240
3.3. Đánh giá khả năng đáp ứng của nguồn nước, xác định nguy cơ thiếu nước trong kỳ quy hoạch .....	241
3.3.1. Công cụ đánh giá .....	241
3.3.2. Đánh giá khả năng đáp ứng nhu cầu nước trong kỳ quy hoạch .....	241
3.4. Phân tích, dự báo xu thế biến động của nguồn nước; nguy cơ ô nhiễm, hạ thấp mực nước, suy thoái cạn kiệt nguồn nước, khả năng ngăn ngừa, khắc phục, xử lý ô nhiễm và tác động của các yếu tố liên quan đến bảo vệ tài nguyên nước trong kỳ quy hoạch.....	248
3.4.1. Dự báo xu thế biến động của nguồn nước mặt và nước dưới đất theo từng giai đoạn trong kỳ quy hoạch.....	248
3.4.2. Dự báo mức độ đáp ứng về số lượng, chất lượng nước đối với nhu cầu nước cho các mục đích sử dụng theo từng giai đoạn trong kỳ quy hoạch.....	260
3.4.3. Dự báo nguy cơ ô nhiễm, hạ thấp mực nước; phạm vi, mức độ xảy ra ô nhiễm, hạ thấp mực nước, các vùng có khả năng bị ô nhiễm nặng hoặc ô nhiễm trên diện rộng .....	263

# “Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030”

3.4.4. Dự báo mức độ ô nhiễm; khả năng ngăn ngừa, khắc phục, xử lý ô nhiễm đối với các nguồn nước thải chính; mức độ tác động của hoạt động kinh tế - xã hội đến ô nhiễm, suy thoái, cạn kiệt nguồn nước theo từng giai đoạn trong kỳ quy hoạch. Các vấn đề nổi cộm, thách thức đối với bảo vệ tài nguyên nước .....	270
3.4.5. Dự báo các tác động tiêu cực đến sức khỏe cộng đồng do sử dụng nguồn nước bị ô nhiễm hoặc không đạt yêu cầu về chất lượng .....	284
3.4.6. Dự báo khả năng tự phục hồi, mức độ khôi phục các nguồn nước đang bị ô nhiễm, suy thoái, cạn kiệt theo từng giai đoạn trong thời kỳ quy hoạch .....	285
3.4.7. Phân tích, đánh giá, dự báo tác động của các yếu tố liên quan đến diễn biến của nguồn nước trong kỳ quy hoạch .....	286
3.4.8. Dự báo những thách thức và thuận lợi đối với việc bảo vệ tài nguyên nước theo từng giai đoạn trong kỳ quy hoạch.....	291
3.5. Xác định vấn đề cấp bách cần giải quyết để bảo vệ tài nguyên nước trong kỳ quy hoạch và thứ tự ưu tiên giải quyết .....	293
<b>CHƯƠNG IV.....</b>	<b>296</b>
<b>QUY HOẠCH BẢO VỆ TÀI NGUYÊN NƯỚC TỈNH SƠN LA ĐẾN NĂM 2020 VÀ ĐỊNH HƯỚNG ĐẾN 2030.....</b>	<b>296</b>
4.1. Xác định quan điểm, nguyên tắc quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước .....	296
4.1.1. Quan điểm quy hoạch .....	296
4.1.2. Nguyên tắc quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước .....	296
4.2. Xác định tầm nhìn, mục tiêu tổng quát của quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước .....	296
4.2.1. Phân tích, đánh giá nhu cầu bảo vệ và phát triển bền vững tài nguyên nước .....	296
4.2.2. Nhu cầu bảo đảm hiệu quả kinh tế - xã hội từ việc sử dụng nước và nhu cầu về quản lý tài nguyên nước .....	298
4.2.3. Tầm nhìn, mục tiêu tổng quát của quy hoạch bảo vệ TNN .....	298
4.3. Xác định mục tiêu cụ thể và các chỉ tiêu của quy hoạch .....	299
4.3.1. Căn cứ quy hoạch bảo vệ TNN.....	299
4.3.2. Các mục tiêu cụ thể về đáp ứng các nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội; ngăn ngừa ô nhiễm, xử lý, khắc phục ô nhiễm và các mục tiêu về quản lý.....	299
4.3.3. Xác định các chỉ tiêu về nguồn nước, về hiệu quả kinh tế, lợi ích đối với môi trường và cộng đồng, nâng cao sức khỏe và đời sống cộng đồng; khả năng bảo vệ tài nguyên nước.....	300
4.4. Các yêu cầu trong quy hoạch bảo vệ TNN .....	304
4.5. Bảo vệ TNN đối với các hoạt động khai thác, sử dụng nước và các hệ sinh thái thủy sinh.....	304
4.5.1. Phương án quy hoạch bảo vệ TNN đối với các hoạt động khai thác, sử dụng nước và các hệ sinh thái thủy sinh.....	304
4.5.2. Kết quả xác định yêu cầu bảo vệ TNN đối với các hoạt động khai thác, sử dụng nước và các hệ sinh thái thủy sinh.....	306
4.6. Bảo vệ các khu vực bị ô nhiễm, suy thoái, cạn kiệt; đánh giá diễn biến chất lượng nước, phân vùng chất lượng nước.....	319
4.6.1. Xác định các khu vực bị ô nhiễm và đánh giá sơ bộ khả năng tiếp nhận nước thải .....	319
4.6.2. Xác định các khu vực bị suy thoái, cạn kiệt nguồn nước.....	350
4.6.3. Xác định phương án quy hoạch bảo vệ khu vực bị ô nhiễm, suy thoái cạn kiệt nguồn nước .....	355
4.6.3.1. Phương án bảo vệ khu vực bị ô nhiễm nguồn nước.....	355
4.6.4. Phân tích, luận chứng lựa chọn phương án và kết quả xây dựng quy hoạch bảo vệ khu vực bị ô nhiễm, suy thoái cạn kiệt nguồn nước .....	362
4.6.5. Phân vùng cấm, vùng hạn chế và vùng được phép khai thác nước dưới đất .....	368
4.6.6. Phân tích, đánh giá lợi ích kinh tế- xã hội .....	375
4.7. Xác định các giải pháp công trình, 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 .....	375
4.7.1. Giải pháp chung bảo vệ tài nguyên nước .....	375
4.7.2. Xác định các giải pháp công trình, phi công trình bảo vệ nguồn nước đối với các hoạt động khai thác, sử dụng nước và các hệ sinh thái thủy sinh.....	375

4.7.3. Xác định các giải pháp công trình, phi công trình phục hồi nguồn nước bị ô nhiễm hoặc bị suy thoái, cạn kiệt để bảo đảm chức năng của nguồn nước.....	376
4.7.4. Xác định các giải pháp khác, lồng ghép với các chương trình khác .....	377
4.8. Xác định hệ thống giám sát chất lượng nước, giám sát xả nước thải vào nguồn nước .....	377
4.8.1. Giám sát chất lượng nước .....	377
4.8.2. Giám sát xả thải .....	379
4.9. Giải pháp, kinh phí, kế hoạch và tiến độ thực hiện quy hoạch bảo vệ TNN .....	382
4.9.1. Các giải pháp thực hiện quy hoạch bảo vệ TNN .....	382
4.9.2. Kinh phí thực hiện .....	392
4.9.3. Kế hoạch và tiến độ thực hiện.....	393
4.9.4. Phân tích lựa chọn dự án ưu tiên đầu tư.....	395
4.9.5.Tổ chức thực hiện .....	395
CHƯƠNG V .....	398
<b>ĐÁNH GIÁ MÔI TRƯỜNG CHIẾN LƯỢC.....</b>	<b>398</b>
5.1. Mở đầu.....	398
5.1.1. Xuất sứ của dự án.....	398
5.1.2. Căn cứ pháp lý và kỹ thuật thực hiện đánh giá môi trường chiến lược (ĐMC) .....	398
5.2. Tổ chức thực hiện đánh giá môi trường chiến lược .....	400
5.2.1. Nêu tóm tắt về việc tổ chức, cách thức hoạt động của tổ chuyên gia về ĐMC do cơ quan lập quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước thành lập thực hiện ĐMC.....	400
5.2.2. Mô tả mối liên kết giữa quá trình lập quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước và quá trình thực hiện đánh giá môi trường chiến lược (ĐMC) .....	400
5.2.3. Mô tả tóm tắt quá trình tham vấn và kết quả tham vấn các bên liên quan trong quá trình thực hiện ĐMC.....	401
5.2.4. Thông tin sử dụng để thực hiện ĐMC.....	401
5.2.5. Phương pháp sử dụng để thực hiện ĐMC .....	401
5.3. Xác định phạm vi của ĐMC và các vấn đề môi trường chính liên quan đến quy hoạch .....	402
5.3.1. Phạm vi nghiên cứu của ĐMC.....	402
5.3.2. Các vấn đề môi trường chính liên quan đến quy hoạch .....	402
5.4. Dự báo xu hướng của các vấn đề môi trường chính trong trường hợp thực hiện quy hoạch .....	403
5.4.1. Đánh giá khái quát về sự phù hợp hoặc mâu thuẫn giữa các quan điểm, mục tiêu của quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước với các quan điểm, mục tiêu về bảo vệ môi trường, sự phù hợp của phương án phát triển lựa chọn .....	403
5.4.2. Đánh giá tác động của từng thành phần của quy hoạch .....	403
5.4.3. Dự báo xu hướng của vấn đề môi trường chính trong trường hợp thực hiện quy hoạch .....	405
5.5. Các nội dung của quy hoạch đã được điều chỉnh trên cơ sở kết quả thực hiện ĐMC và các biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động xấu đến môi trường .....	406
5.5.1. Các nội dung của quy hoạch đã được điều chỉnh trên cơ sở kết quả thực hiện ĐMC .....	406
5.5.2. Các giải pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường trong quá trình thực hiện điều chỉnh quy hoạch .....	406
5.5.3. Chương trình quản lý môi trường.....	406
<b>KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ .....</b>	<b>407</b>

## DANH MỤC BẢNG, BIÊU

Bảng 1. 1:Tổng hợp kết quả khảo sát tầng chứa nước k <sub>2</sub> .....	27
Bảng 1. 2: Kết quả quan trắc mực nước dưới đất tầng k <sub>2</sub> trong tỉnh Sơn La .....	27
Bảng 1. 3: Tổng hợp kết quả khảo sát tầng chứa nước t <sub>3</sub> .....	28
Bảng 1. 4: Tổng hợp kết quả quan trắc các lỗ khoan tầng t <sub>3</sub> tỉnh Sơn La.....	28
Bảng 1. 5:Tổng hợp kết quả khảo sát phức hệ chứa nước t <sub>2-3</sub> .....	28
Bảng 1. 6:Tổng hợp kết quả khảo sát tầng chứa nước t <sub>2</sub> <sup>2</sup> .....	29
Bảng 1. 7: Tổng hợp kết quả quan trắc các lỗ khoan tầng t <sub>2</sub> <sup>2</sup> tỉnh Sơn la.....	29
Bảng 1. 8:Tổng hợp kết quả quan trắc các điểm lộ tầng t <sub>2</sub> <sup>2</sup> trên địa bàn tỉnh Sơn La .....	29
Bảng 1. 9: Tổng hợp kết quả khảo sát tầng chứa nước t <sub>2</sub> <sup>1</sup> .....	30
Bảng 1. 10: Tổng hợp kết quả khảo sát phức hệ chứa nước t <sub>1</sub> <sup>2</sup> .....	30
Bảng 1. 11:Tổng hợp kết quả quan trắc các điểm lộ tầng t <sub>1</sub> <sup>2</sup> .....	30
Bảng 1. 12: Tổng hợp kết quả khảo sát tầng chứa nước t <sub>1</sub> .....	31
Bảng 1. 13: Tổng hợp kết quả khảo sát tầng chứa nước p <sub>3</sub> <sup>2</sup> .....	32
Bảng 1. 14: Tổng hợp kết quả khảo sát tầng chứa nước p <sub>3</sub> <sup>1</sup> .....	32
Bảng 1. 15: Tổng hợp kết quả khảo sát phức hệ chứa nước p <sub>1-2</sub> .....	33
Bảng 1. 16: Tổng hợp kết quả khảo sát phức hệ chứa nước c-p .....	33
Bảng 1. 17: Tổng hợp kết quả khảo sát tầng chứa nước d <sub>3</sub> .....	34
Bảng 1. 18: Tổng hợp kết quả khảo sát tầng chứa nước d <sub>1-2</sub> .....	34
Bảng 1. 19:Tổng hợp kết quả khảo sát phức hệ chứa nước d <sub>1</sub> .....	35
Bảng 1. 20:Tổng hợp kết quả khảo sát phức hệ chứa nước s-d .....	36
Bảng 1. 21: Tổng hợp kết quả khảo sát phức hệ chứa nước o-s .....	36
Bảng 1. 22: Tổng hợp kết quả khảo sát phức hệ chứa nước ε-o.....	37
Bảng 1. 23: Tổng hợp kết quả khảo sát phức hệ chứa nước np- □ .....	37
Bảng 1. 24: Tổng hợp kết quả khảo sát tầng chứa nước pr của các tỉnh.....	38
Bảng 1. 25: Nhiệt độ không khí trung bình tháng, năm tại các trạm .....	43
Bảng 1. 26: Độ ẩm tương đối trung bình tháng, năm tại trạm Sơn La.....	44
Bảng 1. 27: Bảng thống kê số đơn vị hành chính trên địa bàn tỉnh Sơn La.....	45
Bảng 1. 28: Cơ cấu lao động phân theo loại hình đào tạo trên địa bàn tỉnh Sơn La.....	46
Bảng 1. 29: Dân số trung bình tại các huyện năm 2013 .....	46
Bảng 1. 30: Giá trị sản xuất theo giá hiện hành phân theo loại hình kinh tế .....	47
Bảng 1. 31: Thông kê số trường học tại các huyện, thành phố thuộc tỉnh Sơn La .....	49
Bảng 1. 32: Dự báo dân số tỉnh Sơn La đến năm 2030 theo đơn vị hành chính (Người).....	49
Bảng 1. 33: Dự báo dân số tỉnh Sơn La đến năm 2030 theo tiêu vùng quy hoạch (Người) .....	49
Bảng 2. 1: Lượng mưa trung bình tại một số trạm trên địa bàn tỉnh Sơn La và vùng lân cận.....	66
Bảng 2. 2: Đặc trưng hình thái lưu vực sông địa bàn tỉnh Sơn La.....	69
Bảng 2. 3: Lưu lượng lớn nhất thời kỳ quan trắc tại một số trạm trên địa bàn tỉnh Sơn La .....	72
Bảng 2. 4: Tần suất dòng chảy lũ lớn nhất năm tại các trạm .....	72
Bảng 2. 5: Lưu lượng nhỏ nhất thời kỳ quan trắc tại một số trạm trên địa bàn tỉnh Sơn La .....	73
Bảng 2. 6: Tần suất dòng chảy mùa kiệt tại các trạm .....	73
Bảng 2. 7: Trọng số các trạm mưa của tỉnh Sơn La.....	75
Bảng 2. 8: Bộ thông số mô phỏng mô hình MIKE NAM.....	76
Bảng 2. 9: Tiêu chuẩn đánh giá kết quả mô hình MIKE NAM .....	76
Bảng 2. 10: Danh sách các tiêu lưu vực tương tự ứng với 12 tiêu vùng quy hoạch .....	77
Bảng 2. 11: Trọng số trạm mưa các tiêu lưu vực tỉnh Sơn la .....	77
Bảng 2. 12:Lưu lượng trung bình nhiều năm trên các tiêu vùng quy hoạch tính .....	77
Bảng 2. 13: Tổng hợp lượng mưa, dòng chảy trên các tiêu vùng quy hoạch .....	77
Bảng 2. 14: Diện tích các tầng chứa nước trên địa bàn tỉnh Sơn La theo tiêu vùng quy hoạch .....	78
Bảng 2. 15: Trữ lượng động tự nhiên của NDĐ tỉnh Sơn La.....	79
Bảng 2. 16: Bảng tổng hợp trữ lượng khai thác từng tầng.....	81
Bảng 2. 17: Trữ lượng tiềm năng NDĐ tỉnh Sơn La .....	82
Bảng 2. 18: Trữ lượng khai thác tại các tiêu vùng điều tra chi tiết trên địa bàn tỉnh Son La .....	83
Bảng 2. 19: Bảng thống kê tình hình lũ quét và thiệt hại một số trận lũ quét xảy ra trên địa bàn tỉnh Sơn La.....	91
Bảng 2. 20: Danh sách các công trình thủy điện vừa và nhỏ được BTNMT cấp giấy phép.....	99

Bảng 2. 21: Nguồn tiếp nhận nước xả thải trong các khu đô thị/dân cư tập trung .....	109
Bảng 2. 22: Lưu lượng nước thải sinh hoạt khu dân cư thành phố Sơn La theo vị trí đo đạc năm 2013 .....	109
Bảng 2. 23: Chất lượng nước thải của các nguồn thải sinh hoạt.....	110
Bảng 2. 24: Chất lượng nước thải của các nguồn thải công nghiệp năm 2013 tại một số vị trí quan trắc .....	114
Bảng 2. 25: Tổng lượng nước thải trên địa bàn tỉnh Sơn La (Triệu m <sup>3</sup> /năm) .....	117
Bảng 2. 26. Bảng quy định các giá trị q <sub>i</sub> , BP <sub>i</sub> .....	119
Bảng 2. 27: . Bảng quy định các giá trị BP <sub>i</sub> và q <sub>i</sub> đối với DO% bão hòa .....	120
Bảng 2. 28: Bảng quy định các giá trị BP <sub>i</sub> và q <sub>i</sub> đối với thông số pH.....	120
Bảng 2. 29: Bảng thang điểm đánh giá chất lượng nước theo WQI .....	121
Bảng 2. 30: Giá trị giới hạn các thông số chất lượng nước mặt (QCVN 08:2008/BTNMT) .....	123
Bảng 2. 31: Chất lượng nước mặt theo mức đánh giá WQI năm 2013.....	124
Bảng 2. 32: Hiện trạng chất lượng nước mặt theo mức đánh giá WQI năm 2013 .....	125
Bảng 2. 33: Giá trị giới hạn của các thông số chất lượng nước ngầm .....	135
Bảng 2. 34: Bảng thống kê kết quả đánh giá chất lượng nước (các yếu tố vi lượng, theo giá trị trung bình) tại các tầng chứa nước tỉnh Sơn La theo QCVN 09:2008/BTNMT .....	139
Bảng 2. 35: Xu thế biến đổi lượng mưa các trạm giai đoạn 1961-2012 .....	143
Bảng 2. 36: Xu thế biến đổi lượng mưa năm trên tiêu vùng giai đoạn 1961-2012.....	143
Bảng 2. 37: Xu thế biến đổi dòng chảy các trạm giai đoạn 1961-2012 .....	145
Bảng 2. 38: Xu thế diễn biến dòng chảy theo tiêu vùng quy hoạch giai đoạn 1961-2012 .....	148
Bảng 2. 39: Tổng hợp tính trữ lượng tĩnh trọng lực các tầng chứa nước khe nứt, karst theo từng tiêu vùng quy hoạch (m <sup>3</sup> ).....	149
Bảng 2. 40: Tổng hợp trữ lượng động theo diện tích các tiêu vùng quy hoạch (m <sup>3</sup> /ngày) .....	150
Bảng 2. 41: Tổng hợp lượng nước ngầm đến các tiêu vùng quy hoạch.....	150
Bảng 2. 42: Hiện trạng chất lượng nước mặt theo mức đánh giá WQI .....	152
Bảng 2. 43. Chất lượng nước ngầm gần khu vực dự án nhà máy tinh bột sắn Sơn La .....	182
Bảng 2. 44: Thống kê các trạm đo mưa trên toàn tỉnh Sơn La .....	185
Bảng 2. 45: Thống kê các trạm thủy văn trên toàn tỉnh Sơn La .....	186
Bảng 2. 46: Tổng hợp khả năng đáp ứng của nguồn nước trên từng vùng .....	187
Bảng 2. 47: Phân phối lượng mưa mùa khô năm 2012 so với trung bình nhiều năm tỉnh Sơn La ....	192
Bảng 2. 48: Tháng thiếu nước giai đoạn hiện trạng .....	194
Bảng 2. 49: Diện tích rừng trên địa bàn tỉnh Sơn La .....	198
Bảng 2. 50: Chức năng của nguồn nước tại một số sông suối trên địa bàn tỉnh Sơn La .....	201
Bảng 3. 1: Tổng khai thác sử dụng cho cấp nước sinh hoạt đô thị .....	204
Bảng 3. 2: Tổng khai thác sử dụng cho cấp nước sinh hoạt nông thôn .....	205
Bảng 3. 3: Danh mục các công trình thủy lợi .....	206
Bảng 3. 4: Năng lực cấp nước đô thị từ nguồn nước dưới đất chia theo các tiêu vùng .....	207
Bảng 3. 5: Danh sách các công trình cấp nước sinh hoạt đô thị theo tiêu vùng quy hoạch sử dụng nguồn nước dưới đất.....	207
Bảng 3. 6: Tổng hợp lượng nước được cấp nước sạch sinh hoạt nông thôn phân theo các tiêu vùng quy hoạch .....	208
Bảng 3. 7: Tiêu chuẩn cấp nước sinh hoạt tỉnh Sơn La .....	212
Bảng 3. 8: Tiêu chuẩn cấp nước sản xuất công nghiệp tỉnh Sơn La.....	212
Bảng 3. 9: Thời vụ gieo trồng tỉnh Sơn La .....	213
Bảng 3. 10: Mức tưới các loại cây trồng – Tần suất 85% (m <sup>3</sup> /ha).....	213
Bảng 3. 11: Tiêu chuẩn cấp nước sản xuất nông nghiệp tỉnh Sơn La .....	214
Bảng 3. 12: Tiêu chuẩn cấp nước cho chăn nuôi tập chung tỉnh Sơn La .....	214
Bảng 3. 13: Chỉ tiêu cấp nước cho thủy sản (m <sup>3</sup> /ha) .....	214
Bảng 3. 14: Tiêu chuẩn cấp nước cho hoạt động dịch vụ, công cộng .....	215
Bảng 3. 15: Tổng hợp diện tích tưới trong toàn tỉnh Sơn La (ha) .....	215
Bảng 3. 16: Nhu cầu nước sử dụng cho nông nghiệp trong năm 2012.....	217
Bảng 3. 17: Nhu cầu nước sử dụng cho công nghiệp trong năm 2012.....	217
Bảng 3. 18: Thống kê số lượng các công trình cấp nước sinh hoạt nông thôn hợp vệ sinh trên địa bàn tỉnh Sơn La .....	218
Bảng 3. 19: Nhu cầu nước sử dụng nước cho sinh hoạt nông thôn phân theo các tiêu vùng quy hoạch năm 2012.....	219

# “Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030”

Bảng 3. 20:Nguồn nước chính hộ điều tra sử dụng để ăn, uống năm 2012 (hộ) .....	219
Bảng 3. 21: Danh sách các công trình cấp nước sinh hoạt đô thị theo tiêu vùng quy hoạch sử dụng nguồn nước mặt.....	220
Bảng 3. 22: Nhu cầu nước cho sinh hoạt đô thị phân theo các tiêu vùng quy hoạch .....	220
Bảng 3. 23: Nhu cầu nước sử dụng cấp cho nuôi trồng thủy sản năm 2012 .....	221
Bảng 3. 24: Số lượng gia súc, gia cầm phân theo tiêu vùng quy hoạch năm 2012 .....	222
Bảng 3. 25: Nhu cầu nước sử dụng cấp cho chăn nuôi năm 2012 .....	222
Bảng 3. 26: Nhu cầu nước sử dụng cấp cho y tế năm 2012 .....	223
Bảng 3. 27: Nhu cầu nước sử dụng cấp cho ngành dịch vụ - du lịch năm 2012 .....	223
Bảng 3. 28: Nhu cầu nước sử dụng cấp cho môi trường sinh thái trong năm 2012 .....	224
Bảng 3. 29: Tổng hợp nhu cầu nước sử dụng nước cho các ngành theo các tiêu vùng .....	224
Bảng 3. 30: Tổng hợp yêu cầu nước hàng tháng tỉnh Sơn La năm 2012.....	226
Bảng 3. 31: Tổng hợp dân số 12 tiêu vùng cân bằng nước theo giai đoạn quy hoạch .....	227
Bảng 3. 32: Dự báo yêu cầu nước cho sinh hoạt theo các giai đoạn quy hoạch.....	227
Bảng 3. 33: Diện tích tưới của 12 tiêu vùng theo các giai đoạn quy hoạch (ha) .....	228
Bảng 3. 34: Dự báo yêu cầu nước cho nông nghiệp theo các giai đoạn quy hoạch .....	229
Bảng 3. 35: Dự báo yêu cầu nước cho công nghiệp theo các giai đoạn quy hoạch.....	230
Bảng 3. 36: Thống kê số lượng vật nuôi tỉnh Sơn La trong giai đoạn quy hoạch .....	231
Bảng 3. 37: Dự báo yêu cầu nước cho ngành chăn nuôi theo các giai đoạn quy hoạch .....	232
Bảng 3. 38: Tổng hợp diện tích nuôi trồng thủy sản theo các giai đoạn quy hoạch (ha).....	233
Bảng 3. 39: Dự báo yêu cầu nước cho thủy sản hàng tháng theo các giai đoạn quy hoạch .....	234
Bảng 3. 40: Số giường bệnh tương ứng với từng giai đoạn quy hoạch .....	234
Bảng 3. 41: Dự báo yêu cầu nước cho y tế hàng tháng theo các giai đoạn quy hoạch.....	235
Bảng 3. 42: Tổng hợp yêu cầu nước cho dịch vụ - du lịch hàng tháng theo các giai đoạn .....	236
Bảng 3. 43: Tổng hợp yêu cầu nước cho môi trường hàng tháng theo các giai đoạn.....	237
Bảng 3. 44: Dự báo yêu cầu nước hàng tháng cho các vùng theo các giai đoạn .....	238
Bảng 3. 45: Tổng hợp nhu cầu nước toàn tỉnh Sơn La .....	238
Bảng 3.46: Xu thế gia tăng lượng nước thải vào nguồn nước .....	240
Bảng 3. 47: Dự báo lượng chất thải rắn trên địa bàn tỉnh Sơn La đến năm 2030.....	241
Bảng 3. 48: Kết quả tính toán cân bằng nước các vùng năm 2015.....	241
Bảng 3. 49: Tổng hợp nhu cầu và tỷ lệ % nhu cầu so với nguồn nước năm 2015 .....	242
Bảng 3. 50: Kết quả tính toán cân bằng nước các vùng năm 2020.....	242
Bảng 3. 51: Tổng hợp nhu cầu và tỷ lệ % nhu cầu so với nguồn nước năm 2020 .....	242
Bảng 3. 52: Kết quả tính toán cân bằng nước các vùng năm 2030.....	243
Bảng 3. 53: Tổng hợp nhu cầu và tỷ lệ % nhu cầu so với nguồn nước năm 2030 .....	243
Bảng 3. 54: Mức độ thay đổi lượng mưa (%) so với thời kỳ 1980-1999 ứng với kịch bản .....	249
Bảng 3. 55:Lưu lượng trung bình nhiều năm trên các tiêu vùng quy hoạch đến năm 2020 .....	251
Bảng 3. 56:Lưu lượng trung bình nhiều năm trên các tiêu vùng quy hoạch đến năm 2030 .....	251
Bảng 3. 57: Lưu lượng và tổng lượng nước đến theo các tiêu vùng quy hoạch tỉnh Sơn La .....	252
Bảng 3. 58: Định hướng phát triển dự án chủ yếu đến năm 2025 .....	253
Bảng 3. 59: Tổng hợp kết quả tính toán trị số hạ thấp mực nước.....	265
Bảng 3. 60: Tổng hợp kết quả tính toán hạ thấp mực nước cho phép .....	267
Bảng 3. 61: Các chỉ tiêu chất lượng nước của các tầng chứa nước trên địa bàn tỉnh Sơn La.....	269
Bảng 3. 62: Các chỉ tiêu chất lượng nước(các nguyên tố vi lượng) của các tầng chứa nước trên địa bàn tỉnh Sơn La .....	269
Bảng 3. 63:Các chỉ tiêu chất lượng nước(các nguyên tố vi lượng) của các tầng chứa nước trên địa bàn tỉnh Sơn La .....	269
Bảng 3.67: Giá trị nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt .....	271
Bảng 3.68: Đơn vị phát thải Nitơ và Photpho theo các nguồn thải .....	271
Bảng 3.69: Tải lượng chất ô nhiễm trên các tiêu vùng giai đoạn quy hoạch (kg/ngày/km <sup>2</sup> ).....	271
Bảng 3.70: Tải lượng chất ô nhiễm do sinh hoạt gây gây giai đoạn quy hoạch (kg/ngày/km <sup>2</sup> ).....	272
Bảng 3.71: Tải lượng chất ô nhiễm do nông nghiệp gây gây giai đoạn quy hoạch (kg/ngày/km <sup>2</sup> ).....	272
Bảng 3.72: Tổng hợp dự báo nguy cơ ô nhiễm nguồn nước (đơn vị: km <sup>2</sup> ) .....	274
Bảng 3. 73: Các vị trí ưu tiên cần xử lý chất lượng nước mặt.....	275
Bảng 3. 74: Danh mục cơ sở gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng năm 2012 .....	275
Bảng 3. 75: Mức thay đổi lượng mưa mùa khô (%) qua các năm trong giai đoạn quy hoạch so với thời kỳ 1980 - 1999 ứng với kịch bản phát thải trung bình (B2) .....	280
Bảng 3. 76: Mức thay đổi lượng mưa mùa mưa (%) qua năm trong giai đoạn quy hoạch so với thời kỳ 1980 - 1999 ứng với kịch bản phát thải trung bình (B2) .....	281

# “Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030”

Bảng 3. 77: Mức thay đổi lượng mưa năm (%) trong giai đoạn quy hoạch so với thời kỳ 1980 - 1999 ứng với kịch bản phát thải trung bình (B2).....	282
Bảng 3. 78: Bảng tổng hợp đánh giá các vấn đề liên quan đến quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước trên địa bàn tỉnh Sơn La .....	294
Bảng 4. 1: Mục tiêu chất lượng nước trên các đoạn sông tỉnh Sơn La.....	301
Bảng 4. 2: Mục tiêu chất lượng nước dưới đất tại các tiểu vùng quy hoạch trên địa bàn tỉnh Sơn La.....	303
Bảng 4. 3: Dòng chảy môi trường tại các trạm thủy văn.....	308
Bảng 4. 4: Lưu lượng duy trì dòng chảy tối thiểu trên một số sông, suối chính trong mùa kiệt .....	308
Bảng 4. 5: Lưu lượng duy trì dòng chảy tối thiểu trên một số sông, suối chính năm 2015.....	311
Bảng 4. 6: Lưu lượng duy trì dòng chảy tối thiểu trên một số sông, suối chính năm 2020.....	312
Bảng 4. 7: Lưu lượng duy trì dòng chảy tối thiểu trên một số sông, suối chính năm 2030.....	314
Bảng 4. 8: Lưu lượng duy trì dòng chảy tối thiểu trên một số sông, suối chính trên địa bàn tỉnh Sơn La ...	316
Bảng 4. 9: Tổng hợp kết quả tính mực nước lớn nhất có thể khai thác NDĐ tỉnh Sơn La.....	318
Bảng 4. 10: Bảng thống kê kết quả đánh giá chất lượng nước các tầng chứa nước tỉnh Sơn La theo QCVN 09:2008/BTNMT.....	336
Bảng 4. 11: Bảng thống kê kết quả đánh giá chất lượng nước các tầng chứa nước tỉnh Sơn La theo QCVN 09:2008/BTNMT (vi lượng).....	338
Bảng 4. 12: Bảng thống kê kết quả đánh giá chất lượng nước các tầng chứa nước tỉnh Sơn La theo QCVN 09:2008/BTNMT (vi sinh) .....	339
Bảng 4. 13: Giới hạn các chất ô nhiễm trong nguồn nước .....	342
Bảng 4. 14: Tải lượng ô nhiễm tối đa nguồn nước có thể tiếp nhận đối với các chất ô nhiễm .....	343
Bảng 4. 15: Tải lượng ô nhiễm có sẵn trong nguồn nước tiếp nhận (Ln).....	345
Bảng 4. 16: Kết quả tính toán tải lượng ô nhiễm của chất ô nhiễm đưa vào nguồn nước tiếp nhận (Lt) ....	347
Bảng 4. 17: Khả năng tiếp nhận tải lượng ô nhiễm trên địa bàn tỉnh Sơn La đối với từng chất ô nhiễm cụ thể (Ltn), đơn vị : kg/ngày.....	348
Bảng 4. 18: Kết quả cân bằng nước mặt tại các khu dùng nước giai đoạn hiện trạng 2012 .....	353
Bảng 4. 19: Tổng hợp nhu cầu và tỷ lệ % nhu cầu so với nguồn nước năm 2012 .....	353
Bảng 4. 20: Tổng hợp kết quả đánh giá mức độ tổn thương nước dưới đất tỉnh Sơn La .....	359
Bảng 4. 21: Tổng lượng nước thải theo các kịch bản kinh tế -xã hội đến năm 2015-PA1 .....	362
Bảng 4. 22: Tổng lượng nước thải theo các kịch bản kinh tế -xã hội đến năm 2020-PA1 .....	363
Bảng 4. 23: Tổng lượng nước thải theo các kịch bản kinh tế -xã hội đến năm 2030-PA1 .....	363
Bảng 4. 24: Tổng lượng nước thải theo các kịch bản kinh tế -xã hội đến năm 2015-PA2 .....	363
Bảng 4. 25: Tổng lượng nước thải theo các kịch bản kinh tế -xã hội đến năm 20120-PA2 .....	363
Bảng 4. 26: Tổng lượng nước thải theo các kịch bản kinh tế -xã hội đến năm 2030-PA2 .....	364
Bảng 4. 27: Tổng lượng nước thải theo các kịch bản kinh tế -xã hội đến năm 2015-PA3 .....	364
Bảng 4. 28: Tổng lượng nước thải theo các kịch bản kinh tế -xã hội đến năm 2020-PA3 .....	364
Bảng 4. 29: Tổng lượng nước thải theo các kịch bản kinh tế -xã hội đến năm 2030-PA3 .....	365
Bảng 4. 30: Tổng lượng nước thải theo các kịch bản kinh tế -xã hội đến năm 2015-PA4 .....	365
Bảng 4. 31: Tổng lượng nước thải theo các kịch bản kinh tế -xã hội đến năm 2020-PA4 .....	365
Bảng 4. 32: Tổng lượng nước thải theo các kịch bản kinh tế -xã hội đến năm 2030-PA4 .....	365
Bảng 4. 33: Kết quả tính tổng lượng chất thải trên địa bàn tỉnh Sơn La theo các phương án quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước mặt .....	366
Bảng 4. 34: Tải lượng các chất thải theo phương án 1 .....	366
Bảng 4. 35: Tải lượng các chất thải theo phương án 2 .....	367
Bảng 4. 36: Tải lượng các chất thải theo phương án 3 .....	367
Bảng 4. 37:Tải lượng các chất thải theo phương án 4 .....	367
Bảng 4. 38: Tổng hợp các tiêu chí khoanh định vùng cấm, vùng hạn chế và vùng cho phép khai thác NDĐ tỉnh Sơn La .....	372
Bảng 4. 39: Đề xuất hệ thống giám sát xã thải vào nguồn nước .....	379
Bảng 4. 40: Tổng hợp các công trình quan trắc dự kiến trong mạng giám sát tài .....	382
Bảng 4. 41: Mức thu phí thải đối với nước thải không chứa kim loại nặng .....	386
Bảng 4. 42: Mức thu phí thải đối với nước thải chứa kim loại nặng .....	386
Bảng 4. 43: Đề xuất các dự án trong kỳ quy hoạch .....	388
Bảng 4. 44: Đề xuất các dự án và kinh phí thực hiện dự án trong kỳ quy hoạch .....	392
Bảng 4. 45: Đề xuất các dự án ưu tiên đầu tư trong giai đoạn quy hoạch .....	395

## DANH MỤC HÌNH VẼ

Hình 1. 1: Các tiêu vùng quy hoạch tài nguyên nước và các đơn vị hành chính thuộc vùng quy hoạch trên địa bàn tỉnh Sơn La .....	21
Hình 1. 2: Vị trí địa lý tỉnh Sơn La .....	24
Hình 1. 3: Số giờ nắng trung bình tháng trên địa bàn tỉnh Sơn La .....	43
Hình 1. 4: Nhiệt độ không khí trung bình tháng tại trạm Sơn La .....	43
Hình 1. 5: Độ ẩm không khí trung bình tháng tại trạm Sơn La .....	44
Hình 1. 6: Lượng mưa trung bình tháng trên địa bàn tỉnh Sơn La .....	45
Hình 1. 7: Biểu đồ tăng dân số giai đoạn năm 2008-2013 .....	57
Hình 1. 8: Chuyển dịch cơ cấu dân số giai đoạn năm 2008-2013 .....	57
Hình 1. 9: Nước thải nhà máy tinh bột sắn Sơn La .....	59
Hình 2.1: Mạng lưới trạm đo mưa trên địa bàn tỉnh Sơn La .....	64
Hình 2. 2: Bản đồ mạng lưới các trạm thủy văn trên toàn tỉnh Sơn La .....	65
Hình 2. 3: Lượng mưa trung bình năm tại một số trạm trên địa bàn tỉnh Sơn La .....	66
Hình 2. 4: Bản đồ đẳng trị mưa tỉnh Sơn La .....	67
Hình 2. 5: Lượng mưa mùa mưa, mưa mùa khô tại một số trạm trên địa bàn tỉnh Sơn La .....	67
Hình 2. 6: Mạng lưới sông ngòi tỉnh Sơn La .....	70
Hình 2. 7: Bản đồ modun dòng chảy tỉnh Sơn La .....	71
Hình 2. 8: Lưu lượng trung bình năm tại một số trạm thủy văn trên địa bàn tỉnh Sơn La .....	72
Hình 2. 9: Lưu lượng trung bình tháng tại một số trạm thủy văn trên địa bàn tỉnh Sơn La .....	72
Hình 2. 10: Vị trí cầu Trắng-TP.Sơn La (điểm thoát nước thải sinh hoạt khu dân cư) .....	111
Hình 2. 11: Chất lượng nước mặt các năm 2013 theo mức đánh giá WQI.....	125
Hình 2. 12: Hiệu trạng chất lượng nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La (đơn vị %).....	126
Hình 2. 13: Độ pH tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2013 .....	127
Hình 2. 14: Nồng độ DO tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2013 .....	127
Hình 2. 15: Nồng độ COD trong các mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2013 và so sánh với quy chuẩn QCVN 08:2008/BTNMT .....	128
Hình 2. 16: Nồng độ BOD <sub>5</sub> tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2013 ...	129
Hình 2. 17: Chỉ tiêu TSS tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2013 và so sánh với quy chuẩn QCVN 08:2008/BTNMT .....	130
Hình 2. 18: Nồng độ NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> _N trong các mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2013 và so sánh với quy chuẩn QCVN 08:2008/BTNMT .....	131
Hình 2. 19: Nồng độ NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> trong các mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2013 và so sánh với quy chuẩn QCVN 08:2008/BTNMT .....	131
Hình 2. 20:Nồng độ Nitrat tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2013 .....	132
Hình 2. 21: Nồng độ pH trung bình của các tầng chứa nước ngầm trên địa bàn tỉnh Sơn La .....	136
Hình 2. 22: Nồng độ TDS trung bình của các tầng chứa nước ngầm trên địa bàn tỉnh Sơn La .....	137
Hình 2. 23:Nồng độ CaCO <sub>3</sub> trung bình của các tầng chứa nước ngầm trên địa bàn tỉnh Sơn La .....	137
Hình 2. 24: Nồng độ NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> trung bình của các tầng chứa nước ngầm trên địa bàn tỉnh Sơn La .....	138
Hình 2. 25:Nồng độ tổng Fe trung bình của các tầng chứa nước ngầm trên địa bàn tỉnh Sơn La...138	138
Hình 2. 26: Xu thế diễn biến mưa năm tại một số trạm trên địa bàn tỉnh Sơn La .....	144
Hình 2. 27: Xu thế diễn biến dòng chảy mùa kiệt tại một số trạm trên địa bàn tỉnh Sơn La .....	145
Hình 2. 28: Xu thế diễn biến dòng chảy mùa lũ tại một số trạm trên địa bàn tỉnh Sơn La.....147	147
Hình 2. 29: Chất lượng nước mặt các năm 2007, 2008, 2011, 2013 theo mức đánh giá WQI.....152	152
Hình 2. 30: Chỉ số WQI khu vực thành phố, thị trấn .....	153
Hình 2. 31: Chỉ số WQI khu vực nông thôn .....	153
Hình 2. 32: Chỉ số WQI tại các tiêu vùng quy hoạch .....	154
Hình 2. 33: Độ pH tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2007 .....	156
Hình 2. 34: Độ pH tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2008 .....	157
Hình 2. 35: Độ pH tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2013 .....	157
Hình 2. 36: Nồng độ oxy hòa tan tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2007.....158	158
Hình 2. 37: Nồng độ DO tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2008 .....	158
Hình 2. 38: Nồng độ DO của các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2011 .....	159
Hình 2. 39: Nồng độ DO tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2013 .....	159
Hình 2. 40:Nồng độ COD tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2008.....160	160

Hình 2. 41: Nồng độ COD của các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2011 ...	160
Hình 2. 42: Nồng độ COD trong các mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2013 và so sánh với quy chuẩn QCVN 08:2008/BTNMT .....	161
Hình 2. 43: Chỉ tiêu BOD <sub>5</sub> của các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2007 ...	162
Hình 2. 44: Nồng độ BOD <sub>5</sub> tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2008 ...	162
Hình 2. 45:Nồng độ BOD <sub>5</sub> của các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2011 ...	163
Hình 2. 46: Nồng độ BOD <sub>5</sub> tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2013 ...	163
Hình 2. 47: Nồng độ TSS tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2008 .....	164
Hình 2. 48: Nồng độ TSS của các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2011 .....	164
Hình 2. 49: Chỉ tiêu TSS tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2013 và so sánh với quy chuẩn QCVN 08:2008/BTNMT .....	165
Hình 2. 50: Nồng độ Amoni tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2008 ..	166
Hình 2. 51: Nồng độ NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> của các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2011 ...	166
Hình 2. 52: Nồng độ NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> _ N trong các mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2013 và so sánh với quy chuẩn QCVN 08:2008/BTNMT .....	167
Hình 2. 53: Nồng độ Nitrit tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2008.....	168
Hình 2. 54: Nồng độ Nitrit của các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2011 ..	169
Hình 2. 55: Nồng độ NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> trong các mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2013 và so sánh với quy chuẩn QCVN 08:2008/BTNMT .....	169
Hình 2. 56:Nồng độ Nitrat tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2008 .....	171
Hình 2. 57: Nồng độ Nitrat của các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2011 ..	171
Hình 2. 58: Nồng độ NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> trong các mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2013 và so sánh với quy chuẩn QCVN 08:2008/BTNMT .....	171
Hình 2. 59: Nồng độ asen tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2008 .....	173
Hình 2. 60: Nồng độ chì tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2008 .....	173
Hình 2. 61: Nồng độ đồng tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2008 .....	174
Hình 2. 62: Nồng độ kẽm tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2008 .....	175
Hình 2. 63: Nồng độ kẽm tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2008 .....	175
Hình 2. 64: Nồng độ thủy ngân tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2008.....	176
Hình 2. 65: Nồng độ Cr <sup>6+</sup> tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2008 .....	177
Hình 2. 66: Nồng độ colifrom tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2008	178
Hình 2. 67: Nồng độ colifom của các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2011	178
Hình 2. 68: Đường cong lũy tích sai chuẩn lượng mưa năm tỉnh Sơn La .....	191
Hình 2. 69: Đường cong lũy tích sai chuẩn lượng mưa mùa khô tỉnh Sơn La .....	191
Hình 2. 70: Sơ đồ mức độ đáp ứng nguồn nước giai đoạn hiện trạng .....	194
Hình 3. 1: Hiện trạng kiêng cấm hóa kinh mương trên địa bàn các huyện, thành phố thuộc .....	216
Hình 3. 2: Diện tích được cấp nước từ hệ thống công trình thủy lợi tại các huyện, .....	216
Hình 3. 3: Hiện trạng nhu cầu nước dùng cho các thành phố, thị trấn tỉnh Sơn La.....	221
Hình 3. 4: Cơ cấu khai thác, sử dụng tài nguyên nước theo các ngành sử dụng nước .....	226
Hình 3. 5: Biểu đồ tổng lượng nước dùng cho các tiểu vùng giai đoạn hiện trạng và theo các giai đoạn quy hoạch .....	239
Hình 3. 6 : Bản đồ dự báo phân vùng thiếu nước mùa kiệt tỉnh Sơn La năm 2015.....	244
Hình 3. 7 : Bản đồ dự báo phân vùng thiếu nước mùa kiệt tỉnh Sơn La năm 2020.....	245
Hình 3. 8 : Bản đồ dự báo phân vùng thiếu nước mùa kiệt tỉnh Sơn La năm 2030.....	246
Hình 3. 9: Bản đồ mức độ đáp ứng nguồn nước đến năm 2020 .....	247
Hình 3. 10 Bản đồ mức độ đáp ứng nguồn nước đến năm 2030 .....	248
Hình 3. 11: Sự biến đổi lượng mưa mùa khô giai đoạn 2012-2030 các trạm tỉnh Sơn La .....	250
Hình 3. 12: Sự biến đổi lượng mưa mùa mưa giai đoạn 2012-2030 các trạm tỉnh Sơn La .....	250
Hình 3. 13: Sự biến đổi lượng mưa năm giai đoạn 2012-2030 các trạm mưa tỉnh Sơn La .....	251
Hình 3. 14: Biến đổi dòng chảy năm giai đoạn 2015-2030 so với giai đoạn hiện trạng.....	252
Hình 3. 15: Tổng lượng nước thải tại các tiểu vùng trong giai đoạn quy hoạch.....	258
Hình 3. 16: Sơ đồ lựa chọn trị số hạ thấp mực nước cho phép .....	266
Hình 3. 17: Xu thế biến đổi lượng mưa mùa khô vào năm 2020 so với thời kỳ 1980 - 1999 .....	281
Hình 3. 18: Xu thế biến đổi lượng mưa mùa mưa vào năm 2020 so với thời kỳ 1980 - 1999 Sơn La ứng với kịch bản phát thải trung bình (B2) .....	282

Hình 3. 19: Mức thay đổi lượng mưa năm vào năm 2020 so với thời kỳ 1980 - 1999.....	283
Hình 3. 20: Tổng lượng nước thải sinh hoạt tỉnh Sơn La .....	289
Hình 3. 21: Tổng lượng nước thải công nghiệp tỉnh Sơn La .....	290
Hình 3. 22: Tổng lượng nước thải trong chăn nuôi và nông nghiệp tỉnh Sơn La .....	290
Hình 3. 23: Bản đồ mạng lưới giám sát xã thải trên địa bàn tỉnh Sơn La.....	381
Hình 4. 1: Bản đồ quy định ngưỡng giới hạn khai thác nước dưới đất.....	319
Hình 4. 2: Phân vùng chất lượng nước mặt theo WQI .....	334
Hình 4. 3: Phân vùng chất lượng NDĐ trên địa bàn tỉnh Sơn La .....	340
Hình 4. 4: Quá trình đánh giá sơ bộ nguồn nước tiếp nhận nước thải .....	341
Hình 4. 5: Bản đồ phân vùng thiếu nước tỉnh Sơn La .....	355
Hình 4. 6: Sơ đồ phân vùng mức độ tổn thương nước dưới đất.....	360
Hình 4. 7: Sơ đồ phân vùng hạn chế và vùng được phép khai thác NDĐ tỉnh Sơn La .....	374
Hình 4. 8: Bản đồ mạng lưới giám sát chất lượng nước tỉnh Sơn La .....	379
Hình 5. 1: Sơ đồ tổ chức đánh giá môi trường chiến lược.....	434

## **DANH MỤC BẢN ĐỒ**

- 1** Hiện trạng tài nguyên nước mặt và nước dưới đất
- 2** Hiện trạng công trình khai thác sử dụng nước
- 3** Các điểm xả chất thải vào nguồn nước
- 4** Khoanh vùng ô nhiễm theo loại hình và mức độ ô nhiễm, các điểm ô nhiễm nghiêm trọng
- 5** Phân vùng hạ thấp mực nước
- 6** Phân vùng bảo vệ tài nguyên nước
- 7** Phân vùng mức độ duy trì dòng chảy tối thiểu trên các sông chính giai đoạn hiện trạng
- 8** Phân vùng mức độ duy trì dòng chảy tối thiểu trên các sông chính  
giai đoạn 2015-2020
- 9** Phân vùng mức độ duy trì dòng chảy tối thiểu trên các sông chính  
giai đoạn 2020- 2030
- 10** Vị trí ô nhiễm nghiêm trọng ưu tiên khắc xử lí trong kì quy hoạch
- 11** Mạng lưới giám sát chất lượng nước mặt, giám sát xả chất thải vào nguồn nước mặt
- 12** Dự báo phân vùng lũ
- 13** Dự báo phân vùng hạn hán
- 14** Dự báo phân vùng mức độ khan hiếm nước ứng với từng phương án quy hoạch
- 15** Vị trí và phạm vi lưu vực sông quy hoạch và liên hệ vùng
- 16** Phân vùng ô nhiễm và các điểm ô nhiễm nghiêm trọng
- 17** Quy định ngưỡng giới hạn khai thác nước dưới đất
- 18** Phân vùng mục tiêu chất lượng nước
- 19** Quy hoạch mạng lưới giám sát chất lượng nước
- 20** Giám sát xả chất thải vào nguồn nước, cảnh báo nguy cơ ô nhiễm nước
- 21** Bản đồ các khu vực có cảnh quan môi trường bị suy giảm do ảnh hưởng của ô nhiễm nước mặt
- 22** Hệ sinh thái thủy sinh có nguy cơ bị suy thoái/đã suy thoái nghiêm trọng do tác động của suy thoái nguồn nước

## DANH MỤC TỪ VIỆT TẮT

BTNMT	Bộ Tài nguyên và Môi trường
BXD	Bộ Xây dựng
BYT	Bộ Y tế
KCN	Khu công nghiệp
CCN	Cụm công nghiệp
KT-XH	Kinh tế - xã hội
NDĐ	Nước dưới đất
TNN	Tài nguyên nước
NĐ-CP	Nghị định - Chính phủ
NN&PTNT	Nông nghiệp và phát triển nông thôn
QCVN	Quy chuẩn Việt Nam
QĐ	Quyết định
TNMT	Tài nguyên môi trường
UBND	Ủy ban nhân dân
DCM	Đánh giá tác động môi trường chiến lược
TNHH	Trách nhiệm hữu hạn

## MỞ ĐẦU

### 1. Sự cần thiết phải lập Quy hoạch bảo vệ Tài nguyên nước tỉnh Sơn La

Sơn La là tỉnh miền núi Tây Bắc Việt Nam, có diện tích 14.174,44 km<sup>2</sup> chiếm 4,27% tổng diện tích Việt Nam, đứng thứ 3 trong số 63 tỉnh thành phố. Toạ độ địa lý: 20°39' - 22°02' vĩ độ Bắc và 103°11' - 105°02' kinh độ Đông. Sơn La có đường biên giới quốc gia dài 250 km, chiều dài giáp ranh với các tỉnh khác là 628 km. Toàn tỉnh có 12 đơn vị hành chính (1 thành phố, 11 huyện) với 12 dân tộc. Là tỉnh có tốc độ đô thị hóa, công nghiệp hóa khá cao so với các tỉnh trong vùng Tây Bắc.

Dân số ở Sơn La tính đến năm 2012 là khoảng 1.134.300 người. Mật độ dân số Sơn La tính đến thời điểm năm 2012 là 80 người/km<sup>2</sup>.

Sơn La là một tỉnh có tiềm năng về tài nguyên nước với 35 suối lớn; 2 sông lớn là sông Đà dài 280 km với 32 phụ lưu và sông Mã dài 90 km với 17 phụ lưu. Mật độ sông suối 1,8 km/km<sup>2</sup> nhưng phân bố không đều, sông suối có độ dốc lớn, nhiều thác ghềnh do địa hình núi cao, chia cắt sâu. Dòng chảy biến đổi theo mùa, biên độ dao động giữa mùa mưa và mùa khô khá lớn. Mùa lũ thường diễn ra từ tháng VI đến tháng X trong năm nhưng diễn ra sớm hơn ở các nhánh thượng lưu và muộn hơn ở hạ lưu, 65 - 80% tổng lượng dòng chảy trong năm tập trung trong mùa lũ.

Nhu cầu nước cho sinh hoạt khoảng 50 nghìn m<sup>3</sup>/ngày, hiện khai thác chủ yếu từ nguồn nước mặt các công trình cấp nước với lưu lượng lớn tập trung chủ yếu tại thành phố Sơn La (lưu lượng thực tế khoảng 10.300m<sup>3</sup>/ngày so với tổng lưu lượng 20.650 m<sup>3</sup>/ngày). Nước sử dụng trong ngành công nghiệp khoảng 82 nghìn m<sup>3</sup>/ngày, phục vụ cho 3.076 cơ sở sản xuất công nghiệp tập trung chủ yếu tại 4 đô thị Sơn La, Mộc Châu, Phù Yên, Hát Lót-Mai Sơn. Nước dành cho nông nghiệp hiện vẫn chiếm phần lớn (77% tổng lượng nước khai thác), với tổng lượng nước mặt khai thác phục vụ chăn nuôi, trồng trọt và nuôi trồng thủy sản là 398 nghìn m<sup>3</sup>/ngày.

Hiện có 34 công trình cấp nước sinh hoạt đô thị với tổng công suất 26.000 m<sup>3</sup>/ngày; 430 đập dâng kiên cố, 87 hồ chứa và các công trình quy mô nhỏ phục vụ tưới cho khoảng 24 nghìn ha đất canh tác, trong đó chủ yếu là tưới lúa.

Việc khai thác, sử dụng nguồn tài nguyên nước phục vụ phát triển kinh tế- xã hội là rất cần thiết, nhưng nếu khai thác, sử dụng không có kế hoạch, quy hoạch, sử dụng không đi đôi với bảo vệ nguồn nước sẽ dẫn đến suy giảm nguồn nước, chất lượng nước, sự cạnh tranh về nguồn nước giữa các đối tượng sử dụng nước. Do đó: “Chiến lược quốc gia về tài nguyên nước phải được thực hiện đồng bộ, từng bước và có trọng điểm. Việc thực hiện Chiến lược vừa mang tính cấp bách vừa có tính lâu dài, góp phần quan trọng vào việc thực hiện sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước từ nay đến năm 2020 và các năm tiếp theo” và “Phát triển kinh tế - xã hội phải gắn với khả năng nguồn nước, với việc bảo vệ và phát triển tài nguyên nước”. Theo Quyết định số 81/2006/QĐ-TTg về phê duyệt chiến lược quốc gia về tài nguyên nước đến năm 2020: “Khai thác, sử dụng tài nguyên nước phải mang tính tổng hợp, đa mục tiêu, kết hợp hài hoà lợi ích của từng ngành, từng địa phương và cộng đồng trong mối quan hệ tổng thể giữa thượng lưu và hạ lưu, giữa các vùng, khu vực, bảo đảm tính cân đối, có trọng điểm nhằm đạt hiệu quả kinh tế - xã hội cao và bảo vệ môi trường”.

Theo quy định tại Điều 19 Luật tài nguyên nước năm 2012, quy hoạch tài nguyên

“Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030”  
nước lưu vực sông liên tỉnh, nguồn nước liên tỉnh và quy hoạch tài nguyên nước  
của tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương bao gồm một hoặc các nội dung sau đây:

- Phân bổ nguồn nước
- Bảo vệ tài nguyên nước
- Phòng, chống và khắc phục hậu quả tác hại do nước gây ra.

Thực hiện Luật tài nguyên nước và theo hướng dẫn thông tư số 15/2009/TT-BTNMT ngày 05 tháng 10 năm 2009 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường, Quy định về Định mức kinh tế - kỹ thuật lập quy hoạch điều chỉnh quy hoạch tài nguyên nước, UBND tỉnh Sơn La đã triển khai thực hiện quy hoạch tài nguyên nước nội dung phân bổ nguồn nước và được phê duyệt tại quyết định số 1884/QĐ-UBND ngày 28 tháng 8 năm 2012 Phê duyệt quy hoạch phân bổ tài nguyên nước mặt, nước dưới đất tỉnh Sơn La giai đoạn 2010 - 2020 và định hướng đến năm 2025. Để thực hiện các nội dung tiếp theo của Luật tài nguyên nước, ngày 10 tháng 4 năm 2013 Ủy ban nhân dân tỉnh Sơn La đã ra quyết định số 705 về việc cho phép lập dự án quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước; phòng, chống và khắc phục hậu quả tác hại do nước gây ra trên địa bàn tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030 và Quyết định số 3715/QĐ-UBND ngày 24/12/2013 của UBND tỉnh Sơn La về việc phê duyệt Đề cương và dự toán kinh phí dự án quy hoạch Bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030 với mục tiêu: “Khai thác sử dụng hiệu quả và bền vững nguồn nước, phục vụ đáp ứng các mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh Sơn La từ nay đến năm 2020, định hướng đến năm 2030”, quy hoạch phải phù hợp với quy hoạch phát triển kinh tế xã hội tỉnh Sơn La đến năm 2020 và các quy hoạch ngành có liên quan.

## 2. Căn cứ pháp lý

- Luật tài nguyên nước số 17/2012/QH13 thông qua ngày 21 tháng 6 năm 2012;
- Luật Bảo vệ Môi trường số 52/2005/QH11 được Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam khoá XI, kỳ họp thứ 8 thông qua ngày 29 tháng 11 năm 2005.
- Luật phòng, chống thiên tai ngày 19 tháng 6 năm 2013.
- Luật Bảo vệ Môi trường ngày 29/11/2005;
- Luật Đất đai ngày 26/11/2003;
- Nghị định số 201/2013/NĐ-CP của Chính phủ : Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật tài nguyên nước.
- Nghị định số 112/2008/NĐ-CP ngày 20 tháng 10 năm 2008 của Chính phủ về quản lý, bảo vệ, khai thác tổng hợp tài nguyên và môi trường các hồ chứa thủy điện, thủy lợi.
- Nghị định số 72/2007/NĐ-CP ngày 07 tháng 5 năm 2007 của Chính phủ về quản lý an toàn đập.
- Nghị định số 102/2008/NĐ-CP ngày 15/9/2008 về việc thu thập, quản lý, khai thác và sử dụng dữ liệu về tài nguyên và môi trường;

- Nghị định số 201/ 2013/NĐ-CP ngày 27 tháng 11 năm 2013 về việc quy định chi tiết việc thi hành một số điều của luật tài nguyên nước.

- Thông tư số 15/2009/TT-BTNMT ngày 05 tháng 10 năm 2009 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường, Quy định về Định mức kinh tế - kỹ thuật lập quy hoạch điều chỉnh quy hoạch tài nguyên nước;

- Thông tư số 07/2009/TT-BTNMT ngày 10/7/2009 quy định chi tiết một số điều của Nghị định số 102/2008/NĐ-CP về thu thập, quản lý, khai thác và sử dụng dữ liệu về tài nguyên và môi trường.

- Quyết định số 81/2006/QĐ-TTg ngày 14 tháng 4 năm 2006 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Chiến lược quốc gia về tài nguyên nước đến năm 2020;

- Quyết định số 808/QĐ- TTg ngày 29/6/2012 của Thủ tướng chính phủ về việc ban hành Chương trình hành động thực hiện chiến lược tổng thể phát triển khu vực dịch vụ của Việt Nam đến năm 2020;

- Quyết định số 153/2004/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ về việc ban hành Định hướng chiến lược phát triển bền vững ở Việt Nam (Chương trình nghị sự 21 của Việt Nam) ban hành ngày 17/08/2004.

- Quyết định số 1959/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ ngày 29 tháng 10 năm 2013 Phê duyệt Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội tỉnh Sơn La đến năm 2020.

- Quyết định số 1929/QĐ-TTg ngày 2011/2009 của Thủ tướng Chính phủ “Phê duyệt định hướng phát triển cấp nước đô thị và khu công nghiệp Việt Nam đến năm 2025, tầm nhìn đến năm 2050” (căn cứ để xác định chỉ tiêu cấp nước cho các ngành).

- Quyết định số 182/QĐ-TTg ngày 23 tháng 01 năm 2014 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt Kế hoạch hành động quốc gia nâng cao hiệu quả quản lý, bảo vệ, sử dụng tổng hợp tài nguyên nước giai đoạn 2014 – 2020.

- Quyết định 1989/QĐ-TTg ngày 1 tháng 11 năm 2010 của Thủ tướng Chính phủ về việc Ban hành Danh mục lưu vực sông liên tỉnh.

- Quyết định 341/QĐ-BTNMT ngày 23 tháng 3 năm 2010 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc Ban hành Danh mục lưu vực sông nội tỉnh.

- Quyết định số 15/2008/QĐ-BTNMT ngày 31 tháng 12 năm 2008 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường Quy định Bảo vệ tài nguyên NDĐ;

- Quyết định số 713 /QĐ-UBND ngày 29 tháng 3 năm 2011 Phê duyệt quy hoạch phòng chống lũ bão và giảm nhẹ thiên tai trên địa bàn tỉnh Sơn La từ năm 2010 đến năm 2015 và tầm nhìn đến năm 2020.

- Quyết định số 1884/QĐ-UBND ngày 28 tháng 8 năm 2012 Phê duyệt quy hoạch phân bổ tài nguyên nước mặt, nước dưới đất tỉnh Sơn La giai đoạn 2010 - 2020 và định hướng đến năm 2025.

- Quyết định số 446/QĐ-UBND ngày 11/3/2014 của UBND tỉnh Sơn La về việc Ban hành kế hoạch triển khai, thực hiện Nghị quyết số 08/NĐ-CP ngày 23/1/2014 của Thủ tướng Chính phủ.

- Quyết định số 705/QĐ-UBND ngày 10 tháng 4 năm 2013 của Ủy ban nhân dân tỉnh Sơn La về việc cho phép lập dự án quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước;

“Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030” phòng, chống và khắc phục hậu quả tác hại do nước gây ra trên địa bàn tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030;

- Quyết định số 3715/QĐ-UBND ngày 24/12/2013 của UBND tỉnh Sơn La V/v phê duyệt Đề cương và dự toán kinh phí dự án quy hoạch Bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030.

- Quyết định số 12/2011/QĐ-UBND ngày 26/8/2011 về việc ban hành quy chế thu thập, quản lý, khai thác và sử dụng dữ liệu về tài nguyên và môi trường trên địa bàn tỉnh Sơn La. Tuy nhiên, hiện chưa có quy định chi tiết về mức thu phí khai thác, sử dụng thông tin tài nguyên nước trên địa bàn tỉnh Sơn La.

- Quyết định số 446/QĐ-UBND, ngày 11/3/2014 Về việc ban hành kế hoạch triển khai, thực hiện nghị quyết số 08/NĐ-CP ngày 23 tháng 1 năm 2014 của Chính phủ.

- Nghị quyết số 27/NQ-CP ngày 12 tháng 3 năm 2009 của Chính phủ về một số giải pháp cấp bách trong công tác quản lý nhà nước về tài nguyên nước;

- Nghị Quyết số 353/NQ-HĐND ngày 10/12/2010 của Hội đồng Nhân dân tỉnh Sơn La về Thông qua Quy hoạch phát triển Công nghiệp trên địa bàn tỉnh Sơn La đến năm 2020 và xét triển vọng đến năm 2030.

- Nghị Quyết số 340/NQ-HĐND ngày 10/12/2010 của Hội đồng Nhân dân tỉnh Sơn La Về phương hướng, mục tiêu, nhiệm vụ và các nhóm giải pháp chủ yếu phát triển kinh tế - xã hội, đảm bảo quốc phòng - an ninh năm 2011.

- Nghị Quyết số 355/NQ-HĐND ngày 10/12/2010 của Hội đồng Nhân dân tỉnh Sơn La về Thông qua Quy hoạch phát triển giao thông vận tải tỉnh Sơn La giai đoạn 2011 - 2020 và định hướng đến năm 2030.

- Nghị Quyết số 317/NQ-HĐND ngày 13/4/2010 của Hội đồng Nhân dân tỉnh Sơn La về Thông qua Quy hoạch thăm dò khai thác, chế biến và sử dụng khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường tỉnh Sơn La đến năm 2020.

- Nghị Quyết số 324/NQ-HĐND ngày 8/7/2010 của Hội đồng Nhân dân tỉnh Sơn La về một số giải pháp nhằm đẩy mạnh thực hiện Luật Bảo vệ môi trường trên địa bàn tỉnh Sơn La.

- Nghị Quyết số 339/2010/NQ-HĐND ngày 8/7/2010 của Hội đồng Nhân dân tỉnh Sơn La về Kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội 5 năm (2011- 2015).

- Nghị Quyết số 354/NQ-HĐND ngày 10/12/2010 của Hội đồng Nhân dân tỉnh Sơn La về Thông qua Quy hoạch phát triển điện lực tỉnh Sơn La giai đoạn 2011 - 2015 và có xét đến năm 2020.

- Nghị Quyết số 356/NQ-HĐND ngày 10/12/2010 của Hội đồng Nhân dân tỉnh Sơn La về Thông qua quy hoạch phát triển thủy lợi tỉnh Sơn La giai đoạn 2011 - 2020.

- Nghị Quyết số 319/NQ-HĐND ngày 13/4/2010 của Hội đồng Nhân dân tỉnh Sơn La về Phê chuẩn Quy hoạch phát triển sự nghiệp Văn hoá tỉnh Sơn La giai đoạn 2010 – 2020.

- Nghị quyết số 151/2007/NQ-HĐND về quy định một số khoản phí, lệ phí thuộc thẩm quyền quyết định của HĐND tỉnh, trong đó có các khoản thu lệ phí hoạt

động tài nguyên nước như: Phí qua đò; phí qua phà; phí phòng chống thiên tai; phí thảm định đê án, báo cáo thăm dò, khai thác, sử dụng NDĐ; khai thác, sử dụng nước mặt; xả nước thải vào nguồn nước, công trình thuỷ lợi; phí thảm định báo cáo kết quả thăm dò đánh giá trữ lượng NDĐ; phí thảm định báo cáo đánh giá tác động môi trường; phí thảm định hồ sơ, điều kiện hành nghề khoan NDĐ.

- Quyết định số 100/QĐ-STNMT ngày 06/7/2012 của Giám đốc Sở Tài nguyên và Môi trường về việc kiểm soát ô nhiễm môi trường.

- Quyết định số 206/QĐ-STNMT ngày 20/12/2013 về việc kiểm tra, kiểm soát ô nhiễm môi trường đối với các dự án đầu tư và các cơ sở sản xuất, kinh doanh đã được phê duyệt Báo cáo đánh giá tác động môi trường; Đề án bảo vệ môi trường trên địa bàn tỉnh.

- Quyết định số 136/QĐ-STNMT ngày 26/8/2013 về việc kiểm tra, kiểm soát ô nhiễm môi trường đối với các dự án đầu tư và các cơ sở sản xuất, kinh doanh đã được phê duyệt Báo cáo đánh giá tác động môi trường; Đề án bảo vệ môi trường trên địa bàn tỉnh.

- Quyết định số 59/QĐ-STNMT ngày 26/4/2013 về việc kiểm tra, kiểm soát ô nhiễm môi trường đối với các dự án đầu tư và các cơ sở sản xuất, kinh doanh đã được phê duyệt Báo cáo đánh giá tác động môi trường; Đề án bảo vệ môi trường trên địa bàn tỉnh.

- Chỉ thị 23/CT-UBND ngày 29/5/2007 về tăng cường công tác quản lý tài nguyên nước trên địa bàn tỉnh.

- Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước mặt QCVN 08:2008/BTNMT.

- Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước thải công nghiệp QCVN 40:2011/BTNMT.

- Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước thải sinh hoạt QCVN 14:2008/BTNMT.

- Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước ngầm QCVN 09:2008/BTNMT.

### **3. Mục tiêu quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước**

#### **Mục tiêu tổng quát:**

Nhằm đáp ứng mục tiêu khai thác sử dụng hiệu quả và bền vững nguồn nước, phát triển bền vững tài nguyên nước, chủ động phòng, chống suy thoái, cạn kiệt nguồn nước, phục vụ đáp ứng các mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh Sơn La từ nay đến năm 2020, định hướng đến năm 2030 bao gồm:

- Xác định các vấn đề tồn tại trong khai thác, bảo vệ và phát triển tài nguyên nước, qua đó đề xuất các giải pháp nhằm quản lý khai thác hiệu quả, ổn định và bền vững nguồn nước mặt, NDĐ đáp ứng các mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh Sơn La từ nay đến năm 2020, định hướng đến năm 2030;

- Xây dựng các giải pháp nhằm nâng cao năng lực và hiệu quả trong công tác bảo vệ tài nguyên nước trên địa bàn tỉnh Sơn La phục vụ phát triển kinh tế xã hội đến năm 2020, định hướng đến năm 2030.

## Mục tiêu cụ thể:

- Khôi phục các sông, các hồ chứa nước, tầng chứa nước, vùng bị ô nhiễm, suy thoái, cạn kiệt nghiêm trọng.
- Bảo vệ tính toàn vẹn và sử dụng có hiệu quả các địa điểm lấy nước, các tầng chứa nước quan trọng, đảm bảo chất lượng nước phục vụ cho các mục đích sinh hoạt, tưới tiêu, chăn nuôi, công nghiệp...;
- Kiểm soát được tình hình ô nhiễm nguồn nước. Chấm dứt việc sử dụng các loại hóa chất độc hại trong sản xuất công nghiệp, nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản gây ô nhiễm nguồn nước và làm suy giảm đa dạng sinh học.
- Bảo đảm dòng chảy tối thiểu duy trì hệ sinh thái thuỷ sinh theo quy hoạch được cấp có thẩm quyền phê duyệt, trọng điểm là các sông có hồ chứa nước, đập dâng lớn, quan trọng;
- Chấm dứt tình trạng thăm dò, khai thác, sử dụng TNN và xả nước thải vào nguồn nước mà không được phép của cơ quan có thẩm quyền theo quy định của pháp luật;
- Bảo vệ chất lượng các tầng chứa nước trên địa bàn tỉnh trên cơ sở đánh giá hiện trạng ô nhiễm chất lượng nước và mức độ tổn thương của các tầng chứa nước trên địa bàn tỉnh.
- Phòng ngừa, hạn chế và giảm thiểu tình trạng cạn kiệt, ô nhiễm tài nguyên NDD trên địa bàn tỉnh Sơn La
- Bảo vệ trữ lượng NDD trên cơ sở xác định giới hạn chiều sâu mực nước, lưu lượng khai thác.
- Bảo vệ vùng hành lang bảo vệ hồ chứa nhằm đáp ứng yêu cầu về phòng, chống suy thoái và cạn kiệt nguồn nước gây ra trên lưu vực hồ chứa và hạ du hồ chứa.

## 4. Nội dung báo cáo quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước

Nội dung báo cáo Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030 gồm các nội dung chính sau:

Mở đầu

Chương I: Điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội tỉnh Sơn La.

Chương II: Phân tích, đánh giá hiện trạng và xác định các vấn đề liên quan đến quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La.

Chương III: Phân tích, dự báo xu thế biến động của nguồn nước và xác định các vấn đề quản lý, bảo vệ tài nguyên nước.

Chương IV: Phương án quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020 và định hướng đến 2030.

Chương V: Giải pháp quy hoạch, các dự án ưu tiên và tổ chức thực hiện

Kết luận, kiến nghị

## 5. Phạm vi thực hiện và phân vùng quy hoạch

Toàn bộ phạm vi diện tích của tỉnh Sơn La, được chia thành các tiểu vùng quy

hoạch bảo vệ tài nguyên nước theo các tiêu chí sau:

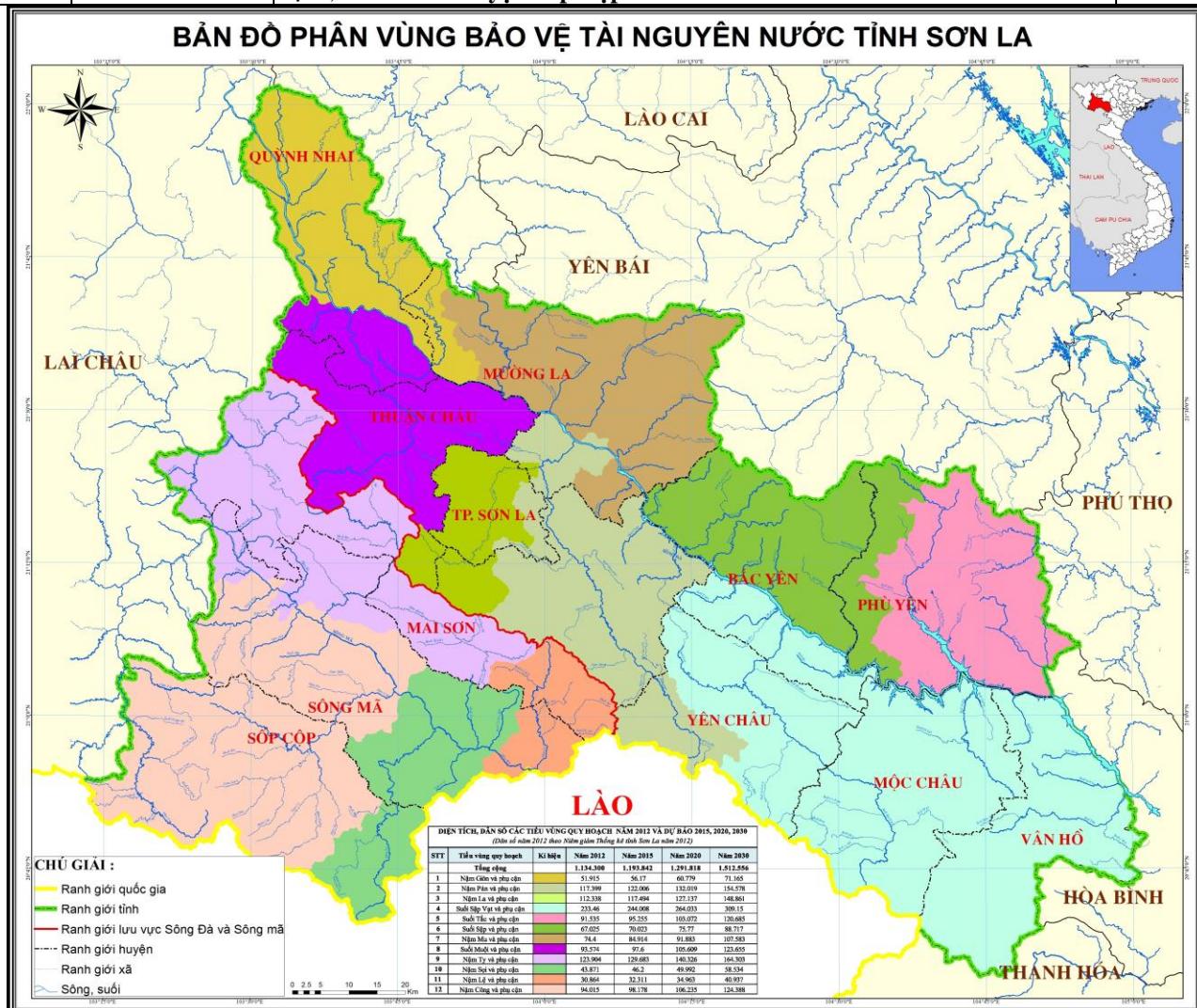
- Theo phân bố của các lưu vực sông, suối tự nhiên trên địa bàn tỉnh. Trên cơ sở phạm vi vùng quy hoạch, tiến hành phân chia tiểu vùng quy hoạch hay còn gọi là phân chia đơn vị quản lý nước, theo phạm vi phân bố của các lưu vực sông, suối tự nhiên, theo Danh mục lưu vực sông liên tỉnh được Thủ tướng Chính phủ ban hành theo Quyết định số 1989/QĐ-TTg ngày 01/11/2010 và Danh mục sông nội tỉnh được Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành theo Quyết định số 341/QĐ-BTNMT ngày 23/3/2012.
- Theo đặc điểm các yếu tố có liên quan chính như: Đặc điểm địa hình, địa mạo, khu vực trọng điểm về phát triển phát triển kinh tế - xã hội.
- Các sông sông, suối nhỏ, đơn vị hành chính cấp xã thuộc 2 tiểu vùng đã được quy hoạch sẽ được ghép chung với tiểu vùng quy hoạch mà vùng đó có nhu cầu sử dụng nước lớn hơn.
- Vùng quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước phải gắn với vùng quy hoạch phân bổ tài nguyên nước.

Căn cứ vào các tiêu chí phân vùng quy hoạch nêu trên, địa bàn tỉnh Sơn La được phân chia thành 12 tiểu vùng quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước như bảng và hình vẽ sau:

*Bảng 1: Phạm vi hành chính của các tiểu vùng quy hoạch*

STT	Phạm vi hành chính	Diện tích (km <sup>2</sup> )	
1	Vùng Nậm Giôn và phụ cận (Nậm Giôn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các xã: Chiềng Khay, Pá Ma - Pha Khinh, Chiềng Ông, Cà Nàng, Mường Chiên, Mường Giôn - <b>Huyện Quỳnh Nhai</b>.</li> <li>- Xã Nậm Giôn - <b>Huyện Mường La</b>.</li> </ul>	917,8
2	Vùng Nậm Pàn và phụ cận (Nậm Pàn)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các xã Tạ Bú, Mường Bú - <b>Huyện Mường La</b>;</li> <li>- Các xã Chiềng Ông, Yên Sơn, Phiêng Khoài - <b>Huyện Yên Châu</b>;</li> <li>- Các xã, Thị trấn: Hát Lót, Xã Chiềng Sung, Mường Bàng, Chiềng Chǎn, Chiềng Ban, Chiềng Mung, Mường Bon, Chiềng Mai, Hát Lót, Cò Nòi, Chiềng Đông, Chiềng Kheo, Chiềng Ve, Chiềng Lương, Tà Học - <b>Huyện Mai Sơn</b>.</li> </ul>	1.255,3
3	Vùng Nậm La và phụ cận (Nậm La)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các xã, phường Chiềng Lè, Tô Hiệu, Quyết Thắng, Quyết Tâm, Chiềng Cọ, Chiềng Đen, Chiềng Xóm, Chiềng An, Chiềng Cơi, Chiềng Ngần, Hua La, Chiềng Sinh - <b>Thành phố Sơn La</b>;</li> <li>- Xã Bản Lầm - <b>huyện Thuận Châu</b>;</li> <li>- Các xã Mường Tranh, Chiềng Chung - <b>huyện Mai Sơn</b>.</li> </ul>	436,6
4	Vùng Sập Vạt và phụ cận (Sập Vạt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các xã, thị trấn: Chiềng Yên, Suối Bàng, Mường Tè, Lóng Sập, Chiềng Hặc, Tà Lại, Mường Men, Phiêng Luông, Quy Hướng, Mường Sang, Song Khúa, Hua Păng, Lóng Luông, Quang Minh, Chiềng Sơn, Xuân Nha, Tô Mùa, Chờ Lòng, TT Mộc Châu - <b>Huyện Mộc Châu và Vân Hồ</b>;</li> <li>- Các xã, trị trấn: Tú Nang, Chiềng Tương, Lóng Phiêng, Chiềng Hặc, Mường Lựm, Chiềng Đông, Chiềng Sàng, Chiềng Pản, Viêng Lán, Chiềng Khoi, Sập Vạt - <b>Huyện Yên Châu</b>;</li> <li>- Xã Chiềng Sại, Tạ Khoa, Phiêng Côn, Hua Nhàn, Mường Khoa - <b>Huyện Bắc Yên</b>.</li> </ul>	3.023,5
5	Vùng suối Tác và phụ cận (Suối Tác)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các xã, thị trấn: Tường Phù, Mường Bang, Huy Tân, Thị trấn Phù Yên, Bắc Phong, Mường Lang, Tường Hạ, Mường Thái, Huy Hạ, Huy Thượng, Tường Phong, Huy Tường, Nam Phong, Mường Cơi, Mường Do, Gia Phù, Quang Huy, Tân Lang, Kim Bon, Tân Phong, Huy Bắc, Tường Tiên, Tường Thượng - <b>Huyện Phù Yên</b>.</li> </ul>	982,4
6	Vùng suối Sập và phụ cận (Suối Sập)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các xã, thị trấn: Song Pe, Làng Chέu, Hồng Ngài, Tà Xùa, Chim Ván, Hàng Đồng, Hang Chú, Phiêng Ban, Xím Vàng và Thị trấn Bắc Yên - <b>Huyện Bắc Yên</b>;</li> <li>- Các xã: Sập Xa, Suối Tơ, Đá Đỏ, xã Suối Bau - <b>Huyện Phù Yên</b>.</li> </ul>	1.046,8
7	Vùng Nậm Mu và phụ cận (Nậm Mu)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các xã, thị trấn: Chiềng Lao, Chiềng Muôn, Pi Toong, Chiềng Ân, Hua Trai, Ít Ong, Ngọc Chién, Mường Trai, Chiềng Hoa, Nậm Păm, Mường Chùm, Chiềng San, Chiềng Công - <b>Huyện Mường La</b>.</li> </ul>	1.147,4

STT	Phân vùng quy hoạch	Phạm vi hành chính	Diện tích (km <sup>2</sup> )
8	Vùng suối Muội và phụ cận (Suối Muội)	- Các xã, thị trấn: Thôm Mòn, Phỏng Lăng, Bon Phăng, Nong Lay, Thị trấn Thuận Châu, Chiềng La, Púng Tra, Chiềng Ly, Muỗi Nọi, Bó Mười, Phỏng Lái, Chiềng Ngàm, Chiềng Pác, Chiềng Bôm, Chiềng Pha, Tòng Cọ, Liệp Tè, Tong Lạnh, Mường Khiêng - <b>Huyện Thuận Châu</b> ; - Các xã, thị trấn: Nậm Ét, Chiềng Băng, Chiềng Khoang, Mường Giàng, Mường Sai - <b>Huyện Quỳnh Nhai</b> .	1.006,3
9	Vùng Nậm Ty và phụ cận (Nậm Ty)	- Các xã, thị trấn: Pá Lông, É Tòng, Nậm Lầu, Mường É, Co Tòng, Long Hẹ, Co Mạ, Phỏng Lập, Mường Bám thuộc <b>Huyện Thuận Châu</b> ; - Các xã: Pú Bâu, Nậm Ty, Mường Lâm, Bó Sinh, Chiềng Phung - <b>Huyện Sông Mã</b> ; - Các xã: Chiềng Nơi, Phiêng Cầm - <b>Huyện Mai Sơn</b> .	1.352,4
10	Vùng Nậm Soi và phụ cận (Nậm Soi)	- Các xã, thị trấn: Mường Hung, Chiềng Khong, Chiềng Cang, Mường Cai thuộc <b>Huyện Sông Mã</b> ; - Xã Mường Lạn thuộc <b>huyện Sôp Cộp</b> .	733,5
11	Vùng Nậm Lê và phụ cận (Nậm Lê)	- Các xã: Mường Sai, Chiềng Khương - <b>Huyện Sông Mã</b> - Các xã: Nà Ot, Phiêng Pǎn - <b>Huyện Mai Sơn</b> .	359,6
12	Vùng Nậm Công và phụ cận (Nậm Công)	- Các xã, thị trấn: Chiềng Sơ, Huổi Môt, Nậm Mần, Chiềng En, Nà Nghịu, Đứa Mòn, Yên Hưng, Thị trấn Sông Mã - <b>Huyện Sông Mã</b> ; - Các xã, thị trấn: Púng Bánh, Sôp Cộp, Mường Và, Mường Lèo, Dòm Cang, Nậm Lạnh, Sam Kha - <b>Huyện Sôp Cộp</b> .	1.912,7



Hình 1. 1: Các tiểu vùng quy hoạch tài nguyên nước và các đơn vị hành chính thuộc vùng quy hoạch trên địa bàn tỉnh Sơn La

## 6. Phương pháp thực hiện quy hoạch

- Phương pháp thực hiện chung:

Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La được thực hiện trên cơ sở đánh giá kết quả Quy hoạch phân bổ tài nguyên nước mặt, tài nguyên NDĐ tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2025 đã được Ủy ban nhân dân tỉnh phê duyệt (*Quyết định 1884/QĐ-UBND* ngày 28/8/2012), đồng thời rà soát, tổng hợp kê thửa các kết quả đã nghiên cứu, tính toán trước đây, kết hợp điều tra bổ sung thực địa nhằm thu thập các thông tin về nguồn nước mặt, NDĐ, tình hình khai thác; ô nhiễm, suy thoái nguồn nước; và những thông tin khác liên quan phục vụ phân tích, đánh giá xây dựng phương án quy hoạch. Một số phương pháp được áp dụng thực hiện gồm:

- *Phương pháp kê thửa:*

- Kê thửa kết quả đã thực hiện để xây dựng nội dung phương án điều tra, thu thập bổ sung theo các nội dung quy hoạch.
- Cập nhật, kê thửa các thông tin tài liệu đã được điều tra, đánh giá, tính toán theo các nội dung quy hoạch.

- *Phương pháp điều tra khảo sát thực địa:*

- Cập nhật, bổ sung các thông tin về đặc điểm hiện trạng khai thác nước mặt, NDĐ, tình hình suy thoái, cạn kiệt nguồn nước và các vấn đề nổi cộm trong quá trình khai thác, bảo vệ tài nguyên nước;
- Xác định các khu vực nổi cộm về vấn đề hạn hán, thiếu nước;
- Xác định phạm vi, mức độ và nguyên nhân liên quan đến vấn đề ô nhiễm, suy thoái nguồn nước;

- *Phương pháp phân tích thống kê:*

- Các nguồn nước và hiện trạng ô nhiễm, suy thoái cạn kiệt;

- *Phương pháp mô hình toán:*

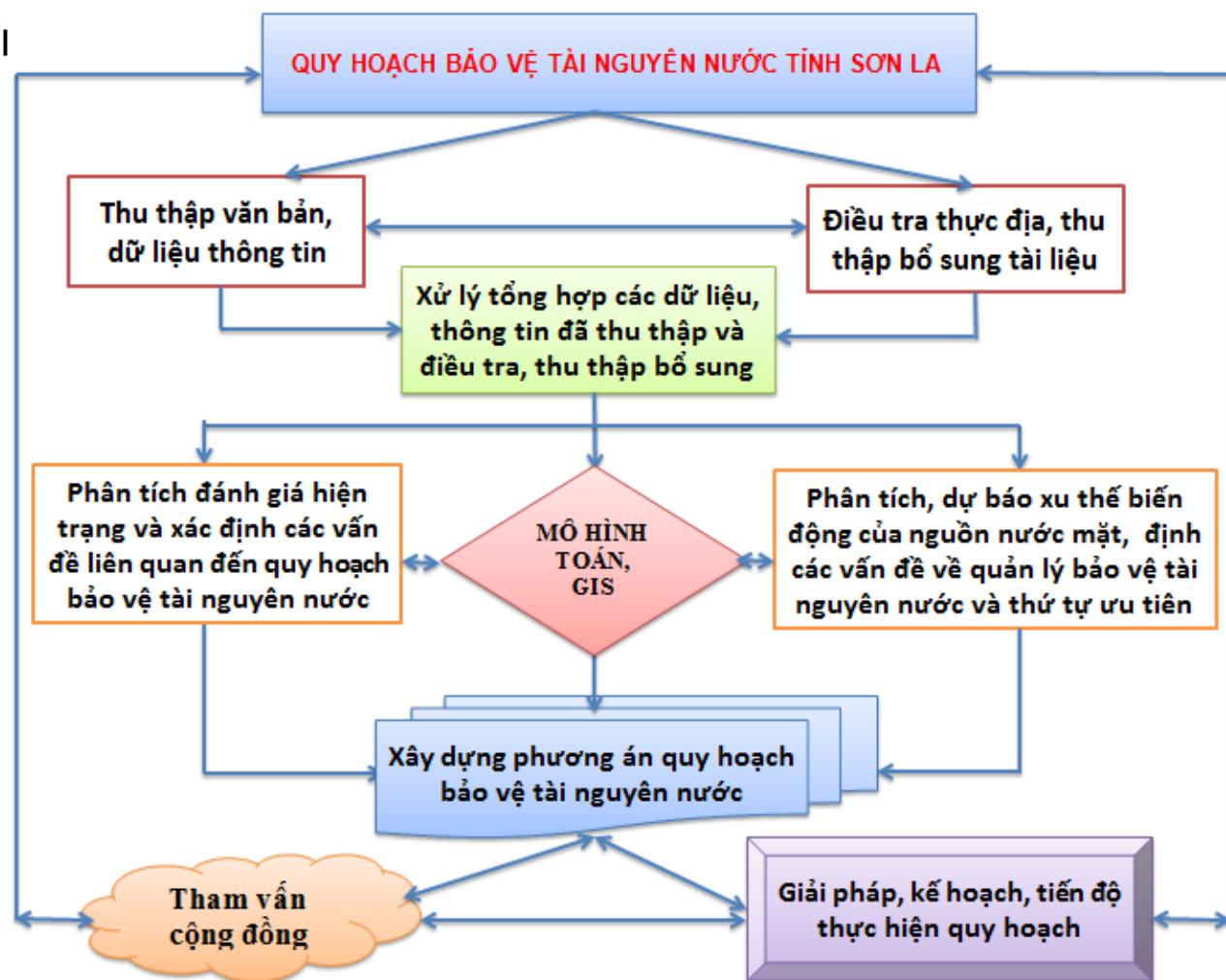
- Mô hình tính toán sự dịch chuyển của chất ô nhiễm;
- Mô hình MIKE NAM, MIKE BASIN, CROPWAT để tính toán mô phỏng lại dòng chảy, tính toán nhu cầu sử dụng nước và làm cơ sở mô phỏng các kịch chảy quy hoạch trong tương lai.

- *Phương pháp phân tích viễn thám và GIS:*

- Tạo lập dữ liệu bản đồ quy hoạch.

- *Phương pháp tham vấn các chuyên gia và các bên liên quan.*

Sơ đồ tiếp cận xây dựng quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030 như sau:



Hình 1 : Sơ đồ tiếp cận xây dựng quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030

## 7. Đơn vị và thời gian thực hiện lập quy hoạch

Dự án đã được tiến hành dựa trên sự phối hợp thực hiện giữa các cơ quan, tổ chức có liên quan, đơn vị tư vấn là Viện Thủy văn, Môi trường và Biến đổi khí hậu – Trường Đại học Thủy Lợi, đơn vị chủ trì: Sở Tài nguyên Môi trường; các cơ quan đơn vị phối hợp: Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn; Sở Công thương; Sở Tư pháp; Sở Giao thông vận tải; Sở Tài Chính; Sở Khoa học và Công nghệ; Sở Văn hóa, Thể thao và du lịch; Sở Xây dựng; Sở Kế hoạch và Đầu tư; Ủy ban nhân dân các huyện và một số các đơn vị có liên quan....

# CHƯƠNG I

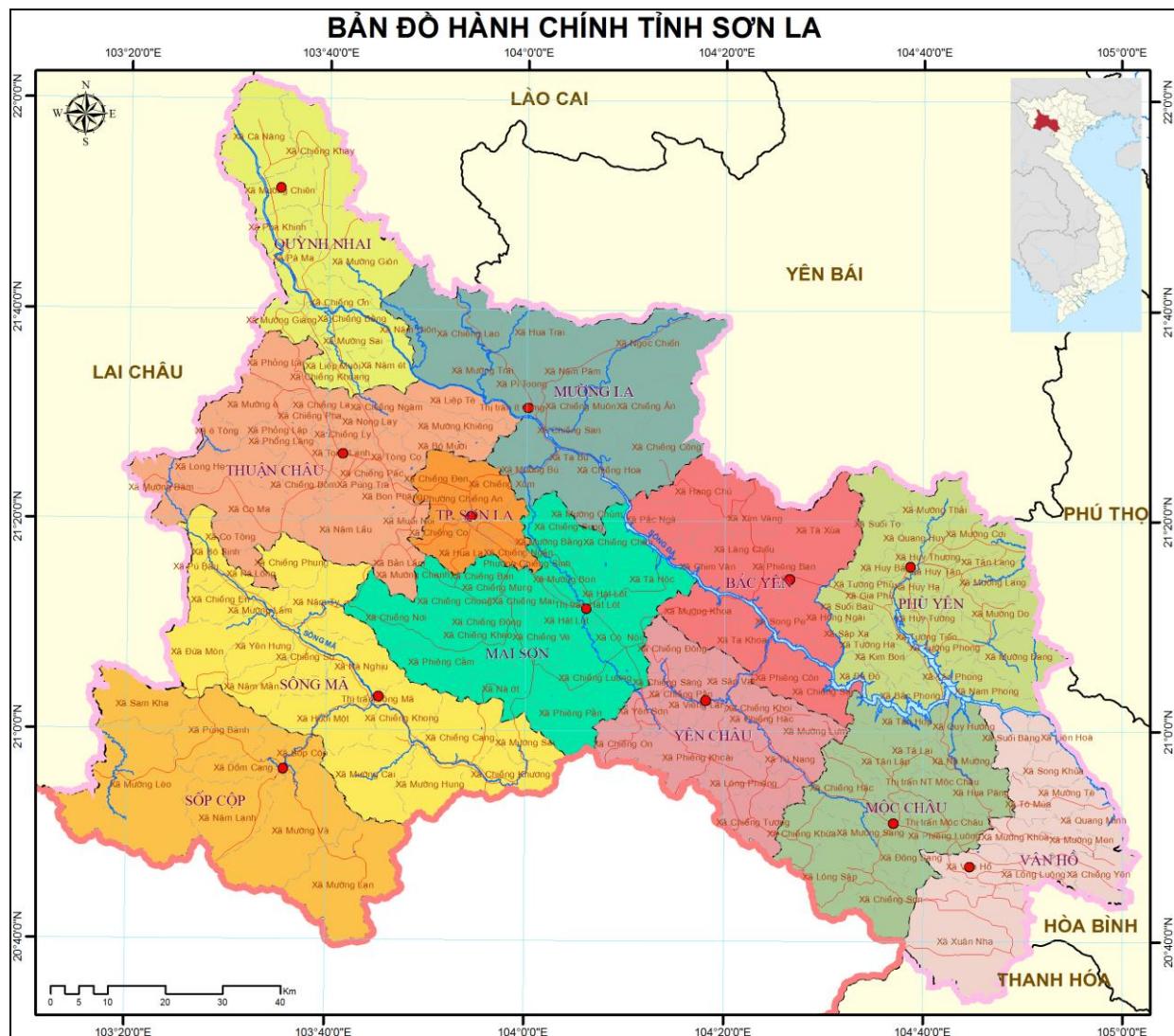
## ĐIỀU KIÊN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI TỈNH SƠN LA

## 1.1. Điều kiện tự nhiên

### 1.1.1. Vị trí địa lý

Sơn La là một tỉnh miền núi phía Tây Bắc Việt Nam, có diện tích tự nhiên 14.174,44 km<sup>2</sup>, chiếm 4,27% tổng diện tích Việt Nam, đứng thứ 3 trong số 63 tỉnh thành phố, nằm trong phạm vi địa lý: 20°39' - 22°02' vĩ độ Bắc, 103°11' - 105°02' kinh độ Đông.

- Phía Bắc giáp các tỉnh Yên Bái, Điện Biên, Lai Châu;
  - Phía Đông giáp các tỉnh Phú Thọ, Hòa Bình;
  - Phía Tây giáp với tỉnh Điện Biên;
  - Phía Nam giáp với tỉnh Thanh Hóa và tỉnh Huaphanh (Lào);
    - Phía Tây Nam giáp tỉnh Luangprabang (Lào). Sơn La có đường biên giới quốc gia dài khoảng 250 km, chiều dài giáp ranh với các tỉnh khác là 628 km.



Hình 1, 2: Vị trí địa lý tỉnh Sơn La

### 1.1.2. Đặc điểm địa hình, địa chất

Nằm cách Hà Nội 320 km trên trục Quốc lộ 6 Hà Nội - Sơn La - Điện Biên, Sơn La là một tỉnh nằm sâu trong nội địa, có đặc điểm địa hình rất phức tạp, bị chia cắt mạnh và độ dốc lớn, 97% diện tích tự nhiên thuộc lưu vực sông Đà, sông Mã, xen kẽ giữa những dãy núi là những thung lũng lòng chảo.

Sơn La có 2 cao nguyên là Mộc Châu độ cao từ 800-1.050m, diện tích khoảng 2 vạn ha chạy dọc hai bên đường quốc lộ 6 từ Hòa Bình tới Yên Châu và Sơn La - Nà Sản nằm ở độ cao từ 600-800m, diện tích khoảng 1,5 vạn ha chạy từ Yên Châu tới đèo Pha Đin (Thuận Châu). Hai cao nguyên tương đối rộng và bằng phẳng, đất đai tốt, thuận lợi phát triển các loại cây công nghiệp, cây màu, cây ăn quả, chăn nuôi và trồng rừng.

Nằm xen kẽ giữa các cao nguyên là vùng lòng chảo, thung lũng với những cánh đồng lúa nước lớn, vừa và nhỏ có quy mô từ 300-1.000ha do phù sa các con suối bồi đắp tạo thành.

Tỉnh Sơn La có 3 hệ thống núi chính: Hệ thống núi tả ngạn sông Đà, hệ thống núi hữu ngạn sông Mã và hệ thống núi xen giữa sông Đà và sông Mã, hầu hết các dãy núi trong tỉnh đều thấp dần theo hướng Tây Bắc - Đông Nam.

- Hệ thống núi tả ngạn sông Đà: Ranh giới giữ Sơn La và Yên Bai, bắt nguồn từ Nậm Khan (Quỳnh Nhai) có độ cao 1.130m, chảy qua Mường La, Bắc Yên đến Phù Yên với các đỉnh cao từ 1.000-20.500m, hình thành lưu vực tả ngạn sông Đà.

- Hệ thống núi hữu ngạn sông Mã: Ranh giới giữa Sơn La và Lào, bắt nguồn từ đỉnh Phù Dinh đến đỉnh PuTenLuong có đỉnh cao đến 2.000m, hình thành nên vùng hữu ngạn sông Mã.

- Hệ thống núi xen giữa lưu vực sông Đà và sông Mã: Bắt nguồn từ đỉnh Tà Con (Thuận Châu) có độ cao từ 1.717m qua Mai Sơn, Yên Châu, Mộc Châu gồm các đỉnh núi cao từ 1.000-1.500m.

Do đặc điểm kiến tạo địa chất với các đứt gãy điển hình như đứt gãy sông Đà, Mân Pia đã tạo cho Sơn La nhiều đặc điểm địa hình đặc trưng vùng núi, có địa thế hiểm trở, nhiều đỉnh núi cao sen kẽ các hẻm sâu, mức độ chia cắt sâu và mạnh. Đất canh tác nhỏ hẹp, thế đất nghiêng dốc, độ dốc dưới 25° chiếm tỷ lệ thấp (<15%). Bản đồ địa hình tỉnh Sơn La được thể hiện trong hình PLIH.1.

### 1.1.3. Đặc điểm địa chất thủy văn

+ Phức hệ chứa nước lỗ hổng trong các trầm tích bờ rời hệ Đệ tứ nguồn gốc sông, sông - lũ, hoặc không phân chia (q)

Phức hệ chứa nước phân bố trên địa bàn tỉnh Sơn La với diện tích khoảng 126km<sup>2</sup>, có nguồn gốc aQ, apQ phân bố dọc theo các sông, suối và các thung lũng nhỏ giữa núi, thành phần thạch học gồm cuội, sỏi, sạn cát sét. Lưu lượng nguồn lô khoảng 5 (l/s), lưu lượng lỗ khoan 2 (l/s).

Từ kết quả trên phức hệ chứa nước q được xếp vào loại nghèo nước. Nước trong phức hệ có tính chất vật lý trong, không mùi vị nhạt, kết quả phân tích thành phần hóa học cho thấy pH từ 6,28÷8,3, tổng khoáng hóa từ M = 0,014÷0,49g/l. Nước có loại hình hóa học chủ yếu là Bicarbonat Calci Magie, Bicarbonat clorur calci magne, Bicarbonat calci,

Các chỉ tiêu về hóa học, vi lượng qua các mẫu phân tích đều đảm bảo (dựa trên QCVN 09/2008/BTNMT) riêng chỉ tiêu về vi sinh không đạt yêu cầu cần xử lý trước khi sử dụng.

Nước trong tầng vận động không áp, động thái biến đổi theo mùa. Nguồn cung cấp chủ yếu là nước mưa rơi trên bề mặt gần đó thấm xuống. Miền thoát là mạng xâm thực địa phương như sông Đà.

+ **Tầng chứa nước lỗ hổng trong các trầm tích bờ rời hệ Đệ tứ thống Pleistocen (qp)**

Các trầm tích phân bố ven thung lũng sông Đà, với diện tích khoảng 38km<sup>2</sup>. Thành phần cuội chủ yếu là thạch anh, đá phun trào, độ mài mòn khá tốt, phần trên có lẫn bột sét cát màu xám nhạt. Lưu lượng lỗ khoan khoảng 1 (l/s), theo tài liệu hút nước thí nghiệm tại các lỗ khoan, khoan vào các thành tạo Đệ tứ thì tầng chứa nước lỗ hổng qp vào tầng giàu nước. Nước vận động không áp. Mực nước thay đổi theo mùa, nguồn cung cấp chủ yếu là nước mưa, nước mặt, nước của các tầng chứa nước kè cận có độ cao phân bố lớn hơn. Miền thoát chủ yếu là mạng xâm thực khu vực và tầng chứa nước phía dưới. Độ pH = 6,5÷ 7,6, nước thuộc loại kiềm yếu; độ tổng khoáng hoá M = 0,08 ÷ 0,49 g/l , nước thuộc loại siêu nhạt đến nhạt; loại hình chủ yếu là bicarbonat calci, có nơi gặp Clorur bicarbonat natri calci.

+ **Tầng chứa nước khe nứt, vỉa trong các trầm tích lục nguyên hệ Neogen (n)**

Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích của hệ tầng Hang Mon (N<sub>1</sub><sup>3</sup>-N<sub>2</sub><sup>1</sup>hm) lộ ra với diện tích hẹp ở khu vực Hang Mon, huyện Yên Châu, Sơn La. Thành phần gồm: Cuội kết, bột kết xen các lớp cát kết, sét kết, than nâu. Diện tích lộ khoảng 1 km<sup>2</sup>.

Mực nước tĩnh của tầng dao động trong khoảng 0,8m ÷ 7m, kết quả hút nước thí nghiệm tại 2 giếng đào trong tầng có hệ số thấm 4,12 ÷ 5,2 m<sup>2</sup>/ngày trung bình đạt 4,66 m<sup>2</sup>/ngày. Qua kết quả đánh giá trên có thể xếp tầng này là tầng nghèo nước.

Nước vận động không áp. Nguồn cung cấp là nước mưa rơi xuống trên diện lô hoặc qua lớp phủ, nước mặt; thoát bằng bốc hơi, ngầm xuống các tầng nằm dưới, qua các khe rãnh xâm thực. Động thái nước thay đổi theo mùa.

Qua kết quả phân tích 16 mẫu toàn phần, 1 vi lượng, 1 vi sinh trong tầng tại các giếng đào và điểm lô cho thấy nước trong, không mùi, vị ngọt ; độ pH = 6,45 ÷ 8,0; tổng độ khoáng hoá M = 0,04 ÷ 0,27 trung bình M = 0,12g/l nước thuộc loại siêu nhạt. Loại hình hóa học của nước chủ yếu là Bicarbonat Calci.

+ **Tầng chứa nước khe nứt các trầm tích lục nguyên hệ Kreta, hệ tầng Yên Châu (k<sub>2</sub>)**

Theo mặt cắt Sơn La - Tạ Bú thành phần đá bao gồm: Phía dưới là cuội kết từ, hạt cuội là cát kết, bột kết, xi măng là cát kết màu nâu đỏ, chuyển dần lên là cuội kết màu nâu đỏ, dạng khói, cuội là đá vôi, xi măng là cát kết vôi. Các trầm tích hệ tầng Yên Châu (K<sub>2yc</sub>) còn lộ ra ở khu vực huyện Mai Châu, thành phần thạch học gồm: Cuội kết, cát bột kết, sét kết màu nâu đỏ. Bề dày đới nứt nẻ trung bình của tầng 86,4m. Thành phần đá hệ tầng này cuội kết, sét kết, cát kết, bột kết. Thành phần cuội chủ yếu là thạch anh, cát kết chủ yếu là silic vôi, chiều dày của hệ tầng 500-800m.

*Bảng 1. 1:Tổng hợp kết quả khảo sát tầng chứa nước k2*

Tỉnh	Diện tích (km2)	Lưu lượng điểm lô (l/s)			Lưu lượng lỗ khoan (l/s)		
		>1,0	0,1-1,0	< 0,1	> 5	1,0 - 5,0	< 1,0
Sơn La	879	1	13	130	1		6

*Nguồn: Điều tra, đánh giá nguồn NĐĐ khu vực trung du và miền núi Bắc Bộ*

*Bảng 1. 2: Kết quả quan trắc mực nước dưới đất tầng k2 trong tỉnh Sơn La*

Stt	Số hiệu LK	Mực nước cao nhất		Mực nước thấp nhất		DH (m)	Ghi chú
		m	Ngày	m	Ngày		
1	SL.3	7,73	1/11/2009	13,41	30/3/2010	5,68	
2	SL.4	2,4	1/11/2009	2,85	30/3/2010	0,45	

*Nguồn: Điều tra, đánh giá nguồn NĐĐ khu vực trung du và miền núi Bắc Bộ*

Căn cứ vào các kết quả trên, có thể xếp tầng chứa này vào loại nghèo nước. Nước vận động không áp, động thái thay đổi theo mùa. Nguồn cung cấp là nước mưa, nước mặt. Miền thoát theo các khe rãnh xâm thực, bốc hơi, ngầm xuống tầng nằm dưới.

Độ pH = 6,81 ÷ 8,06, nước thuộc loại trung tính đến kiềm yếu; độ tổng khoáng hóa 0,03 ÷ 0,42, thuộc loại nước siêu nhạt đến nhạt; loại hình hóa học Bicarbonat calci hoặc Bicarbonat calci magne; các chỉ tiêu về hóa học, vi sinh đều đảm bảo (theo QCVN 09/2008/ BTNMT).

#### + Phức hệ chứa nước khe nứt các trầm tích lục nguyên, phun trào hệ Jura- hệ Kreta (j-k)

Phân bố tại các huyện Mường La, Bắc Yên, Phù Yên tỉnh Sơn La, với diện tích khoảng 420 km<sup>2</sup>. Thành phần đất đá bao gồm bazan porphyr, hyalo bazan, andesitobazan, từ bazan, cát két, bột két, chuyển lên trên là bột két xen thấu kính ryolit và bazan, trên cùng là đá vôi sét bột két vôi. Lưu lượng điểm lô 1 (l/s), lưu lượng lỗ khoan 1 (l/s).

Với những số liệu trên, tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích lục nguyên, phun trào hệ Jurra - Kreta là tầng nghèo nước. Nước vận động không áp. Nguồn cung cấp là nước mưa rơi xuống trên diện lô hoặc qua lớp phủ, nước mặt; thoát bằng bốc hơi, ngầm xuống các tầng nằm dưới, qua các khe rãnh xâm thực. Động thái nước thay đổi theo mùa.

Chất lượng nước: Nước trong, không màu, không mùi, vị ngọt; pH = 6,48 ÷ 9,1; độ tổng khoáng hóa biến đổi từ 0,0015g/l ÷ 2,69g/l trung bình đạt M = 0.27g/l nước thuộc loại rất nhạt đến lợ. Loại hình hóa học của nước chủ yếu là Bicarbonat Calci và Sunfat Calci.

#### + Tầng chứa nước khe nứt, via các trầm tích lục nguyên hệ Trias trên bậc Nori - Reti hệ tầng Suối Bàng (t<sub>3</sub>)

Các đá tầng chứa nước t<sub>3</sub> hệ tầng Suối Bàng lộ ra rộng rãi tại hầu khắp các huyện trong tỉnh Sơn La. Tổng diện tích các đá tầng chứa nước t<sub>3</sub> lộ ra khoảng 1117 km<sup>2</sup>. Thành phần đất đá tầng chứa nước này gồm cuội két, cát két, đá vôi sét, sét vôi, bột két, sét két, chuyển dần lên trên là cát két đa khoáng, sạn két, bột két và các thấu kính than, tổng chiều dày tầng 300-500m.

**Bảng 1. 3: Tổng hợp kết quả khảo sát tầng chứa nước t<sub>3</sub>**

Tỉnh	Diện tích (km <sup>2</sup> )	Lưu lượng điểm lô (l/s)			Lưu lượng lỗ khoan (l/s)		
		>1,0	0,1-1,0	< 0,1	> 5	1,0 - 5,0	< 1,0
Sơn La	1117	7	3	420		4	3

Nguồn: Điều tra, đánh giá nguồn NDD khu vực trung du và miền núi Bắc Bộ

Căn cứ vào thành phần thạch học và các kết quả điều tra có thể xếp tầng này vào loại chứa nước trung bình, không đồng nhất, dọc theo các đứt gãy, đất đá bị dập vỡ, nứt nẻ mạnh có khả năng chứa và lưu thông nước tốt hơn, còn lại là nghèo nước. Nước vận động không áp, một số nơi có áp lực yếu, cục bộ. Độ动荡 thay đổi theo mùa, biên độ dao động mực nước thay đổi 0,99m (LK SL.17) ÷ 1,15m (LK SL.15).

**Bảng 1. 4: Tổng hợp kết quả quan trắc các lỗ khoan tầng t<sub>3</sub> tỉnh Sơn La**

Stt	Số hiệu LK	Mực nước cao nhất		Mực nước cao nhất		ΔH (m)	Ghi chú
		m	Ngày	m	Ngày		
1	SL.15	10,26	8/1/2009	11,41	26/3/2010	1,15	
2	SL.16	4,10	7/7/2009	5,45	5/2/2010	1,35	
3	SL.17	7,21	6/7/2009	8,2	11/10/2009	0,99	

Nguồn: Điều tra, đánh giá nguồn NDD khu vực trung du và miền núi Bắc Bộ

Chất lượng nước: Nước trong, không mùi, vị ngọt; độ pH = 6,8 ÷ 8,82; tổng độ khoáng hóa M = 0,03 ÷ 0,27 g/l nước thuộc loại siêu ngọt. Nước có loại hình hóa học chủ yếu là Bicarbonat Calci và Bicarbonat Magie.

#### + Phức hệ chứa nước khe nứt - karst các trầm tích lục nguyên- carbonat hệ Trias, thống giữa- trên (t<sub>2-3</sub>)

Phức hệ chứa nước này được cấu thành bởi các hệ tầng, hệ tầng Mường Trai và hệ tầng Lai Châu, Nghĩa Lộ, Kim Bôi, Nậm Thảm, phân bố ở thành phố Sơn La, huyện Mai Sơn, Mộc Châu, phía Bắc huyện Yên Châu, huyện Quỳnh Nhai, Mường La và Phù Yên tỉnh Sơn La. Diện tích 1224 Km<sup>2</sup>.

**Bảng 1. 5:Tổng hợp kết quả khảo sát phức hệ chứa nước t<sub>2-3</sub>**

Tỉnh	Diện tích (km <sup>2</sup> )	Lưu lượng điểm lô (l/s)			Lưu lượng lỗ khoan (l/s)		
		>1,0	0,1-1,0	< 0,1	> 5	1,0 - 5,0	< 1,0
Sơn La	1224	2	22	50	2	2	

Nguồn: Điều tra, đánh giá nguồn NDD khu vực trung du và miền núi Bắc Bộ

Căn cứ vào kết quả nêu trên, có thể xếp tầng chứa nước này vào loại chứa nước trung bình, nhưng không đồng nhất, ở đồi nứt nẻ do ảnh hưởng kiến tạo chứa nước tốt còn lại nghèo nước. Nước trong tầng vận động không áp. Nguồn cung cấp chủ yếu cho tầng là nước mưa rơi trên diện lô và các dòng mặt tạm thời trong khu vực. Nguồn thoát là các điểm lô, và các tầng chứa nước nằm dưới.

Chất lượng nước: Độ pH = 7,78 ÷ 8,76; tổng độ khoáng hóa M = 0,06 ÷ 0,3g/l nước thuộc loại siêu ngọt đến rất ngọt. Nước có loại hình hóa học chủ yếu là Bicarbonat Calci.

#### + Tầng chứa nước khe nứt - karst các trầm tích carbonat hệ Trias thống giữa, hệ tầng Đồng Giao (t<sub>2</sub>)

Hệ tầng Đồng Giao (T<sub>2adg</sub>) phân bố thành dải Quỳnh Nhai, Thuận Châu, dọc Sơn La xuống tỉnh Hòa Bình. Tổng diện tích trên địa bàn tỉnh Sơn La khoảng 1778 km<sup>2</sup>. Thành phần thạch học: Đá vôi màu xám sáng phân lớp dày đến dạng khối.

**Bảng 1. 6: Tổng hợp kết quả khảo sát tầng chứa nước  $t_2^2$**

Tỉnh	Diện tích (km <sup>2</sup> )	Lưu lượng điểm lô (l/s)			Lưu lượng lỗ khoan (l/s)		
		>1,0	0,1-1,0	< 0,1	> 5	1,0 - 5,0	< 1,0
Sơn La	1778	3	22	60		64	24

Nguồn: Điều tra, đánh giá nguồn NDD khu vực trung du và miền núi Bắc Bộ

Dựa vào các số liệu đã nêu trên, xếp tầng chứa nước này vào loại giàu nước. Nước vận động không áp. Độ thay đổi theo mùa. Nguồn cung cấp là nước mưa, nước mặt và các tầng nằm trên ngầm xuống. Miền thoát là các khe rãnh xâm thực, bốc hơi, ngầm xuống tầng nằm dưới. Tài liệu quan trắc các lỗ khoan ở Sơn La thống kê ở bảng sau.

**Bảng 1. 7: Tổng hợp kết quả quan trắc các lỗ khoan tầng  $t_2^2$  tỉnh Sơn La**

Stt	Số hiệu LK	Mực nước cao nhất		Mực nước cao nhất		$\Delta H$ (m)	Ghi chú
		m	Ngày	m	Ngày		
1	SL.12	4,4	15/10/2009	4,1	20/12/2009	0,3	
2	SL.19	25,41	25/10/2009	24	20/4/2010	1,41	
3	SL.20	10,6	25/1/2010	10,28	25/4/2010	0,32	

Nguồn: Điều tra, đánh giá nguồn NDD khu vực trung du và miền núi Bắc Bộ

Kết quả quan trắc các điểm lô cũng cho thấy sự biến đổi lưu lượng của các điểm lô theo thời gian ở bảng sau.

**Bảng 1. 8: Tổng hợp kết quả quan trắc các điểm lô tầng  $t_2^2$  trên địa bàn tỉnh Sơn La**

Stt	Vùng điều tra	Số liệu điểm lô	Lưu lượng (l/s)			Ghi chú
			Trung bình	Nhỏ nhất	Lớn nhất	
1	Phiêng Khoài	10PK	0,905	0,02	1,79	
2		17PK	12,245	3,21	21,28	
3		130PK	9,96	2,62	17,3	
4		160PK	1,78	0,23	3,33	
5		162PK	1,14	0,17	2,11	
6	Láng Phiêng	1LP	2,16	0,19	4,13	
7		56LP	2,095	0,07	4,12	
8		91LP	1,055	0,04	2,07	
9		140LP	2,625	0,11	5,14	
10	Chiềng Sung	58CS	0,285	0,09	0,48	
11		93CS	11,97	0,34	23,6	
12		133CS	10,47	0,34	20,6	

Nguồn: Điều tra, đánh giá nguồn NDD khu vực trung du và miền núi Bắc Bộ

Chất lượng nước: Độ pH = 6,62 ÷ 8,25, nước thuộc loại trung tính đến kiềm yếu; độ tổng khoáng hóa 0,04 ÷ 0,6, thuộc loại nước siêu nhạt đến nhạt; loại hình hóa học Clorur Bicarbonat calci magne hoặc Bicarbonat calci magne;

Các chỉ tiêu phân tích về hóa học, vi lượng đều đảm bảo, riêng chỉ tiêu về vi sinh không đảm bảo (theo QCVN 09/2008/ BTNMT).

+ **Tầng chứa nước khe nứt các trầm tích lục nguyên phun trào hệ Trias, thống giữa, hệ tầng tầng Đồng Trâu ( $t_2^1$ )**

Hệ tầng này lộ thành dải hẹp hoặc từng chỏm nhỏ rải rác nhiều nơi huyện Mai Sơn và Sopp Cộp, khu vực phía bắc huyện Phù Yên tỉnh Sơn La. Thành phần thạch học gồm cát bột kết, đá phiến sét, với diện lô 472 km<sup>2</sup>.

**Bảng 1. 9: Tổng hợp kết quả khảo sát tầng chúa nước  $t_2^1$**

Tỉnh	Diện tích (km <sup>2</sup> )	Lưu lượng điểm lô (l/s)			Lưu lượng lỗ khoan (l/s)		
		>1,0	0,1-1,0	< 0,1	> 5	1,0 - 5,0	< 1,0
Sơn La	472	16	4	160			

Nguồn: Điều tra, đánh giá nguồn NĐĐ khu vực trung du và miền núi Bắc Bộ

Kết quả hút nước thí nghiệm giếng SL.1154 ở Sơn La thuộc dự án “Điều tra, đánh giá nguồn NĐĐ khu vực trung du và miền núi Bắc Bộ” như sau: mực nước tĩnh Ht = 0,20m; lưu lượng Q = 0,32 l/s; mực nước hạ thấp S = 1,21 m; độ dẫn nước Km = 36 m<sup>2</sup>/ng. Tầng chúa nước này chưa có lỗ khoan nghiên cứu.

Căn cứ vào các số liệu đã nêu trên, có thể xếp tầng chúa nước vào loại chúa nước nghèo, ở đới phong hóa nứt nẻ do ảnh hưởng kiến tạo khả năng chúa nước trung bình. Nước vận động không áp hoặc có áp lực yếu. Động thái nước thay đổi theo mùa, kết quả quan trắc điểm lô SL.3306 như sau: lưu lượng lớn nhất 3,12 l/s (05/10/2008), nhỏ nhất 0,39 l/s (06/4/2008).

Nguồn cung cấp là nước mưa, nước mặt, nước các tầng nằm trên ngầm xuống. Miền thoát theo các khe rãnh xâm thực trong vùng lô, bốc hơi, ngầm xuống tầng nằm dưới.

Kết quả phân tích thành phần hóa học 41 mẫu nước cho thấy: độ pH = 7,00 ÷ 8,37, nước thuộc loại trung tính đến kiềm yếu; độ tổng khoáng hóa 0,08 ÷ 0,37, thuộc loại nước siêu nhạt đến nhạt; loại hình hóa học Clorur Bicarbonat calci magne hoặc Bicarbonat calci magne

Các chỉ tiêu phân tích về hóa học, vi lượng đều đảm bảo, riêng chỉ tiêu về vi sinh không đảm bảo (theo QCVN 09/2008/ BTNMT).

#### + Phức hệ chúa nước khe nứt trong các trầm tích lục nguyên hệ Trias, thống dưới ( $t_1^2$ )

Phức hệ gồm trầm tích của các hệ tầng: Cò Nòi ( $T_{1cn}$ ), Tân Lạc ( $T_{1otl}$ ), chúng lộ thành dải hẹp hoặc từng chỏm nhỏ rải rác nhiều nơi huyện Mai Sơn và S López, khu vực phía bắc huyện Phù Yên tỉnh Sơn La. Thành phần thạch học gồm cát bột kết, đá phiến sét, với diện lô 1380 km<sup>2</sup>.

**Bảng 1. 10: Tổng hợp kết quả khảo sát phức hệ chúa nước  $t_1^2$**

Tỉnh	Diện tích (km <sup>2</sup> )	Lưu lượng điểm lô (l/s)			Lưu lượng lỗ khoan (l/s)		
		>1,0	0,1-1,0	< 0,1	> 5	1,0 - 5,0	< 1,0
Sơn La	426	2	12	52	3	8	2

Nguồn: Điều tra, đánh giá nguồn NĐĐ khu vực trung du và miền núi Bắc Bộ

Căn cứ vào các số liệu đã nêu trên, có thể xếp tầng chúa nước vào loại chúa nước nghèo, ở đới phong hóa nứt nẻ do ảnh hưởng kiến tạo khả năng chúa nước trung bình. Nước vận động không áp hoặc có áp lực yếu. Động thái nước thay đổi theo mùa, biến độ dao động 1,10m. Lưu lượng các điểm lô cũng thay đổi theo thời gian, ở bảng sau.

**Bảng 1. 11:Tổng hợp kết quả quan trắc các điểm lô tầng  $t_1^2$**

Số thứ tự	Vùng điều tra	Số liệu điểm lô	Lưu lượng (l/s)			Ghi chú
			Trung bình	Nhỏ nhất	Lớn nhất	
1	Loóng Phiêng	23LP	0,655	0,04	1,27	

Stt	Vùng điều tra	Số liệu điểm lô	Lưu lượng (l/s)			Ghi chú
			Trung bình	Nhỏ nhất	Lớn nhất	
2	Chièng Sung	3CS	14,83	1,17	28,49	
3		146CS	1,47	0,48	2,46	
4	Chièng Ngàm	120CN	2,13	0,47	0,79	
5		121CN	4,075	1,3	6,85	

Nguồn: Điều tra, đánh giá nguồn NDD khu vực trung du và miền núi Bắc Bộ

Nguồn cung cấp là nước mưa, nước mặt, nước các tầng nằm trên ngầm xuống. Miền thoát theo các khe rãnh xâm thực trong vùng lô, bốc hơi, ngầm xuống tầng nằm dưới.

Chất lượng nước: Độ pH = 7,00 ÷ 8,37, nước thuộc loại trung tính đến kiềm yếu; độ tổng khoáng hóa 0,08 ÷ 0,37, thuộc loại nước siêu nhạt đến nhạt; loại hình hóa học Clorur Bicarbonat calci magne hoặc Bicarbonat calci magne;

Các chỉ tiêu phân tích về hóa học, vi lượng đều đảm bảo, riêng chỉ tiêu về vi sinh không đảm bảo (theo QCVN 09/2008/ BTNMT).

#### + Tầng chứa nước khe nứt các trầm tích lục nguyên phun trào hệ Trias, thống dưới, hệ tầng Viễn Nam ( $t_1$ )

Hệ tầng này lộ hai dài lớn, theo phương Tây Bắc – Đông Nam. Tổng diện lô của tầng khoảng 962 km<sup>2</sup>. Thành phần gồm: bazan porphyrit, spilit và tuf của chúng.

Bảng 1.12: Tổng hợp kết quả khảo sát tầng chứa nước  $t_1$

Tỉnh	Diện tích (km <sup>2</sup> )	Lưu lượng điểm lô (l/s)			Lưu lượng lỗ khoan (l/s)		
		>1,0	0,1-1,0	< 0,1	> 5	1,0 - 5,0	< 1,0
Sơn La	962		17	57	2	1	1

Nguồn: Điều tra, đánh giá nguồn NDD khu vực trung du và miền núi Bắc Bộ

Theo báo cáo: Điều tra, đánh giá nguồn NDD khu vực trung du và miền núi Bắc Bộ, trong quá trình khảo sát đã tiến hành hút nước thí nghiệm tại điểm lô LCh-1109 với một số thông số: Lưu lượng Q = 0,7l/s; trị số hạ thấp mực nước S = 1,36m; mực nước tĩnh H<sub>t</sub> = 0,2m; hệ số dẫn nước Km = 13,9m<sup>2</sup>/ngày. Qua kết quả đánh giá trên có thể xếp đây là tầng nghèo nước.

Nước trong tầng vận động không áp. Nguồn cấp chủ yếu là nước mưa, miền thoát là các điểm lô và hệ thống mạng xâm thực địa phương.

Chất lượng nước: Qua kết quả đánh giá 33 mẫu hóa toàn phần lấy tại các điểm lô khảo sát cho thấy: Nước trong, không mùi, không vị; độ pH = 7,79 ÷ 8,48; tổng độ khoáng hóa M = 0,07 ÷ 0,3g/l nước thuộc loại siêu nhạt đến nhạt. Nước có loại hình hóa học chủ yếu là Bicarbonat Calci và Bicarbonat Calci Magie.

Các chỉ tiêu phân tích về hóa học, vi lượng đều đảm bảo, riêng chỉ tiêu về vi sinh không đảm bảo (theo QCVN 09/2008/ BTNMT).

#### + Tầng chứa nước khe nứt - karst trong các trầm tích lục nguyên - carbonat hệ Pecmi, thống trên, hệ tầng Yên Duyệt ( $p_3^2$ )

Các trầm tích của hệ tầng Yên Duyệt ( $P_3yd$ ) ở Sơn La lộ ra dưới dạng các dải không liên tục kéo dài kéo dài theo phương Tây Bắc - Đông Nam từ thành phố Sơn La đến Mộc Châu. Tổng diện lô của tầng khoảng 157 Km<sup>2</sup>. Thành phần đất đá gồm: đá phiến sét, sét vôi cát bột kết chứa các thấu kính silic, đá vôi silic màu xám xen, đá phiến silic, đá vôi, đá vôi sét, bột kết.

Các đá có mức độ nứt nẻ không đồng đều: Các trầm tích lục nguyên kẽ nứt có độ mỏ nhỏ, bị các sản phẩm phong hóa tại chỗ lấp nhét nên khả năng chứa và lưu thông nước bị hạn chế; các đá carbonat có độ mỏ kẽ nứt lớn hơn, có khả năng chứa nước tốt hơn. Qua tài liệu khảo sát cho thấy: Các điểm lỗ xuất hiện trong khu vực này có lưu lượng không đồng đều, dao động trong khoảng từ 0,01 - 2 (l/s).

**Bảng 1.13: Tổng hợp kết quả khảo sát tầng chứa nước p<sub>3</sub><sup>2</sup>**

Tỉnh	Diện tích (km <sup>2</sup> )	Lưu lượng điểm lỗ (l/s)			Lưu lượng lỗ khoan (l/s)		
		>1,0	0,1-1,0	< 0,1	> 5	1,0 - 5,0	< 1,0
Sơn La	157		15	41	1		

Nguồn: Điều tra, đánh giá nguồn NDD khu vực trung du và miền núi Bắc Bộ

Năm 2010 thuộc Đề án Điều tra, đánh giá nguồn nước dưới đất khu vực trung du và miền núi Bắc Bộ cũng xếp tầng chứa nước này vào loại nghèo nước.

Nước vận động không áp. Động thái thay đổi theo mùa, nguồn cung cấp là nước mưa, nước mặt. Miền thoát theo các khe rãnh xâm thực, bốc hơi, ngấm xuống tầng nằm dưới.

Chất lượng nước: Độ pH = 7,8 ÷ 8,4, nước thuộc loại kiềm yếu; độ tổng khoáng hóa 0,1 ÷ 0,3, thuộc loại nước siêu nhạt đến nhạt; loại hình hóa học Bicarbonat calci magne hoặc Bicarbonat magne calci. Nước đạt tiêu chuẩn theo QCVN 09/2008/ BTNMT nhưng nghèo không có ý nghĩa cho cung cấp sử dụng.

#### + Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích phun trào, hệ Pecmi, thông trên, hệ tầng Cảm Thủy (p<sub>3</sub><sup>1</sup>)

Các trầm tích của hệ tầng Cảm Thủy lộ ra ở thành phố Sơn La dưới dạng các dải không liên tục kéo dài theo phương Tây Bắc - Đông Nam từ Thuận Châu đến Yên Châu. Thành phần gồm các trầm tích phun trào: Chủ yếu là bazan, bazan hạnh nhân, bazan porphyra xen dung nham, bột kết màu đỏ nâu, xen các lớp mỏng dung nham.

Do ảnh hưởng của đứt gãy, các đá của hệ tầng này thường bị dập vỡ mạnh, các khe nứt chủ yếu là khe nứt tách với độ mỏ từ vài mm đến vài cm, ít bị lấp nhét bởi các sản phẩm phong hóa, tuy nhiên các khe nứt này thường phát triển không sâu chính vì vậy khả năng thấm nước và chứa nước bị giảm đi rõ rệt. Cộng thêm, các đá phun trào thường phân bố trên các sườn núi cao, chính vì vậy khả năng chứa nước của tầng chứa này là không lớn.

Các nguồn xuất lộ nước dưới đất từ tầng này rất hiếm và với lưu lượng nhỏ ở dạng thấm rỉ không thành dòng chảy vì vậy tầng chứa nước này được xếp vào loại nghèo nước.

**Bảng 1.14: Tổng hợp kết quả khảo sát tầng chứa nước p<sub>3</sub><sup>1</sup>**

Tỉnh	Diện tích (km <sup>2</sup> )	Lưu lượng điểm lỗ (l/s)			Lưu lượng lỗ khoan (l/s)		
		>1,0	0,1-1,0	< 0,1	> 5	1,0 - 5,0	< 1,0
Sơn La	157		6	8		1	1

Nguồn: Điều tra, đánh giá nguồn NDD khu vực trung du và miền núi Bắc Bộ

Căn cứ vào các số liệu nêu trên, có thể xếp tầng chứa nước này vào loại nghèo nước. Nước vận động không áp. Động thái thay đổi theo mùa. Nguồn cung cấp là nước mưa, nước mặt. Miền thoát theo các khe rãnh xâm thực, bốc hơi, ngấm xuống tầng nằm dưới.

**Chất lượng nước:** Độ pH = 7,88 ÷ 8,17, nước thuộc loại trung tính đến kiềm yếu; độ tổng khoáng hóa 0,10 ÷ 0,21 thuộc loại nước siêu nhạt đến nhạt; loại hình hóa học Bicarbonat calci magne hoặc Bicarbonat magne calci.

**+ Phức hệ chứa nước khe nứt – karst trong các trầm tích lục nguyên – carbonat hệ Pecmi, thống dưới- giữa p<sub>1-2</sub>**

Phức hệ gồm các trầm tích của hệ tầng: Si Pay (P<sub>1-2sp</sub>) lộ ra dưới dạng các dải hẹp ở huyện Mai Sơn và Phù Yên. Tổng diện tích khoảng 58 km<sup>2</sup>. Thành phần đất đá gồm: cuội két, cát sạn két, bột két, đá phiến sét, đá vôi và đá phiến silic màu đen, bột két, cát két chứa vôi.

**Bảng 1. 15: Tổng hợp kết quả khảo sát phức hệ chứa nước p<sub>1-2</sub>**

Tỉnh	Diện tích (km <sup>2</sup> )	Lưu lượng điểm lô (l/s)			Lưu lượng lỗ khoan (l/s)		
		>1,0	0,1-1,0	< 0,1	> 5	1,0 - 5,0	< 1,0
Sơn La	58		8	15			

Nguồn: Điều tra, đánh giá nguồn NĐĐ khu vực trung du và miền núi Bắc Bộ

Dựa vào các số liệu đã nêu trên, tạm xếp tầng chứa nước vào loại nghèo nước. Nước trong tầng vận động không áp. Nguồn cấp chủ yếu là nước mưa, miền thoát là các điểm lô và hệ thống mạng xâm thực địa phương.

**Chất lượng nước:** Nước trong, không mùi, không vị; độ pH = 7,96 ÷ 8,4; tổng độ khoáng hóa M = 0,07 ÷ 0,28g/l nước thuộc loại siêu nhạt đến nhạt. Nước có loại hình hóa học chủ yếu là Bicarbonat Calci Magie.

Các chỉ tiêu phân tích về hóa học, vi sinh, vi lượng đều đảm bảo (theo QCVN 09/2008/ BTNMT).

**+ Phức hệ chứa nước khe nứt, khe nứt - karst trong các trầm tích carbonat hệ Carbon – Permi (c-p)**

Phức hệ gồm đá vôi hệ tầng Đa Niêng lộ ra ở các khu vực thuộc huyện Mai Châu, Phù Yên và Bắc Yên. Các đá này có màu xám đen xen lớp mỏng silic, đá phân lớp trung bình, trong đá phát triển nhiều hang hốc karst.

Đá vôi hệ tầng Bắc Sơn lộ ra tại các huyện Thuận Châu, Mộc Châu, Phù Yên và thành phố Sơn La. Tổng diện lô của phức hệ khoảng 393 km<sup>2</sup>.

Thành phần thạch học từ dưới lên là đá vôi màu xám đen, xám sẫm cấu tạo phân lớp, đôi khi có cấu tạo trứng cá, chuyển lên trên là đá vôi màu xám sáng cấu tạo khối. Đá vôi này có mức độ phát triển karst mạnh cả trên mặt và theo chiều sâu, vì thế nó nhận thu và dẫn nước nhanh, khả năng chứa nước trong các khe nứt, hang hốc là rất lớn.

**Bảng 1. 16: Tổng hợp kết quả khảo sát phức hệ chứa nước c-p**

Tỉnh	Diện tích (km <sup>2</sup> )	Lưu lượng điểm lô (l/s)			Lưu lượng lỗ khoan (l/s)		
		>1,0	0,1-1,0	< 0,1	> 5	1,0 - 5,0	< 1,0
Sơn La	393			3	3		1

Nguồn: Điều tra, đánh giá nguồn NĐĐ khu vực trung du và miền núi Bắc Bộ

Như vậy có thể xếp tầng chứa nước này vào loại giàu nước nhưng không đồng nhất theo diện và chiều sâu. Nước vận động không áp, động thái nước thay đổi mãnh liệt, biên độ dao động lớn. Nguồn cung cấp cho tầng chứa nước này chủ yếu là nước

mưa, nước các tầng chứa nước lân cận, nước mặt. Miền thoát ra mạng xâm thực trong vùng lô, thâm xuống các tầng nằm dưới.

**Chất lượng nước:** Nước trong không màu, không mùi; Độ pH dao động  $7,05 \div 8,4$ ; Độ tổng khoáng hóa  $M = 0,054 \div 0,312\text{g/l}$ , nước thuộc loại siêu nhạt đến rất nhạt. Loại hình hóa học chủ yếu của nước là Bicarbonat Calci.

Các chỉ tiêu khác về vi lượng đều đảm bảo riêng chỉ tiêu về vi sinh vật không đảm bảo( so với QCVN 09/2008/ BTNMT).

**+ Tầng chứa nước khe nứt - karst trong các trầm tích lục nguyên - carbonat hệ Devon, thống trên, hệ tầng Bản Cải ( $d_3$ )**

Các trầm tích của hệ tầng Bản Cải ( $D_3bc$ ) lộ ra dưới dạng hai dải nhỏ và ở các huyện Mai Châu, Phù Yên, Bắc Yên, Thuận Châu và Mộc Châu. Tổng diện tích các diện lô khoảng  $246\text{ km}^2$ . Thành phần đất đá gồm: phần dưới đá phiến, đá phiến sét và bột kết vôi màu đen, phân lớp mỏng xen đá vôi, đá vôi sét màu xám đen phân lớp trung bình và dày. Phần trên chủ yếu là đá vôi phân lớp dày và dạng khối màu xám, xám đen, nhiều nơi bị tái kết tinh.

**Bảng 1. 17: Tổng hợp kết quả khảo sát tầng chứa nước  $d_3$**

Tỉnh	Diện tích (km <sup>2</sup> )	Lưu lượng điểm lô (l/s)			Lưu lượng lỗ khoan (l/s)		
		>1,0	0,1-1,0	< 0,1	> 5	1,0 - 5,0	< 1,0
Sơn La	246			1		1	5

Nguồn: Điều tra, đánh giá nguồn NDD khu vực trung du và miền núi Bắc Bộ

Tầng chứa nước chua có lỗ khoan nghiên cứu.Căn cứ các số liệu đã nêu trên, có thể xếp tầng chứa nước này vào loại nghèo nước. Nước trong tầng vận động không áp. Nguồn cung cấp chủ yếu cho tầng là nước mưa rơi trên diện lô và các dòng mặt tạm thời trong khu vực. Nguồn thoát là các điểm lô, các dòng mặt và các tầng chứa nước nằm dưới.

**Chất lượng nước:** Nước trong, không mùi, không vị; độ pH =  $7,72 \div 8,47$ ; tổng độ khoáng hóa  $M = 0,07 \div 0,31\text{g/l}$  nước thuộc loại siêu nhạt đến nhạt. Nước có loại hình hóa học chủ yếu là Bicarbonat Calci và Bicarbonat Calci Magie.

Các chỉ tiêu phân tích về hóa học đều đảm bảo, riêng chỉ tiêu về vi sinh không đảm bảo (theo QCVN 09/2008/ BTNMT).

**+ Tầng chứa nước khe nứt-karst trong các trầm tích lục nguyên - carbonat hệ Devon, thống dưới - giữa, hệ tầng Bản Páp ( $d_{1-2}$ )**

Các trầm tích của hệ tầng Bản Páp phân bố ở các huyện Mai Châu, Phù Yên, Bắc Yên, Thuận Châu và Mộc Châu. Tổng diện tích các diện lô khoảng  $579\text{ km}^2$ . Thành phần đất đá gồm: phần dưới đá phiến, đá phiến sét và bột kết vôi màu đen, phân lớp mỏng xen đá vôi, đá vôi sét màu xám đen phân lớp trung bình và dày. Phần trên chủ yếu là đá vôi phân lớp dày và dạng khối màu xám, xám đen, nhiều nơi bị tái kết tinh.

**Bảng 1. 18: Tổng hợp kết quả khảo sát tầng chứa nước  $d_{1-2}$**

Tỉnh	Diện tích (km <sup>2</sup> )	Lưu lượng điểm lô (l/s)			Lưu lượng lỗ khoan (l/s)		
		>1,0	0,1-1,0	< 0,1	> 5	1,0 - 5,0	< 1,0
Sơn La	579	4	18	34	3	3	2

Nguồn: Điều tra, đánh giá nguồn NDD khu vực trung du và miền núi Bắc Bộ

Căn cứ các số liệu đã nêu trên, có thể xếp tầng chứa nước này vào loại chứa nước trung bình, nhưng không đồng nhất. Nước trong tầng vận động không áp. Nguồn cung cấp chủ yếu cho tầng là nước mưa rơi trên diện lô và các dòng mặt tạm thời trong khu vực. Nguồn thoát là các điểm lô, các dòng mặt và các tầng chứa nước nằm dưới.

**Chất lượng nước:** Nước trong, không mùi, không vị; độ pH = 7,72 ÷ 8,47; tổng độ khoáng hóa M = 0,07 ÷ 0,31g/l nước thuộc loại siêu nhạt đến nhạt. Nước có loại hình hóa học chủ yếu là Bicarbonat Calci và Bicarbonat Calci Magie.

Các chỉ tiêu phân tích về hóa học đều đảm bảo, riêng chỉ tiêu về vi sinh không đảm bảo (theo QCVN)

**+ Phức hệ chứa nước khe nứt- karst trong các trầm tích lục nguyên carbonat, hệ Devon, thống dưới (d<sub>1</sub>)**

Phức hệ gồm trầm tích của các hệ tầng: Nậm Pìa (D<sub>1np</sub>), Bản Nguồn (D<sub>1bn</sub>) và Sông Mua (D<sub>1sm</sub>). Chúng lộ ra dưới dạng dải không liên tục kéo dài theo phương tây bắc - đông nam từ Thuận Châu đến Mộc Châu. Tổng diện lô khoảng 452 km<sup>2</sup>. Thành phần đất đá tầng chứa nước gồm: cuội kết, sạn kết, quarzit phân lớp dày, đá phiến đen xen đá phiến vôi, tháu kính đá vôi, đá phiến silic, cát kết, cát kết dạng quarzit, đá phiến sericit.

**Bảng 1. 19:Tổng hợp kết quả khảo sát phức hệ chứa nước d<sub>1</sub>**

Tỉnh	Diện tích (km <sup>2</sup> )	Lưu lượng điểm lô (l/s)			Lưu lượng lỗ khoan (l/s)		
		>1,0	0,1-1,0	< 0,1	> 5	1,0 - 5,0	< 1,0
Sơn La	452		4	7			

*Nguồn: Điều tra, đánh giá nguồn NDD khu vực trung du và miền núi Bắc Bộ*

Nước vận động không áp, động thái của tầng chứa nước thay đổi theo mùa. Nguồn cung cấp cho tầng chứa nước này chủ yếu là nước mưa, nước mặt, nước các tầng chứa nước nằm trên ngầm xuống. Miền thoát ra mạng xâm thực trong vùng lô và ngầm xuống các tầng chứa nước nằm dưới.

**Chất lượng nước:** Nước trong không màu, không mùi; Độ pH dao động 6,5 ÷ 8,2; Độ tổng khoáng hóa M = 0,04 ÷ 0,17g/l nước thuộc loại siêu nhạt. Loại hình hóa học chủ yếu của nước là Bicarbonat Calci và Bicarbonat Calci Magie.

Các chỉ tiêu phân tích về hóa học, vi lượng, vi sinh đều đảm bảo (theo QCVN 09/2008/ BTNMT).

**+ Phức hệ chứa nước khe nứt trong các trầm tích biển chất hệ Silur - Devon (s-d)**

Phức hệ chứa nước phân bố ở Đông Nam huyện Mộc Châu và Sôp Côp. Tổng diện lô của phức hệ khoảng 704 km<sup>2</sup>.

Thành phần đất đá gồm: đá phiến vôi xen đá vôi, đá vôi sét, đá vôi tái kết tinh, đá phiến sét, cát kết, bột kết, cát kết dạng quarzit. Các đá khá rắn chắc, nhiều nơi đá phong hoá nứt nẻ tương đối mạnh, nhưng bị ép nén mạnh, tái kết tinh dẫn tới giảm khả năng chứa nước. Các điểm lô thường xuất lô dưới dạng các dòng chảy nhỏ hoặc thám rỉ, không gặp các điểm lô có lưu lượng lớn.

**Bảng 1. 20: Tổng hợp kết quả khảo sát phức hệ chứa nước s-d**

Tỉnh	Diện tích (km <sup>2</sup> )	Lưu lượng điểm lô (l/s)			Lưu lượng lỗ khoan (l/s)		
		>1,0	0,1-1,0	< 0,1	> 5	1,0 - 5,0	< 1,0
Sơn La	704	1		180			

Nguồn: Điều tra, đánh giá nguồn NDD khu vực trung du và miền núi Bắc Bộ

Dựa vào thành phần đất đá chứa nước, kết quả điều tra khảo sát, có thể xếp tầng chứa nước này vào loại nghèo nước, tuy nhiên các đá carbonat phân bố dọc các đứt gãy kiến tạo bị dập vỡ, nứt nẻ mạnh cũng có thể đáp ứng được nhu cầu sử dụng nước từ nhỏ đến vừa. Nước vận động không áp hoặc có áp cục bộ. Động thái của tầng chứa nước thay đổi theo mùa. Nguồn cung cấp cho tầng chứa nước này chủ yếu là nước mưa, nước mặt, nước các tầng chứa nước nằm trên ngầm xuống. Miền thoát ra mạng xâm thực trong vùng lô và ngầm xuống các tầng chứa nước nằm dưới.

**Chất lượng nước:** Nước trong, không mùi, không vị; độ pH = 7,63 ÷ 8,58; tổng độ khoáng hóa M = 0,05 ÷ 0,49g/l nước thuộc loại siêu nhạt đến nhạt. Nước có loại hình hóa học chủ yếu là Bicarbonat Calci Magie.

Các chỉ tiêu phân tích về hóa học đều đảm bảo, riêng chỉ tiêu về vi sinh không đảm bảo (theo QCVN 09/2008/ BTNMT).

#### + Phức hệ chứa nước khe nứt các trầm tích biển chất hệ Ordovic - Silur (o-s)

Phức hệ chứa nước gồm hệ tầng Sinh Vinh (O<sub>3</sub>-S<sub>1sv</sub>) và Đông Sơn (O<sub>1ds</sub>), phân bố ở phía đông bắc Mường Lay, phía đông nam tỉnh Sơn La tại khu vực ven sông Đà, huyện Mộc Châu. Tổng diện tích của phức hệ khoảng 60 km<sup>2</sup>.

Thành phần cuội kết, sạn kết, cát kết, bột kết, đá phiến sét, chiều dày 500-550m. Các đá nứt nẻ yếu cứng chắc, khả năng chứa thẩm nước yếu.

**Bảng 1. 21: Tổng hợp kết quả khảo sát phức hệ chứa nước o-s**

Tỉnh	Diện tích (km <sup>2</sup> )	Lưu lượng điểm lô (l/s)			Lưu lượng lỗ khoan (l/s)		
		>1,0	0,1-1,0	< 0,1	> 5	1,0 - 5,0	< 1,0
Sơn La	60		8	11			

Nguồn: Điều tra, đánh giá nguồn NDD khu vực trung du và miền núi Bắc Bộ

Dựa vào thành phần thạch học đất đá chứa nước, kết quả điều tra, khảo sát và khoan hút nước thí nghiệm lỗ khoan, có thể xếp tầng chứa nước này vào loại nghèo, nhưng không đồng nhất, các trầm tích carbonat có khả năng chứa nước tốt hơn các trầm tích lục nguyên.

Nước vận động không áp hoặc có áp lực cục bộ. Động thái nước thay đổi theo mùa. Nguồn cung cấp chủ yếu là nước mưa, nước mặt, nước của các tầng chứa nước nằm trên ngầm xuống. Miền thoát là sông, suối, khe rãnh xâm thực và ngầm xuống các tầng chứa nước phía dưới.

Về chất lượng, nước trong tầng này thường trong suốt, không màu, không mùi, không vị, nhiệt độ từ 22 đến 27°C chênh với nhiệt độ không khí 2-6°C, liên quan chặt chẽ với nước mặt. Độ pH từ 7,59 đến 8,3, thuộc loại kiềm yếu. Độ tổng khoáng hóa thay đổi từ 0,22 đến 0,48 g/l, thuộc loại nước nhạt. Loại hình hóa học nước là bicarbonat- calci- magne.

Các chỉ tiêu phân tích về hóa học đều đảm bảo, (theo QCVN 09/2008/ BTNMT).

### + Phức hệ chứa nước khe nứt trong các trầm tích biến chất hệ Cambri – Ordovic ( $\varepsilon$ -o)

Phức hệ chứa nước gồm trầm tích của các hệ tầng: Bến Khê ( $\varepsilon$ -Obk), Hàm Rồng ( $\varepsilon_3$ -O<sub>1</sub>hr) và Sông Mã ( $\varepsilon_2$ sm). Chúng lộ ra ở khu vực Sông Mã, ven sông Đà huyện Mộc Châu, kéo dài dạng dài từ Thuận Châu qua Mai Sơn – Yên Châu đến Mộc Châu. Tổng diện lô của phức hệ khoảng 436 km<sup>2</sup>.

Thành phần đất đá gồm: đá vôi tái kết tinh xen đá phiến sericit, đá phiến actinolit – clorit, đá phiến thạch anh – sericit, đá phiến sericit – clorit, đá vôi silic, đá phiến sericit, cuội sạn kết xen cát kết hạt thô, cát kết, đá sét sericit, bột kết xen đá phiến sét, đá phiến sét sericit, ít cát kết dạng quarzit và các thấu kính đá vôi.

*Bảng 1. 22: Tổng hợp kết quả khảo sát phức hệ chứa nước  $\varepsilon$ -o*

Tỉnh	Diện tích (km <sup>2</sup> )	Lưu lượng điểm lô (l/s)			Lưu lượng lỗ khoan (l/s)		
		>1,0	0,1-1,0	< 0,1	> 5	1,0 - 5,0	< 1,0
Sơn La	436	13	24	73	1	1	

*Nguồn: Điều tra, đánh giá nguồn NDD khu vực trung du và miền núi Bắc Bộ*

Dựa vào đặc điểm thạch học đất đá chứa nước, kết quả khảo sát và hút nước thí nghiệm các lỗ khoan có thể xếp tầng chứa nước vào loại nghèo, nhưng không đồng nhất, ở các đới nứt nẻ do tác nhân kiến tạo khả năng chứa nước phong phú hơn. Nước vận động không áp hoặc có áp cục bộ.

Nguồn cung cấp là nước mưa, nước mặt trên diện lô, nước các tầng trên ngầm xuống. Miền thoát là các khe rãnh xâm thực trong vùng lô, thấm xuống tầng nằm dưới.

Chất lượng nước: Độ pH = 7,06 ÷ 8,61, nước thuộc loại trung tính đến kiềm yếu; độ tổng khoáng hóa 0,04 ÷ 0,36, thuộc loại siêu nhạt đến nước nhạt; loại hình hóa học Bicarbonat calci, Bicarbonat calci magne;

### + Phức hệ chứa nước khe nứt trong trầm tích biến chất hệ Neoprotesozoi – Cambri dưới (np- $\varepsilon$ <sub>1</sub>)

Phức hệ chứa nước gồm các trầm tích của hệ tầng Nậm Ty (NP-  $\varepsilon$ <sub>1</sub>nt). Chúng lộ ra ở ven sông Đà huyện Mộc Châu, khu vực huyện Sông Mã, huyện Thuận Châu và Mai Sơn với diện tích khoảng 275 km<sup>2</sup>.

Thành phần đất đá gồm: Đá hoa phân lớp mỏng, đá vôi bị hoa hoá, đá hoa dolomit, đá phiến thạch anh – sericit, đá phiến thạch anh – biotit, đá phiến lục, đá phiến lục xen đá phiến silic, quarzit, đá phiến hai mica – almandin, đá phiến thạch anh – mica – clorit có almandin xen các lớp mỏng đá phiến sericit – albit – clorit.

*Bảng 1. 23: Tổng hợp kết quả khảo sát phức hệ chứa nước np-  $\varepsilon$*

Tỉnh	Diện tích (km <sup>2</sup> )	Lưu lượng điểm lô (l/s)			Lưu lượng lỗ khoan (l/s)		
		>1,0	0,1-1,0	< 0,1	> 5	1,0 - 5,0	< 1,0
Sơn La	275	6	8	42			2

*Nguồn: Điều tra, đánh giá nguồn NDD khu vực trung du và miền núi Bắc Bộ*

Dựa vào thành phần thạch học, kết quả khảo sát và kết quả hút nước thí nghiệm lỗ khoan, tạm xếp tầng chứa nước này vào loại nghèo nước.

Các đá có thành phần thạch học chủ yếu là các loại hạt mịn xen kẽ các loại hạt thô, khi bị ảnh hưởng của đứt gãy kiến tạo, các khe nứt bị các vật liệu phong hóa của đá hạt mịn ngăn cản làm độ lưu thông nước kém, hầu hết đới phong hóa nứt nẻ chỉ có ở đới nằm trên mặt gốc xâm thực địa phương, còn ở dưới sâu ít nứt nẻ. Mặt khác, các đá bị biến chất mạnh, do ép nén nên đất đá rắn chắc tạo thành khối ít nứt nẻ, khả năng chứa nước kém. Đa số các điểm lộ xuất lộ nước ở dạng dòng chảy nhỏ hoặc thấm rỉ; một số điểm lộ phân bố ở đới phá hủy kiến tạo có lưu lượng lớn hơn.

Nước vận động không áp hoặc có áp lực yếu cục bộ. Độ thái của tầng chứa nước thay đổi theo mùa. Nguồn cung cấp chủ yếu là nước mưa, nước mặt và nước các tầng nằm trên ngầm xuống. Miền thoát ra mạng xâm thực trong vùng lộ và ngầm xuống các tầng chứa nước nằm dưới.

Chất lượng nước: Độ pH = 6,83 ÷ 8,68, nước thuộc loại trung tính đến kiềm yếu; độ tổng khoáng hóa 0,02 ÷ 0,61, thuộc loại siêu nhạt đến nước nhạt; loại hình hóa học Bicarbonat calci, Bicarbonat calci magne, Clorur Bicarbonat calci magne;

Chất lượng nước qua kết quả phân tích vi lượng đều đảm bảo, riêng chỉ tiêu về vi sinh không đạt (theo QCVN 09/2008/ BTNMT).

#### + Phức hệ chứa nước khe nứt trầm tích biến chất protesozoi (pr)

Thành phần thạch học của hệ tầng gồm đá phiến muscovit - felspat - thạch anh có granat, đá phiến thạch anh-biotit, đá phiến sericit - chlorit xen lớp mỏng hoặc thấu kính quarzit.

**Bảng 1. 24:** Tổng hợp kết quả khảo sát tầng chứa nước pr của các tỉnh

Tỉnh	Diện tích (km <sup>2</sup> )	Lưu lượng điểm lộ (l/s)			Lưu lượng lỗ khoan (l/s)		
		>1,0	0,1-1,0	< 0,1	> 5	1,0 - 5,0	< 1,0
Sơn La	1534	8	162	263			

Nguồn: Điều tra, đánh giá nguồn NĐĐ khu vực trung du và miền núi Bắc Bộ

Từ kết quả khảo sát trên có thể xếp tầng vào tầng tương đối giàu nước. Nguồn cung cấp chủ yếu là nước mưa nước mặt và các tầng xung quanh, miền thoát là các sông suối trong vùng và tầng nằm dưới, và các điểm lộ.

Chất lượng nước: Nước trong, không màu, không mùi, pH biến đổi từ 6,6 ÷ 8,4; độ tổng khoáng hóa từ 0,04 ÷ 0,83g/l. Nước trong tầng thuộc loại nước nhạt đến siêu nhạt, loại hình hóa học chủ yếu là Bicarbonat calci, Bicarbonat calci magie.

#### 1.1.4. Đặc điểm thổ nhưỡng

Toàn tỉnh Sơn La có 8 nhóm đất chính với 27 loại đất khác nhau

##### 1. Nhóm đất phù sa

- Diện tích: 7.786ha.
- Vị trí phân bố: Ven sông.

- Đặc điểm: Do đặc trưng của các con sông thường ngắn, dốc nên mức độ bồi đắp phù sa của các sông rất khác nhau, ít có những bãi phù sa lớn. Ở địa hình thấp, trồng hai vụ lúa, thường xuyên bị ngập nước, đất có màu sám xanh. Ở địa hình cao trồng 1 vụ lúa hoặc hoa màu, đất ít bão hòa nước. Nhóm đất phù sa gồm hai loại đất như sau:

+ Đất phù sa không được bồi chua: Phân bố chủ yếu ở các bậc thềm cao hơn so với loại đất phù sa được bồi. Phân bố chủ yếu ở các huyện Mai Sơn, Mường La, Quỳnh Nhai, Thuận Châu. Do ở các bậc thềm ven sông hoặc xa sông hơn nên ít chịu sự ảnh hưởng bồi tụ của phù sa hàng năm, bước đầu chịu sự chi phối của điều kiện ngoại cảnh (đặc biệt là quá trình canh tác).

+ Đất phù sa ngòi suối: Phân bố ở hầu hết các huyện trong tỉnh, là loại đất có độ phì tự nhiên thấp, vì vậy muốn đạt năng suất cây trồng cao phải thăm canh cải tạo bằng chế độ phân bón thích hợp.

## 2. Đất lầy và than bùn:

Diện tích 223ha, chiếm 0,22% diện tích đất điều tra.

## 3. Nhóm đất đen:

- Diện tích: 6.393ha chiếm 0,49% diện tích điều tra thổ nhưỡng.

- Vị trí phân bố: Đất đen được hình thành ở địa hình sườn dốc, bằng hoặc thung lũng thấp, đồng thời có hai quá trình xảy ra: Quá trình tích lũy chất hữu cơ và quá trình tích lũy các chất kiềm trong điều kiện đá mẹ xung quanh bị phong hóa giàu chất kiềm như đá vôi, đá bazo và đá siêu bazo.

- Đặc điểm: Đất đen gồm các loại chính sau:

+ Đất đen trên sephenitin: Phân bố chủ tập trung tại Quỳnh Nhai và Thuận Châu. Thành phần cơ giới của đất nặng. Hàm lượng mùn tầng đất giàu và giảm nhanh theo chiều sâu. Đất có màu đen hoặc đen xám. Lân và kali tông số và dễ tiêu từ trung bình đến khá.

+ Đất nâu thẫm trên đá bọt và đá macma bazo: Phân bố chủ yếu tại huyện Bắc Yên, Phù Yên, Sông Mã, thành phần cơ giới của đất nặng. Hàm lượng mùn tầng đất mặt giàu và giảm nhanh theo chiều sâu. Đất có màu nâu sẫm hoặc đen sám.

+ Đất đen cacbonat: Phân bố ở các huyện Mai Sơn, Mộc Châu, Mường La, Phù Yên, Quỳnh Nhai, Thuận Châu, thành phố Sơn La, Yên Châu.

## 4. Đất đỏ vàng:

- Diện tích: 879.834 ha, chiếm 66,87% diện tích điều tra thổ nhưỡng.

- Vị trí phân bố: Ở hầu khắp các huyện trong tỉnh.

- Đặc điểm: Nhóm đất vàng ở Sơn La có 8 loại đất chính sau:

+ Đất nâu tím trên đá sa phiến thạch màu tím: Thường phân bố ở độ cao từ 400-700m, tập trung ở các huyện Mai Sơn, Mộc Châu, Quỳnh Nhai, Thuận Châu, Yên Châu. Là vùng đất dốc, cần có biện pháp bảo vệ rừng đầu nguồn, trồng cây bảo vệ đất.

+ Đất đỏ trên đá macma bazo trung tính: Phân bố ở hầu hết các huyện trong tỉnh. Đất dốc >25%, chiếm 51,23% loại đất (39.696ha), còn lại chủ yếu là đất tương đối bằng phẳng. Đất nâu đỏ trên bazan là loại đất tốt nhất của tỉnh về mặt tính chất đất cũng như yêu tố địa hình tương đối thuận lợi cho việc canh tác, sản xuất nông lâm nghiệp.

+ Đất đỏ nâu trên đá vôi: Phân bố ở tất cả các huyện trong tỉnh, đất rất phù hợp cho việc phát triển cây công nghiệp dài ngày.

+ Đất đỏ vàng trên đất sét và đá biến chất: Phân bố ở tất cả các huyện thành trong tỉnh. Do đất dốc, phân bố ở địa hình bị chia cắt mạnh nên thảm thực vật bị phá hủy nghiêm trọng, cùng với các yếu tố khí hậu khô nóng và luân phiên hai mùa khô ẩm dẫn đến đất bị kết von đá ong nhiều, tầng đất mỏng. Phần diện tích đất tương đối bằng phẳng có thể khai thác trồng cây ăn quả, các loại cây trồng ngắn ngày...

+ Đất vàng đỏ trên đá macma axit: Phân bố hầu hết các huyện (trừ huyện Phù Yên và thành phố Sơn La).

+ Đất vàng nhạt trên đá cát: Phân bố ở hầu hết các huyện trong tỉnh (trừ thành phố Sơn La). Đất đa số ở tầng mỏng, cơ giới nhẹ nghèo dinh dưỡng, phân bố ở địa hình chia cắt mạnh, có nhiều kết von và đá ong.

+ Đất nâu vàng trên phù sa cỏ: Phân bố ở bậc thềm cao ven sông, tập trung tại huyện Phù Yên. Đất có địa lượn sóng, được canh tác lâu đời, tầng mặt bị rửa trôi các chất dinh dưỡng. Đất có thành phần cơ giới nhẹ. Cây trồng chủ yếu là ngô, sắn, khoai, cây ăn quả.

## 5. Đất mùn vàng đỏ trên núi:

- Diện tích 380.466ha, chiếm 28,92% diện tích điều tra thổ nhưỡng.

- Vị trí phân bố: Đất mùn vàng đỏ trên núi thường phân bố ở độ cao trên 900m. Khí hậu lạnh và ẩm hơn vùng dưới, nhiệt độ bình quân năm khoảng 15-20<sup>0</sup>. Địa hình cao, dốc, hiểm trở nên xói mòn mạnh.

- Đặc điểm: Đất có hàm lượng hữu cơ cao, nhóm đất mùn vàng đỏ chia làm 6 loại đất sau:

+ Đất mùn nâu đỏ trên đá macma bazo và trunh tính: Phân bố ở hầu hết các huyện (trừ thành phố Sơn La). Đất được phân bố ở độ cao > 900m, có độ phì cao, phù hợp cho trồng cây ăn quả tại vùng đất bằng phẳng và trồng rừng tại những khu vực dốc.

+ Đất mùn đỏ nâu trên đá vôi: Phân bố ở hầu hết các huyện (trừ thành phố Sơn La và huyện Quỳnh Nhài), phân bố ở độ cao > 900m, đất có độ phì cao. Phù hợp với các loại cây ăn quả, cây dược liệu.

+ Đất mùn đỏ vàng trên đá phiến sét và đá biến chất: Phân bố ở hầu hết các huyện, thành phố trong tỉnh. Đất dốc > 25% chiếm 76,29% diện tích loại đất. Phân bố chủ yếu ở độ cao > 900m. Phù hợp với hướng trồng rừng, phần diện tích đất bằng phẳng có thể khai thác sản xuất cây dài ngày, cây ăn quả, cây dược liệu.

+ Đất mùn vàng đỏ trên đá macma axit: Phân bố hầu hết các huyện trong tỉnh (trừ Mai Sơn, Thuận Châu, Sơn La). Đất dốc >25<sup>0</sup> chiếm 86,81% diện tích loại đất, phần diện tích còn lại có độ dốc từ 15-25<sup>0</sup>. Quá trình tích lũy đất mùn chiếm ưu thế hơn tạo cho đất có độ phì cao, phù hợp với các loại cây rừng.

+ Đất mùn vàng nhạt trên đá cát: Phân bố ở hầu hết các huyện (trừ huyện Quỳnh Nhài, thành phố Sơn La). Đất dốc >25<sup>0</sup>, chiếm 93,54% diện tích loại đất, phần diện tích còn lại có độ dốc từ 20-25<sup>0</sup>. Đất được phát sinh từ đất mẹ liparit nên tầng đất mỏng, nghèo chất dinh dưỡng, phù hợp với hướng trồng cây gác rường.

## 6. Nhóm đất mùn trên núi cao:

Diện tích 29.878ha, chiếm 2,27% diện tích điều tra thổ nhưỡng.

## 7. Nhóm đất thung lũng do sản phẩm dốc tụ:

- Diện tích 11.031ha, chiếm 0,84% diện tích đất điều tra thổ nhưỡng.

- Vị trí phân bố: Đất được phân bố ở độ sâu 0-50cm, được hình thành ở những nơi thấp, út đọng nước và những nơi có mực NDĐ gần mặt đất.

- Đặc điểm: Đất thung lũng dốc tụ là đất được hình thành từ các vật liệu không gắn kết, trừ các vật liệu có thành phần cơ giới thô và trầm tích phù sa có đặc tính phù sa. Đất có đặc tính粘滑 mạnh. Nhóm đất thung lũng dốc tụ có hai loại:

- + Đất thung lũng do sản phẩm dốc tụ: Phân bố ở hầu hết các huyện trong tỉnh.
- + Đất cacbonnat: Phân bố chủ yếu tại huyện Mai Sơn

### 8. Nhóm đất cacbonnat:

Diện tích 128ha, chiếm 0,01% diện tích điều tra thổ nhưỡng.

#### 1.1.5. Đặc điểm thảm phủ thực vật và hiện trạng sử dụng đất

Sơn La là một trong những tỉnh có diện tích rừng và đất có khả năng phát triển lâm nghiệp khá lớn (chiếm 73% diện tích tự nhiên), đất đai phù hợp với nhiều loại cây, có điều kiện xây dựng hệ thống rừng phòng hộ và tạo các vùng rừng kinh tế hàng hoá có giá trị cao. Rừng Sơn La có nhiều thực vật quý hiếm, có các khu đặc dụng có giá trị đối với nghiên cứu khoa học và phục vụ du lịch sinh thái trong tương lai.

Hiện nay diện tích rừng của Sơn La là 635.231ha, trong đó rừng tự nhiên là 611.345ha, rừng trồng 23.886ha. Độ che phủ của rừng đạt khoảng 44,8%, còn thấp so với yêu cầu, nhất là đối với một tỉnh có độ dốc lớn, mưa tập trung theo mùa, lại có vị trí là mái nhà phòng hộ cho đồng bằng Bắc Bộ, điều chỉnh nguồn nước cho thuỷ điện Hoà Bình. Sơn La có 4 khu rừng đặc dụng bảo tồn thiên nhiên: Xuân Nha (Mộc Châu) 38.000 ha, Sớp Cộp (Sông Mã) 27.700 ha, Copia (Thuận Châu) 9.000 ha, Tà Xùa (Bắc Yên) 16.000 ha.

Theo số liệu kiểm kê của Đoàn Điều tra quy hoạch và phát triển nông thôn tỉnh Sơn La, trữ lượng rừng hiện có là 16,5 triệu m<sup>3</sup> gỗ và 202,3 triệu cây tre nứa, chủ yếu là rừng tự nhiên. Rừng trồng có trữ lượng gỗ 154 ngàn m<sup>3</sup> và 220 ngàn cây tre nứa.

Toàn tỉnh còn 651.980 ha đất chưa sử dụng(chiếm 46,4% tổng diện tích tự nhiên), trong đó đất có khả năng phát triển nông, lâm nghiệp khoảng 500.000 ha (phần lớn dùng cho phát triển lâm nghiệp). Đây cũng là nguồn tài nguyên quý giá, một thế mạnh cho phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh.

Khi xây dựng xong thuỷ điện Sơn La, sẽ có một phần rừng và đất rừng bị ngập (khoảng 2.451 ha), trong đó chủ yếu là rừng phòng hộ. Nhiệm vụ quan trọng là phải tận thu gỗ trong lòng hồ nước khi nước ngập và sau đó trồng rừng phòng hộ dọc theo hai bên Sông Đà và toàn lưu vực để bảo vệ nguồn nước cho công trình thuỷ điện quan trọng này. Bản đồ phân bố rừng và hiện trạng sử dụng đất tỉnh Sơn La được thể hiện trong phần phụ lục hình PLIH.2.

#### 1.1.6. Tài nguyên khoáng sản

Sơn La có nhiều loại khoáng sản khác nhau với gần 150 điểm, song chủ yếu là mỏ nhỏ, phân bố rải rác trên khắp địa bàn tỉnh, trữ lượng không lớn và điều kiện khai thác không thuận lợi. Một số loại khoáng sản chủ yếu của tỉnh Sơn La như sau:

**Than:** Có đủ các loại than mỏ, than gầy, than bùn, than nâu. Tổng số trên 10 mỏ và điểm than nhiên liệu với trữ lượng, tiềm năng ước tính trên 40 triệu tấn. Trong đó trữ lượng đã thăm dò trên 3 triệu tấn. Tuy không lớn nhưng trên dưới 50% là than mỏ, có khả năng luyện cốc (loại than mà hiện nay nước ta rất thiếu còn phải nhập khẩu với giá cao 100 USD/tấn). Các mỏ than tương đối lớn ở Sơn La là mỏ than Suối Bàng (Mộc Châu trữ lượng vài triệu tấn), mỏ than Quỳnh Nhai (trữ lượng 578 ngàn

tấn), mỏ than Hang Mon (Yên Châu trữ lượng 1 triệu tấn), mỏ than Mường Lụm (Yên Châu trữ lượng trên 80 ngàn tấn), mỏ than Suối Lúa (Phù Yên)

**Nguồn đá vôi và sét:** Với trữ lượng khá lớn, phân bố tương đối rộng, đang được khai thác, cho phép phát triển mạnh sản xuất xi măng, gạch ngói phục vụ nhu cầu trong tỉnh và xây dựng công trình thuỷ điện Sơn La. Đáng kể có mỏ sét xi măng Nà Pó trữ lượng 16 triệu tấn, mỏ sét xi măng Chiềng Sinh trữ lượng 760 ngàn tấn.

**Niken - Đồng:** Có 8 điểm quặng và mỏ: Bản Mòng, Bản Khoa, Bản Phúc, Bản Chang, Vạn Sài, Suối Ba, Suối Đon và Hua Păng. Song đáng kể là mỏ Bản Phúc huyện Bắc Yên có trữ lượng 984.000 tấn quặng với hàm lượng Niken 3,55%, đồng 1,3%.

**Vàng:** Có 4 mỏ sa khoáng và 3 điểm vàng gốc tất cả đều thuộc loại mỏ nhỏ, có triển vọng là mỏ vàng sa khoáng Pi Toong huyện Mường La, Mu Lu huyện Mai Sơn.

**Bột tan:** Có nhiều điểm mỏ, đáng kể là mỏ tan Tà Phù huyện Mộc Châu có trữ lượng 2,3 vạn tấn.

Bản đồ vị trí khoáng sản tỉnh Sơn La được thể hiện trong PLIH. 3

## 1.2. Đặc điểm khí hậu

Sơn La có khí hậu nhiệt đới, mang đặc điểm khí hậu chung của vùng Tây Bắc: Mùa đông lạnh khô, mùa hè nóng ẩm, mưa nhiều. Tuy nhiên, chế độ nhiệt, chế độ mưa, số giờ nắng có khác so với vùng đồng bằng Bắc Bộ và khí hậu tại một số tiêu vùng cũng khác nhau.

### 1.2.1. Bốc hơi

Lượng bốc hơi trung bình năm ở tỉnh Sơn La dao động từ 809 - 1.114mm/năm. Lượng bốc hơi lớn nhất xảy ra vào các tháng 3 và 4 thời kỳ khô nóng, độ ẩm thấp và ít mưa ở hầu hết các điểm quan trắc đều đo được từ 100mm - 150mm/tháng. Vào các tháng 7,8 và 9 là thời kỳ mưa mùa tổng lượng bốc hơi thấp chỉ dao động trong khoảng 50 - 60mm/tháng.

### 1.2.2. Chế độ gió

Chế độ gió ở Sơn La được phân làm hai mùa rõ rệt: Gió mùa mùa hạ và gió mùa mùa Đông.

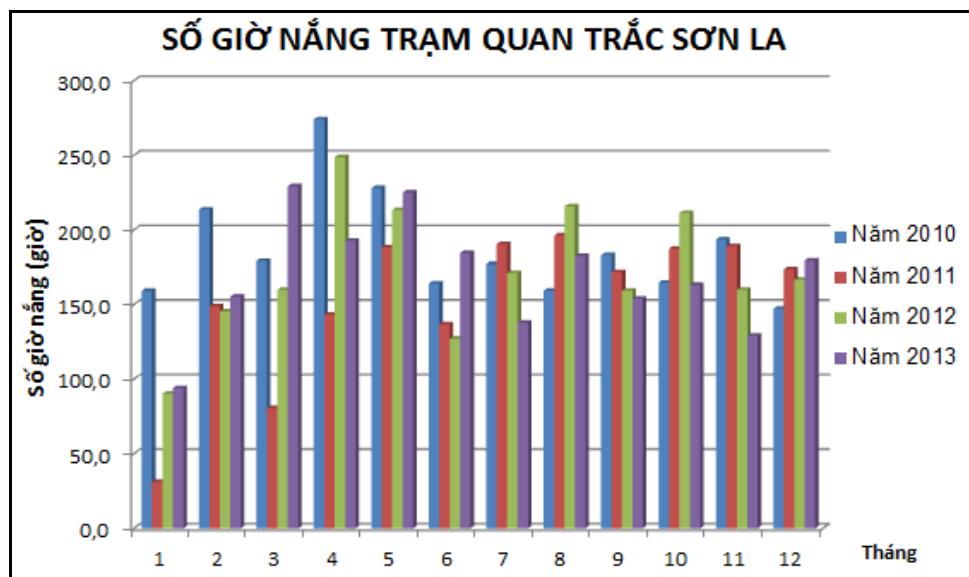
Mùa hạ: Gió mùa Tây Nam đến sớm, gió Tây Nam qua dãy núi cao Việt Lào tới thung lũng sông Mã làm cho thời tiết khô nóng. Tốc độ gió cực đại trong các cơn dông có thể đạt  $\geq 40\text{m/s}$  và không kém phần gió do bão gây ra.

Sơn La nằm trong thung lũng khuất gió, vì vậy tốc độ gió bình quân các tháng trong năm thường nhỏ hơn 1m/s. Giá trị bình quân năm cũng chỉ 1,1 m/s.

### 1.2.3. Số giờ nắng

Tổng số giờ nắng trung bình các tháng trong toàn tỉnh dao động từ 101-222 giờ/tháng, tháng có số giờ nắng ít nhất là vào tháng 1 và tháng 2, nhiều nhất vào các tháng 4, tháng 5, riêng cao nguyên Mộc Châu tháng 2 có số giờ nắng lớn nhất so với các tháng còn lại trong năm. Số giờ nắng trong năm dao động từ 1545 giờ đến 2116 giờ/năm.

Nắng nhiều trong các tháng mùa khô làm cho tình trạng hạn hán càng thêm nghiêm trọng, nguy cơ cháy rừng cao, đây cũng là thời kỳ khan hiếm nước nhất trong năm.



Hình 1. 3: Số giờ nắng trung bình tháng trên địa bàn tỉnh Sơn La

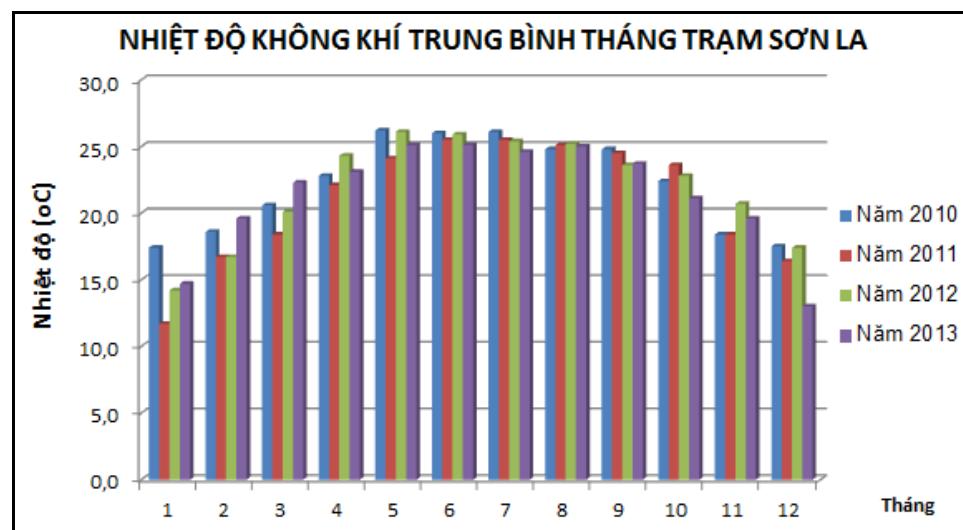
#### 1.2.4. Nhiệt độ

Nhiệt độ trung bình năm  $21,2^{\circ}\text{C}$ , nhiệt độ cao nhất năm là  $41^{\circ}\text{C}$  (tháng 7), nhiệt độ thấp nhất  $4,7^{\circ}\text{C}$  và biên độ nhiệt thay đổi giữa mùa đông với mùa hè, giữa ngày với đêm lớn. Tổng số giờ nắng trung bình năm là 1.895 giờ. Tuy nhiên, nhiệt độ có xu thế tăng trong những năm gần đây.

Bảng 1. 25: Nhiệt độ không khí trung bình tháng, năm tại các trạm

Đơn vị:  $0^{\circ}\text{C}$

Trạm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Năm
Sơn La	14,8	16,7	20,1	23,1	24,6	25,2	24,9	24,6	23,6	21,4	18,1	15,1	21,0
Mộc Châu	13,2	14,0	17,3	20,7	22,0	23,3	23,2	22,8	21,3	19,3	15,9	13,1	18,8
Quỳnh Nhai	16,5	18,3	21,5	24,8	26,7	27,3	26,7	26,5	26,2	23,7	19,7	16,9	22,9
Phù Yên	16,3	17,6	20,9	29,1	26,9	27,8	27,9	27,2	26,0	23,6	20,3	17,1	23,4
Yên Châu	16,4	18,7	21,9	25,1	26,7	27,1	27,0	26,7	25,3	23,0	19,7	16,6	22,8
Cò Nòi	14,6	16,4	20,0	23,1	24,6	25,0	24,8	24,4	23,4	21,2	17,9	14,9	20,9
Sông Mã	16,0	17,7	20,7	23,6	25,3	25,6	25,5	25,1	24,3	22,3	19,1	16,0	21,8



Hình 1. 4: Nhiệt độ không khí trung bình tháng tại trạm Sơn La

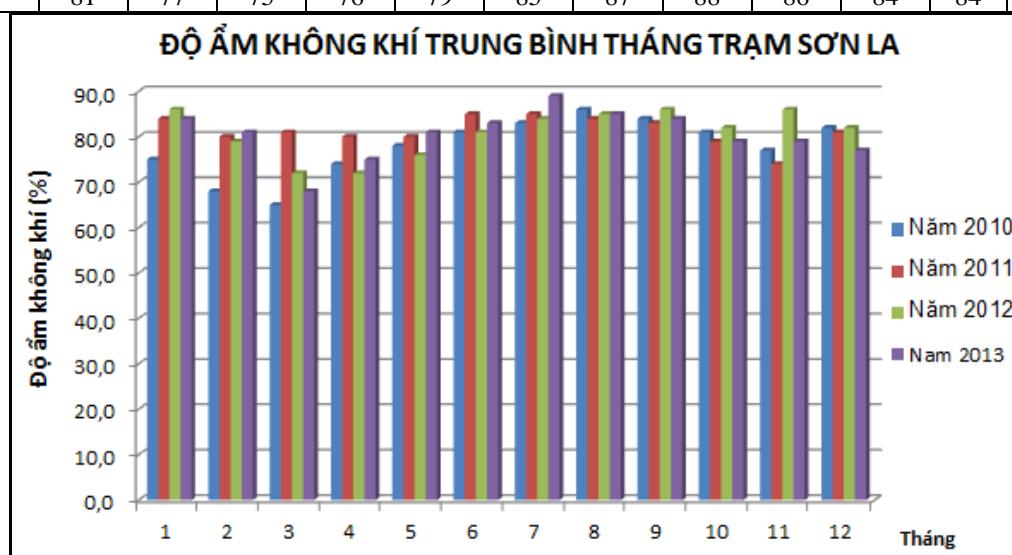
### 1.2.5. Độ ẩm không khí

Độ ẩm trung bình năm ở tỉnh Sơn La đạt khoảng từ 80 ÷ 85%, từ tháng 5-9 là mùa mưa, độ ẩm tương đối của không khí cao, mùa khô từ tháng 10 đến 4 năm sau độ ẩm giảm dần theo thời gian, độ ẩm thấp nhất là vào tháng 3,4 xuống 71-72%.

Bảng 1. 26: Độ ẩm tương đối trung bình tháng, năm tại trạm Sơn La

Đơn vị: %

Trạm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Năm
Sơn La	79	76	72	74	78	83	85	86	84	82	81	79	80
Mộc Châu	86	86	852	83	82	85	87	88	88	86	85	85	84
Quỳnh Nhai	85	82	80	81	83	87	88	88	87	86	86	85	85
Phù Yên	81	80	79	80	80	81	81	84	84	83	82	80	81
Yên Châu	77	75	71	75	78	82	84	86	85	84	81	79	80
Cò Nòi	79	75	72	74	78	84	86	87	84	82	80	79	80
Sông Mã	81	77	75	76	79	85	87	88	86	84	84	83	82



Hình 1. 5: Độ ẩm không khí trung bình tháng tại trạm Sơn La

### 1.2.6. Mưa

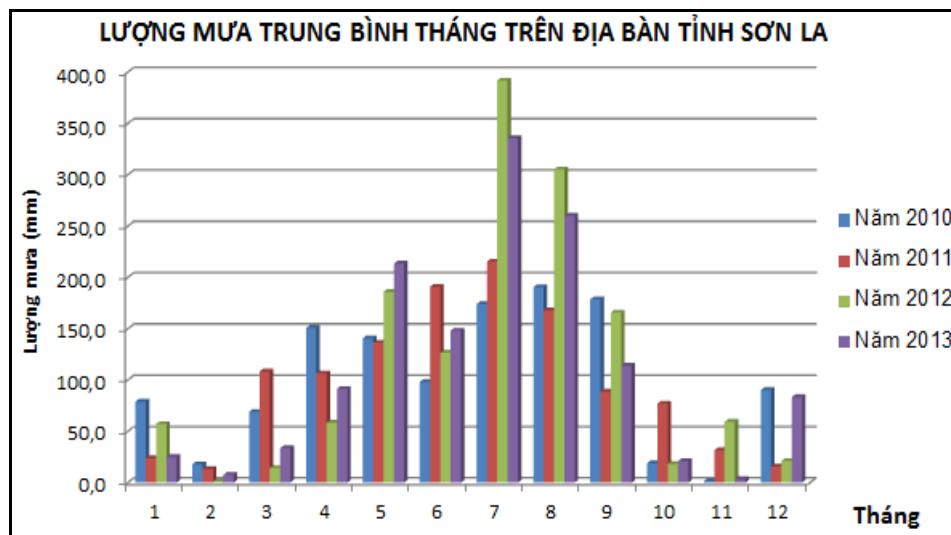
Lượng mưa năm trong tỉnh Sơn La biến đổi từ 1.200 - 1.700mm và xu thế tăng dần từ Nam lên Bắc.

Trong năm được phân thành hai mùa rõ rệt: Mùa mưa và mùa khô. Mùa mưa kéo dài từ tháng 5 đến tháng 9 chiếm khoảng 75- 80% tổng lượng mưa cả năm, tháng có lượng mưa lớn nhất là tháng 7,8 đạt từ 260 - 270mm/tháng. Mùa khô kéo dài từ tháng 10 đến tháng 4 năm sau, lượng mưa chỉ chiếm từ 20 - 25% tổng lượng mưa năm, hai tháng có lượng mưa nhỏ nhất là tháng 12 và tháng 1.

Số ngày mưa trung bình hàng năm ở Sơn La là 125 ngày/năm ít hơn so với các vùng khác (Lai Châu có tới 160 - 170 ngày mưa/năm). Do sự phân phối không đều trong năm nên mùa mưa thường sinh lũ (chủ yếu lũ quét) gây ra nhiều thiệt hại về người, tài sản; mùa khô xảy ra tình trạng thiếu nguồn nước phục vụ sản xuất và sinh hoạt.

Theo số liệu thống kê năm 2013 lượng mưa bình quân năm của Sơn La là 111,4 mm. Lượng mưa trung bình tháng cao nhất tập trung vào tháng 7 với lượng mưa 335,7 mm, tháng có lượng mưa thấp nhất là tháng 12 với lượng mưa trung bình 3,4mm. (Niên giám thống kê tỉnh Sơn La năm 2013).

Cao nguyên Sơn La có địa hình thấp so với Tây Bắc. Tổng lượng mưa năm, số lượng mưa và lượng mưa một ngày lớn nhất đều nhỏ hơn toàn vùng.



Hình 1. 6: Lượng mưa trung bình tháng trên địa bàn tỉnh Sơn La

### 1.3. Đặc điểm kinh tế - xã hội

#### 1.3.1. Đặc điểm tổ chức hành chính

Theo niêm giám thống kê năm 2013, số đơn vị hành chính có đến 31/12/2013 phân theo huyện/quận/thị xã/thành phố thuộc tỉnh Sơn La có 1 thành phố và 11 huyện gồm 204 đơn vị trong đó 188 đơn vị cấp xã, 7 phường, 9 thị trấn.

Bảng 1. 27: Bảng thống kê số đơn vị hành chính trên địa bàn tỉnh Sơn La

STT	Phân theo đơn vị cấp huyện	Tổng số	Chia ra		
			Xã	Thị trấn	Phường
1	Thành phố Sơn La	12	5	-	7
2	Quỳnh Nhai	11	11	-	-
3	Thuận Châu	29	28	1	-
4	Mường La	16	15	1	-
5	Bắc Yên	16	15	1	-
6	Phù Yên	27	26	1	-
7	Mộc Châu	15	13	2	-
8	Yên Châu	15	14	1	-
9	Mai Sơn	22	21	1	-
10	Sông Mã	19	18	1	-
11	Sốp Cộp	8	8	-	-
12	Vân Hồ	14	14	-	-

(Niêm giám thống kê tỉnh Sơn La năm 2013)

#### 1.3.2. Dân cư, lao động

Dân số ở Sơn La tính đến năm 2013 là khoảng 1150,5 nghìn người. Mật độ dân số Sơn La tính đến thời điểm năm 2013 là 81 người/km<sup>2</sup>. Nhìn chung mật độ dân số trong toàn vùng rất thấp và phân bố không đều, nơi tập trung đông dân nhất là Thành phố Sơn La 303 người/km<sup>2</sup>, thấp nhất là huyện Sốp Cộp 29 người/km<sup>2</sup>. Dân số tập trung chủ yếu ở các thành phố, thị trấn, thị tứ và ven đường giao thông. Dân số trung bình trên địa bàn tỉnh Sơn La phân theo thành thị và nông thôn năm 2013 được thể hiện trong PLIH. 4

Năm 2012, toàn tỉnh có 1134,4 nghìn người, trong đó dân số nông thôn 976,6 nghìn người, chiếm 86,09% và dân số thành thị 157,8 nghìn người, chiếm 13,91%;

Tốc độ tăng dân số trung bình giai đoạn 2006 - 2010 khoảng 1,61%/năm. Đến 2013, dân số là 1150,5 nghìn người (tốc độ tăng 1,86%). Tỉnh Sơn La có 12 dân tộc, trong đó dân tộc Thái chiếm tới 53,2%, đóng một vai trò quan trọng trong sinh hoạt văn hóa của cộng đồng, đã và đang giữ vị trí trung tâm đoàn kết các thành phần dân tộc khác, tập trung đông nhất ở Quỳnh Nhai, Thuận Châu, Mường La (70%). Tiếp đến là người Kinh (18%), người Mông (12%), người Mường (8,4%), người Dao (2,5%), người Khơ Mú, người Xinh Mun và 5 dân tộc khác là Kháng, La Ha, Lào, Tày, Hoa sống rải rác trên khắp lãnh thổ của tỉnh. (*Niên giám thống kê tỉnh Sơn La năm 2013*). Đại bộ phận các dân tộc Sơn La sinh sống ở nông thôn, khu vực núi cao với nghề nông là chủ yếu.

**Tốc độ tăng trưởng dân số:** Theo Niên giám thống kê tỉnh Sơn La năm 2013 giai đoạn những năm 2008 tốc độ tăng dân số tự nhiên là 1,57%, năm 2009 là 1,12%, năm 2010 tỷ lệ tăng dân số tự nhiên là 1,83%, năm 2011 là 1,79%, năm 2012 là 1,4%

**Cơ cấu dân số:** Trong giai đoạn từ năm 2008-2013 cơ cấu dân số của tỉnh Sơn La theo nam, nữ nhìn chung chênh lệch không nhiều từ 0,94% (năm 2008) đến 0,62% năm 2013. Dân số sống ở thành thị (năm 2013) là 158,2 nghìn người, nông thôn là 992,3 nghìn người chiếm 86,25% dân số. Hiện trạng cơ cấu dân số theo giới trên địa bàn tỉnh Sơn La được thể hiện trong phụ lục *PLIH.5*.

**Lao động:** Số người trong độ tuổi lao động của tỉnh đang làm việc trong các ngành kinh tế quốc dân tính đến năm 2013 (từ 15 tuổi trở lên) có 721,82 nghìn người, chiếm 62,92% tổng dân số. Trong các năm qua tỷ lệ lao động được đào tạo ước đạt 14%. Tổng số lao động phân theo loại hình đào tạo nhà nước, ngoài nhà nước, khu vực có vốn đầu tư nước ngoài năm từ năm 2008 đến năm 2013 như sau:

Bảng 1. 28: Cơ cấu lao động phân theo loại hình đào tạo trên địa bàn tỉnh Sơn La

Năm	Cơ cấu (%)		
	Nhà nước	Ngoài nhà nước	Khu vực có vốn đầu tư nước ngoài
2010	35,44	64,57	-0,01
2011	38,27	61,68	0,06
2012	38,27	61,68	0,06
2013	38,27	61,68	0,06

(*Niên giám thống kê tỉnh Sơn La năm 2013*)

Nguồn lực về khoa học công nghệ chưa cao, đang thiếu các thợ kỹ thuật và công nhân lành nghề để phục vụ cho phát triển kinh tế xã hội của tỉnh.

Bảng 1. 29: Dân số trung bình tại các huyện năm 2013

TT	Huyện	Dân số TB (nghìn người)	Mật độ dân số (người/km <sup>2</sup> )
1	TP. Sơn La	98,4	303
2	Huyện Quỳnh Nhai	60,8	57
3	Huyện Thuận Châu	159,3	104
4	Huyện Mường La	90,3	63
5	Huyện Bắc Yên	61,2	55
6	Huyện Phù Yên	115,4	93
7	Huyện Mộc Châu	105,6	98
8	Huyện Yên Châu	74,5	87
9	Huyện Mai Sơn	149,1	104
10	Huyện Sông Mã	135,2	82
11	Huyện Sôp Côp	43,2	29
12	Huyện Văn Hồ	57,5	59
	TỔNG	<b>1134,3</b>	<b>81</b>

(*Niên giám thống kê tỉnh Sơn La năm 2013*)

### 1.3.3. Hiện trạng kinh tế

Kinh tế tỉnh Sơn La duy trì được tốc độ tăng trưởng khá năm sau cao hơn năm trước và phát triển tương đối toàn diện. Tổng sản phẩm (*giá thực tế*) trong tỉnh năm 2013 đạt 43022,67 tỷ đồng.

Cơ cấu kinh tế có sự dịch chuyển tích cực theo hướng công nghiệp hoá hiện đại hoá gắn với sản xuất hàng hoá. Giá trị sản xuất các ngành kinh tế được thể hiện trong bảng dưới đây:

Bảng 1. 30: Giá trị sản xuất theo giá hiện hành phân theo loại hình kinh tế

Đơn vị: tỷ đồng

Các ngành kinh tế	Năm			
	2010	2011	2012	2013
Nông nghiệp, lâm nghiệp và thuỷ sản	7439,81	9207,71	9558,72	10079,23
Khai khoáng	146,03	108,4	81,15	75,37
Công nghiệp chế biến, chế tạo	2786,57	2864,44	3467,82	3677,62
Sản xuất và phân phối điện, khí đốt, nước nóng, hơi nước và điều hòa không khí	436,3	584,68	801,77	1383,05
Cung cấp nước; hoạt động quản lý và xử lý rác thải, nước thải	53,56	72,67	60,63	65,9
Xây dựng	7050,19	5985,25	5507,02	4941,53
Bán buôn và bán lẻ; sửa chữa ô tô, mô tô, xe máy và xe có động cơ khác	1470,75	1818,92	2055,9	2129,8
Vận tải, kho bãi	641,01	731,04	763,6	839,74
Dịch vụ lưu trú và ăn uống	423,29	378,98	533,54	640,75
Thông tin và truyền thông	206,94	701,2	896,5	1176,33
Hoạt động tài chính, ngân hàng và bảo hiểm	367,08	453,38	509,92	591,53
Hoạt động kinh doanh bất động sản	151,07	156,85	165,44	184,36

(Niên giám thống kê tỉnh Sơn La năm 2013)

#### 1.3.3.1. Nông nghiệp

Trong những năm qua, ngành nông nghiệp của tỉnh Sơn La đã có sự phát triển vượt bậc trên cơ sở phát huy các lợi thế của một tỉnh miền núi tạo ra sự chuyển dịch quan trọng trong sản xuất theo hướng hàng hoá. Một số mặt hàng chủ lực có giá trị kinh tế cao trong trồng trọt như (ngô, chè, cà phê...), trong chăn nuôi chủ yếu phát triển đàn gia súc ăn cỏ (bò thịt, bò sữa, trâu, dê...). Từng bước hình thành lên các vùng sản xuất tập trung chuyên canh cây công nghiệp như: Mía nguyên liệu, vùng cà phê, vùng chè, vùng cao su, vùng săn nguyên liệu, vùng cây ăn quả. Nhiều mô hình sản xuất có hiệu quả ngày càng được mở rộng trong toàn tỉnh.

Giá trị sản xuất năm sau cao hơn năm trước, trong cơ cấu sản xuất, trồng trọt và chăn nuôi qua các năm đều tăng. Năm 2013 tăng so với năm 2012 là 1.253.326 triệu đồng, năm 2012 tăng so với năm 2010 là 4.255.814 triệu đồng, và tăng so với năm 2011 là 646.731 kết quả được thể hiện trong hình vẽ PLIH.6 phần phụ lục 1.

#### 1.3.3.2. Nông nghiệp nông thôn

Giá trị sản xuất nông nghiệp phân theo các ngành kinh tế của tỉnh Sơn La năm 2010 là 6965142 triệu đồng, năm 2011 là 10574225 triệu đồng, năm 2012 là 11.220.956 triệu đồng, năm 2013 là 12.474.282 triệu đồng. Cơ cấu giá trị sản xuất nông nghiệp theo giá hiện hành của ngành trồng trọt vẫn chiếm tỷ trọng chủ yếu (theo giá năm 2010). Cơ cấu giá trị sản xuất của ngành trồng trọt năm 2010, 2011, 2012,

2013 lần lượt là 76,84-77,45-71,29- 69,8 % cơ cấu giá trị sản xuất của ngành chăn nuôi năm 2010, 2011, 2012, 2013 lần lượt là 22,41-21,96-28,20- 29,13 %, ngành dịch vụ và các hoạt động khác vào các năm 2010, 2011, 2012, 2013 lần lượt là 0,75-0,59-0,52-0,48 %.

Giá trị sản xuất ngành trồng trọt theo nhóm cây trồng các năm đều cao hơn năm trước, năm 2010 là 5.352.097 triệu đồng, năm 2011 là 8.189.898 triệu đồng, năm 2012 là 7.999.243 triệu đồng, năm 2013 là 8.706.742. Trong đó cây công nghiệp hàng năm vẫn chiếm giá trị cao nhất, năm 2010, 2011, 2012, 2013 lần lượt là 87,24-84,30- 86,43- 84,70%, cây công nghiệp lâu năm chỉ chiếm 12,76- 15,70- 13,57-15,3%. Chi tiết được thể hiện trong phụ lục PLIH. 7

Giá trị sản xuất ngành chăn nuôi năm 2013 là 3.708.226 triệu đồng, trong đó chăn nuôi lợn chiếm 1.442.407 triệu đồng (chiếm 38,90%), chăn nuôi trâu bò 1.108.342 triệu đồng (chiếm 29,89%), ngành chăn nuôi gia cầm 927.026 triệu đồng (chiếm 25%). Giá trị sản phẩm thu được trên 1ha đất trồng trọt năm 2013 là 30,38 triệu đồng.

### 1.3.3.3. Cơ sở hạ tầng

Hiện tại chỉ có Thành phố Sơn La có quy mô dân số tương đối lớn với 98,4 nghìn người (năm 2013) và quy mô hệ thống xây dựng khá tập trung. Tại Thành phố đã hình thành các khu công nghiệp tập trung, các hoạt động nhà hàng, khách sạn, thương mại, dịch vụ, nghỉ ngơi, hệ thống cây xanh, sân chơi đã được đầu tư cơ bản và tạo ra môi trường đô thị tốt. Chất lượng hạ tầng kỹ thuật như giao thông đi lại, cấp điện, cấp nước, vệ sinh môi trường đều được đảm bảo đã góp phần nâng cao đời sống người dân đô thị.

Tuy vậy, hiện nay còn nhiều huyện có chất lượng cơ sở hạ tầng kém như huyện Sôp Cộp, nhiều thị trấn quy mô nhỏ từ 4000 – 5000 dân, sút phát triển chậm, hệ thống giao thông đi lại hạn chế, cấp nước sạch còn khó khăn, kiến trúc còn nghèo nàn. Đặc biệt tỷ lệ lao động phi nông nghiệp trong đô thị thấp, đây là một khó khăn lớn trong việc nâng cao chất lượng đô thị và khả năng đô thị hóa diễn biến chậm.

- **Giao thông:**

- Đến 30/6/2014, hệ thống giao thông đường bộ trên địa bàn tỉnh Sơn La có tổng chiều dài 9.899,8km, bao gồm : Quốc lộ 620km; đường tỉnh 938km; đường huyện 1.996,4km; đường xã 5.929,4km (đường GTNT); 134km đường đô thị và 282km đường chuyên dùng; ngoài ra còn khoảng 4.500km đường dân sinh ôtô không đi được.

- Nhìn chung chất lượng khai thác các tuyến đường còn thấp, phần lớn là đường đất và chỉ khai thác được vào mùa khô; mật độ xây dựng công trình giao thông đạt 0,68% thấp hơn so với toàn quốc (0,78%).

- Đến nay, 100% xã trên địa bàn tỉnh có đường ôtô đến trung tâm xã; 144/204 xã có đường ôtô đi được 4 mùa đạt 70,59%; 188/204 xã chưa đạt tiêu chí về giao thông theo Bộ tiêu chí Quốc gia về nông thôn mới; 09/3.293 bản chưa có đường giao thông đến bản. Đường sông: Sơn La có 2 tuyến vận tải chính là: Sông Đà dài 238 km, sông Mã dài 94 km.

- Vận tải hàng không: Sân bay Nà Sản

- Trường học:** Toàn tỉnh có 807 trường học theo các cấp học từ mầm non tới phổ thông cơ sở và 3 trường cao đẳng (năm 2013).

Bảng 1. 31: Thống kê số trường học tại các huyện, thành phố thuộc tỉnh Sơn La

Trường học	Mầm non	Tiểu học	Trung học cơ sở	Trung học phổ thông	Phổ thông cơ sở
Thành phố Sơn La	20	14	14	5	-
Quỳnh Nhai	14	16	14	2	-
Thuận Châu	38	41	32	4	-
Mường La	22	24	16	2	2
Bắc Yên	17	19	18	1	-
Phù Yên	30	25	25	3	5
Mộc Châu	23	22	22	4	-
Yên Châu	18	24	18	2	1
Mai Sơn	29	43	28	3	-
Sông Mã	19	28	20	3	-
Sốp Cộp	11	11	10	1	-
Vân Hồ	14	15	14	1	-

(Nguồn: Niên giám thống kê tỉnh Sơn La năm 2013)

- Trạm y tế và các cơ sở y tế:** Toàn tỉnh Sơn La tính tới năm 2013 có 273 cơ sở y tế, 19 bệnh viện, 16 phòng khám đa khoa khu vực, 204 trạm y tế xã phường.

## 1.4. Quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội đến năm 2020

### 1.4.1. Phát triển dân số

Theo niêm giám thống kê tỉnh Sơn La năm 2013, dân số năm 2011 tỉnh Sơn La là 1118,6 nghìn người, đến năm 2012 tăng lên 1134,4 nghìn người, năm 2013 là 1150,5 nghìn người, với tỷ lệ tăng dân số là 1,4%. Theo quyết định số 1959/QĐ-TTg, ngày 29/10/2013 của Thủ tướng chính phủ: “ Phê duyệt quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội tỉnh Sơn La đến năm 2020”, thì tỷ lệ tăng dân số bình quân đến năm 2015 là 1,72%/năm, đến năm 2020 là 1,59%/năm và đến năm 2030 lấy bằng năm 2020. Khi đó, số dân trên toàn tỉnh Sơn La đến năm 2020 khoảng 1,3 triệu người. Cụ thể trong từng giai đoạn của từng địa phương như sau:

Bảng 1. 32: Dự báo dân số tỉnh Sơn La đến năm 2030 theo đơn vị hành chính (Người)

TT	Huyện	Năm 2012	Năm 2015	Năm 2020	Năm 2030
	<b>Tổng cộng</b>	<b>1.134.300</b>	<b>1.193.842</b>	<b>1.291.819</b>	<b>1.512.556</b>
1	TP Sơn La	97.200	102.302	110.698	129.613
2	Quỳnh Nhai	59.800	62.939	68.104	79.742
3	Thuận Châu	157.300	165.557	179.144	209.755
4	Mường La	90.100	94.830	102.612	120.146
5	Bắc Yên	60.200	63.360	68.560	80.275
6	Phù Yên	113.900	119.879	129.717	151.882
7	Mộc Châu	161.300	109.917	118.938	139.261
8	Yên Châu	73.300	77.148	83.479	97.743
9	Mai Sơn	146.600	154.295	166.958	195.487
10	Sông Mã	132.500	139.455	150.900	176.685
11	Sốp Cộp	42.100	44.310	47.946	56.139
12	Vân Hồ	<b>1.134.300</b>	59.850	64.762	75.828

Bảng 1. 33: Dự báo dân số tỉnh Sơn La đến năm 2030 theo tiểu vùng quy hoạch (Người)

STT	Tiểu vùng quy hoạch	Năm 2012	Năm 2015	Năm 2020	Năm 2030
	<b>Tổng cộng</b>	<b>1.134.300</b>	<b>1.193.842</b>	<b>1.291.818</b>	<b>1.512.556</b>
1	Nâm Giôn và phụ cận	51.915	56.170	60.779	71.165

STT	Tiểu vùng quy hoạch	Năm 2012	Năm 2015	Năm 2020	Năm 2030
2	Nậm Pàn và phụ cận	117.399	122.006	132.019	154.578
3	Nậm La và phụ cận	112.338	117.494	127.137	148.861
4	Suối Sập Vật và phụ cận	233.460	244.008	264.033	309.150
5	Suối Tác và phụ cận	91.535	95.255	103.072	120.685
6	Suối Sập và phụ cận	67.025	70.023	75.770	88.717
7	Nậm Mu và phụ cận	74.400	84.914	91.883	107.583
8	Suối Muội và phụ cận	93.574	97.600	105.609	123.655
9	Nậm Ty và phụ cận	123.904	129.683	140.326	164.303
10	Nậm Sọi và phụ cận	43.871	46.200	49.992	58.534
11	Nậm Lè và phụ cận	30.864	32.311	34.963	40.937
12	Nậm Công và phụ cận	94.015	98.178	106.235	124.388

#### 1.4.2. Định hướng phát triển kinh tế

Theo Quyết định số 1959/QĐ –TTg của Thủ tướng Chính Phủ ngày 29/10/2013 về “Quyết định phê duyệt Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội tỉnh Sơn La đến năm 2020” với những nội dung chủ yếu như sau:

##### 1.4.2.1. Mục tiêu tổng quát

Phát huy dân chủ và sức mạnh đoàn kết các dân tộc để xây dựng Sơn La trở thành tỉnh phát triển khá trong vùng Trung du và Miền núi phía Bắc, phần đầu trở thành trung tâm của tiểu vùng Tây Bắc vào năm 2020 trên cơ sở tái cấu trúc kinh tế, đổi mới mô hình tăng trưởng để khai thác các tiềm năng, lợi thế của vùng Tây Bắc.

Thu hút đầu tư có chất lượng, có trọng điểm, xây dựng đồng bộ hệ thống kết cấu hạ tầng giao thông, đô thị, gắn với phát triển toàn diện văn bản xã hội; chú trọng phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao, xây dựng thương hiệu các sản phẩm chủ lực để tham gia chuỗi giá trị hàng hóa; tích cực giảm nghèo đồng thời đảm bảo quốc phòng, an ninh, trật tự, an toàn xã hội và vệ sinh, môi trường.

##### 1.4.2.2. Mục tiêu cho các ngành

###### a) Về kinh tế

- Tốc độ tăng trưởng bình quân thời kỳ đến năm 2015 là 11,5%/năm, giai đoạn 2016-2020 là 8,5%/năm.

- Đến năm 2015: Thu nhập bình quân đầu người đạt 1.000USD/năm; cơ cấu kinh tế ngành nông nghiệp, công nghiệp - xây dựng và dịch vụ tương ứng là 37%, 25%, 38%; sản lượng lương thực có hạt đạt 59,5% vạn tấn; tổng vốn đầu tư phát triển trên địa bàn đạt 65.000 tỷ đồng; thu ngân sách đạt 11.000 tỷ đồng; năng suất lao động là 41,6 triệu đồng/người/năm.

- Đến năm 2020: Thu nhập bình quân đầu người đạt 1.800 USD/năm; cơ cấu kinh tế ngành nông nghiệp, công nghiệp - xây dựng và dịch vụ tương ứng là 32,5%, 28,5%, 39%; sản lượng lương thực có hạt đạt 57,9 vạn tấn; tổng vốn đầu tư phát triển trên địa bàn đạt 90.000 tỷ đồng; thu ngân sách đạt khoảng 22.000 tỷ đồng; năng suất lao động là 62,9% triệu đồng/người/năm.

###### b) Về xã hội

- Đến năm 2015: Tỷ lệ tăng dân số bình quân là 1,72%/năm; tỷ lệ lao động qua đào tạo đạt trên 30%; tỷ lệ trẻ suy dinh dưỡng dưới 5 tuổi là 18,5%; số giường bệnh/10.000 dân là 23 giường; tỷ lệ hộ nghèo giảm từ 2%-3%; 95% hộ dân được sử

dụng điện sinh hoạt, sản xuất; trở thành trung tâm giáo dục - đào tạo vùng Tây Bắc; có 17 xã đạt từ 14-18 chỉ tiêu nông thôn mới.

- Đến năm 2020: Tỷ lệ tăng dân số bình quân là 1,59%/năm; tỷ lệ lao động qua đào tạo đạt 52%; tỷ lệ trẻ suy dinh dưỡng dưới 5 tuổi là 10%; số giường bệnh/10.000 dân là 26 giường; tỷ lệ hộ nghèo giảm từ 2%-3%; tỷ lệ hộ được sử dụng điện sinh hoạt, sản xuất là 98%; là trung tâm giáo dục - đào tạo vùng Tây Bắc; bảo tồn và phát huy di sản văn hóa dân tộc Thái và các dân tộc khác.

#### c) Về hệ thống kết cấu hạ tầng

- Phát triển đồng bộ hệ thống giao thông, đạt 0,91km/km<sup>2</sup> vào năm 2020; đến năm 2015, 75% xã có đường ô tô tới trung tâm xã đi được 4 mùa và đạt 100% vào năm 2020; tập trung xây dựng hệ thống đô thị, đặc biệt là các đô thị trọng điểm thành Phố Sơn La, thị xã Mộc Châu, thị xã Hát Lót.

- Đây mạnh đầu tư xây dựng kết cấu hạ tầng cơ bản tại khu vực nông thôn, ưu tiên đặc biệt đối với các xã nghèo ở vùng sâu, vùng xa, vùng biên giới và các khu tái định cư, định cư thủy điện.

#### d) Về bảo vệ môi trường:

- Đến năm 2015: Nâng độ che phủ của rừng là 45,7%; tỷ lệ hộ dùng nước hợp vệ sinh là 85%; tỷ lệ thu gom rác thải sinh hoạt đô thị đạt 100%; bảo đảm vệ sinh an toàn thực phẩm.

- Đến năm 2020: Độ che phủ của rừng là 55%; 100% cơ sở gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng được xử lý; tỷ lệ hộ dùng nước hợp vệ sinh là 90%.

### 1.4.2.3. Khâu đột phá

- Về cơ chế, chính sách: Nghiên cứu cụ thể điều kiện của Sơn La để đưa chính sách thuế thủy điện, phí môi trường rừng... chính sách đổi đất, trụ sở cũ lấy hạ tầng vào thực tiễn, tích cực triển khai chính sách đầu tư PPP, chính sách hỗ trợ doanh nghiệp miền núi sản xuất, kinh doanh sản phẩm chủ lực.

- Về phát triển, thu hút nhân lực: Ưu tiên đầu tư xây dựng Trung tâm đào tạo vùng Tây Bắc gồm trường Đại học Tây Bắc, trường Cao đẳng nghề và trung tâm dạy nghề...; phát triển mạnh nguồn nhân lực chất lượng cao thông qua đào tạo, thu hút gắn liền với thực hiện tốt công tác khuyến nông.

- Về phát triển kết cấu hạ tầng: Phát triển đô thị trọng điểm, hệ thống giao thông huyết mạch nhằm điều phối và kết nối hiệu quả với các địa phương trong Vùng và xây dựng khu vực sản xuất, kinh doanh hàng hóa chủ lực (cụm tương hỗ, khu công nghiệp, khu du lịch).

### 1.4.2.4. Định hướng phát triển các ngành lĩnh vực

#### 1. Phát triển ngành nông nghiệp, lâm nghiệp, thủy sản

- Phấn đấu tốc độ tăng trưởng đạt 4,2%/năm giai đoạn đến 2015 và đạt 3,3%/năm giai đoạn đến 2020. Phát triển đa dạng, bền vững theo hướng sản xuất hàng hóa gắn với thị trường tiêu dùng; đổi mới tổ chức không gian sản xuất, mô hình tăng trưởng nhằm nâng cao tính cạnh tranh của các sản phẩm chủ lực tham gia chuỗi giá trị đồng thời đảm bảo mục tiêu an ninh lương thực.

- Nông nghiệp: Phát triển vành đai rau, cây trái, hoa theo mô hình tập trung tại các khu vực tiềm năng gắn với sản xuất các sản phẩm chủ yếu phục vụ nhu cầu nhân dân và xuất khẩu; đẩy mạnh phát triển các vùng cây công nghiệp đã và đang phát triển chè, cà phê, cao su, mía, bông tạo ra thế và lực mới. Tập trung xây dựng Cụm tương hỗ nông sản chất lượng cao (sữa và các sản phẩm các loại, chè và sản phẩm các loại, cá chất lượng và sản phẩm, hoa, quả các loại) tại Mộc Châu, phấn đấu đưa Sơn La trở thành nơi cung cấp nguyên liệu, hàng hóa trong chuỗi giá trị hàng hóa nông sản Việt Nam.

- Phát triển chăn nuôi hàng hóa giá trị kinh tế cao, gồm trâu, bò, lợn nạc, baba, cá tầm, tôm càng xanh, gà, vịt... để cung cấp cho thị trường trên cơ sở tận dụng ưu thế của một tỉnh miền núi có điều kiện diện tích chăn thả, nguồn nguyên liệu chế biến thức ăn.

- Lâm nghiệp: Quản lý bền vững tài nguyên rừng, tập trung xây dựng hệ thống rừng phòng hộ đầu nguồn thủy điện Hòa Bình, thủy điện Sơn La, đầu nguồn sông Mã đồng thời bảo tồn và phát triển bền vững các khu rừng đặc dụng Xuân Nha, Sớp Cộp, Cô Pia, Tà Xùa. Đẩy mạnh khoanh nuôi, tái sinh rừng tự nhiên, tái sinh có kết hợp trồng bổ sung; khuyến khích phát triển hệ thống rừng sản xuất, trọng tâm là rừng nguyên liệu, đồng thời xây dựng cơ sở chế biến lâm sản. Tập trung hoàn thiện, triển khai chính sách thu phí môi trường rừng nhằm góp phần giảm nghèo và phát triển thủy điện bền vững.

- Thủy sản: Khai thác, sử dụng và bảo vệ hiệu quả diện tích thủy sản tại sông chính, các hồ thủy điện, thủy lợi và ao của dân để phát triển hàng hóa thủy sản chất lượng. Phát triển nuôi cá nước lạnh như: Cá hồi, cá tầm chất lượng cao... tại một số khu vực có điều kiện tự nhiên thích hợp như hồ thủy điện Sơn La và một số suối nước lạnh ở Mộc Châu...

## 2. Phát triển công nghiệp, tiểu thủ công nghiệp

Phản ứng tốc độ tăng trưởng đạt 12,5%/năm giai đoạn đến 2015 và đạt 12,3%/năm giai đoạn đến 2020. Tập trung đầu tư có trọng điểm vào phát triển sản phẩm chủ lực có tiềm năng, lợi thế gắn với đổi mới công nghệ và nâng cao trình độ quản lý nhằm gia tăng giá trị của chúng.

Một số ngành công nghiệp chủ lực như: Điện và thủy điện, chế biến nông sản cao cấp, chế biến thức ăn chăn nuôi, sản xuất xi măng và vật liệu xây dựng, khai thác, chế biến sâu khoáng sản, may mặc...

Phát triển công nghiệp trên cơ sở phát triển đồng bộ về nhân lực, kết cấu hạ tầng; trước hết ưu tiên phát triển khu công nghiệp Mai Sơn, các cụm công nghiệp, cụm tương hỗ nông sản (chế biến các sản phẩm nông, lâm sản chất lượng cao), dịch vụ gắn liền với hoàn chỉnh các công trình xử lý nước thải và chất thải rắn. Nâng cấp nhà máy xi măng Mai Sơn, nhà máy xi măng Chiềng Sinh với công nghệ thân thiện môi trường, sản xuất vật liệu xây dựng như tấm lợp, gạch không nung, khung nhà thép, đá xây dựng; từng bước chắc chắn tạo dựng khu gang thép Mường La.

## 3. Phát triển thương mại và dịch vụ

Phản ứng tốc độ tăng trưởng đạt 14,3%/năm giai đoạn đến 2015 và đạt 9,2%/năm giai đoạn đến 2020.

- Thương mại, dịch vụ: Đầu tư xây dựng Sơn La, Mộc Châu trở thành trung tâm thương mại, dịch vụ vùng Tây Bắc, cung cấp các dịch vụ đào tạo, khám chữa bệnh, viễn thông, thương mại...

- Phát triển đồng bộ hệ thống chợ, ưu tiên đảm bảo các nhu cầu cơ bản cho đồng bào các dân tộc vùng biên giới, vùng cao đồng thời triển khai mạnh mẽ các giải pháp chống buôn bán trái phép, đặc biệt là buôn bán chất ma túy.

- Phát triển thương mại, dịch vụ quốc tế trên cơ sở nâng cấp lên cửa khẩu quốc tế Lóng Sập, Mộc Châu và cửa khẩu Chiềng Khương, Sông Mã để khai thác tiềm năng, củng cố quan hệ hữu nghị đặc biệt Việt Lào.

- Du lịch: Đổi mới chính sách đầu tư, quản lý về du lịch nhằm thu hút các doanh nghiệp lớn đầu tư, cùng hợp tác phấn đấu xây dựng thương hiệu sản phẩm du lịch tại Mộc Châu;

- Hình thành và phát triển tuyến du lịch Hà Nội - Tây Bắc - Lào - Thái Lan với khuyến khích phát triển các sản phẩm du lịch như du lịch văn hóa, lịch sử, du lịch sinh thái, du lịch nghỉ dưỡng, du lịch thể thao...

#### **4. Các lĩnh vực xã hội**

##### a) Giáo dục - đào tạo

Nâng cao chất lượng giáo dục đồng thời mở rộng quy mô trường lớp, tăng cường đầu tư xây dựng cơ sở vật chất, trình độ giáo viên theo chuẩn quốc gia và đa dạng hình thức đào tạo, tạo điều kiện cơ hội học tập cho mọi người gắn với đẩy mạnh phong trào xây dựng xã hội học tập.

Đưa Sơn La trở thành một trong những trung tâm giáo dục và đào tạo nhân lực đa ngành vùng Tây Bắc với hạt nhân là trường Đại học Tây Bắc, hình thành hệ thống một số trường đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao đáp ứng yêu cầu chuyển dịch lao động của các địa phương trong Vùng. Triển khai phổ cập giáo dục tiểu học đúng độ tuổi mức độ 2, phấn đấu đạt chuẩn quốc gia phổ cập giáo dục mầm non cho trẻ em 5 tuổi vào năm 2015.

##### b) Y tế và chăm sóc, bảo vệ sức khỏe

Phát triển hệ thống y tế, từng bước hiện đại, đồng bộ; phấn đấu đưa Sơn La trở thành một trong những trung tâm y tế vùng Tây Bắc, đáp ứng nhu cầu chăm sóc sức khỏe ngày càng cao và đa dạng của nhân dân trong vùng;

Tiếp tục đầu tư nâng cấp các bệnh viện, nhất là bệnh viện đa khoa khu vực Tây Bắc 500 giường, trung tâm y tế, cơ sở khám chữa bệnh từ tuyến tỉnh, huyện đến cấp xã cùng hệ thống y tế dự phòng, nâng cao trình độ, y đức đội ngũ cán bộ y tế;

Đẩy mạnh xã hội hóa công tác y tế, khuyến khích, tạo điều kiện để các thành phần kinh tế cùng tham gia, đầu tư phát triển các dịch vụ y tế phục vụ nhân dân phát triển kinh tế xã hội.

##### c) Văn hóa và thể dục, thể thao

Xây dựng nền văn hóa lành mạnh, đậm đà bản sắc dân tộc, bảo tồn và phát huy các di sản văn hóa dân tộc Thái, góp phần phát triển du lịch, nâng cao đời sống tinh thần đồng bào các dân tộc trong tỉnh; tập trung đầu tư hệ thống thiết chế văn hóa đồng bộ các cấp.

Đẩy mạnh công tác xã hội hóa thể dục thể thao, tập trung đầu tư phát triển cơ sở hạ tầng kỹ thuật và đào tạo vận động viên thành tích cao. Phát động phong trào toàn dân tập thể dục và phát triển các môn thể thao giải trí dân tộc, môn thể thao hiện đại, góp phần nâng cao tầm vóc, sức khỏe nhân dân.

#### d) Giảm nghèo và phát triển nguồn nhân lực

- Thực hiện đồng bộ, toàn diện và hiệu quả các chương trình xóa đói, giảm nghèo; xây dựng các giải pháp, mô hình giảm nghèo bền vững, tạo điều kiện cho người nghèo phát triển sản xuất; có chính sách khuyến khích các doanh nghiệp dạy nghề, tạo việc làm cho người nghèo.

- Chú trọng phát triển nguồn nhân lực các cấp, nhất là nguồn nhân lực chất lượng cao, nghiên cứu đổi mới công tác đào tạo, phối hợp chặt chẽ các chương trình dạy nghề với doanh nghiệp trong việc dạy nghề cho lao động nhất là lao động nông thôn và lao động sản xuất, kinh doanh sản phẩm chủ lực.

Tiếp tục triển khai công tác khuyến nông qua đào tạo nghề cho các hộ nông dân, xây dựng mô hình trình diễn, có chính sách hỗ trợ và đào tạo cần thiết đối với những người muốn chuyển từ sản xuất nông nghiệp sang các ngành nghề khác trong quá trình chuyển đổi cơ cấu kinh tế.

### 5. Phát triển hạ tầng

#### a) Giao thông

- Phát triển hạ tầng giao thông theo hướng hiện đại, tăng cường tính kết nối liên vùng, các trung tâm đô thị lớn và các khu vực quan trọng trong tỉnh, đảm bảo vận chuyển hàng hóa, hành khách an toàn và đảm bảo quốc phòng, an ninh vùng cao, vùng biên giới. Cụ thể:

- Đường bộ: Phối hợp cùng với Bộ Giao thông vận tải nghiên cứu, nâng cấp, cải tạo các tuyến quốc lộ huyết mạch như quốc lộ 6, quốc lộ 37, quốc lộ 43, quốc lộ 4G tới Sôp Cộp và một số tuyến tỉnh lộ tạo hệ thống giao thông thông suốt, kết nối hiệu quả trong tỉnh.

Phát triển hệ thống đường giao thông nông thôn và đường tuần tra biên giới đảm bảo đi tới các xã vùng cao, vùng sâu và vùng biên giới trong cả 4 mùa. Đổi mới chính sách để quản lý giao thông và phát triển dịch vụ vận tải hiệu quả.

- Đường thủy: Từng bước hoàn thiện mạng lưới giao thông đường thủy, khai thác có hiệu quả tuyến vận tải, du lịch đường thủy trên sông Đà.

- Đường không: Đầu tư chuyển dần mục đích để sân bay Nà Sản phục vụ quốc phòng, an ninh và đảm bảo tự, an toàn xã hội.

#### b) Cấp điện

Đầu tư xây dựng nhà máy thủy điện và mạng lưới phân phối điện đồng thời đổi mới việc khai thác, quản lý hiệu quả hệ thống này nhằm cung cấp đầy đủ điện cho sinh hoạt và sản xuất, kinh doanh.

Chú trọng phát triển lưới điện nông thôn, nhanh chóng hoàn thành trạm 500kV (Pi Tong), trạm 220kV (Mường Bằng) và đưa vào sử dụng đáp ứng nhu cầu cấp điện.

#### c). Thông tin truyền thông

Xây dựng đồng bộ hạ tầng bưu chính, viễn thông, chú trọng phát triển vùng dọc Quốc lộ 6; nâng cao chất lượng, đa dạng hóa các loại hình dịch vụ.

Hiện đại hóa, mở rộng mạng lưới đi đôi với việc ứng dụng công nghệ hiện đại, đảm bảo an ninh thông tin, đáp ứng nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội.

#### d). Cấp, thoát nước và vệ sinh môi trường

Đầu tư xây dựng hệ thống cấp, thoát nước, trước tiên tại khu đô thị trọng điểm và các khu vực sản xuất, kinh doanh hàng hóa chủ lực.

Đầu tư xây dựng và đưa vào vận hành các khu xử lý nước thải công nghiệp và chất thải rắn các loại khu đô thị đảm bảo quy chuẩn quốc gia.

#### đ). Thủy lợi

Đầu tư, nâng cấp kiên cố hóa kênh mương nội đồng, đảm bảo đến năm 2015, cơ bản cung cấp đủ nguồn nước cho các vùng thuộc lưu vực sông Đà và sông Mã.

Đồng thời khai thác có hiệu quả vùng bán ngập nước hồ thủy điện, tập trung xây dựng các công trình thủy lợi vừa và nhỏ đối với vùng biên giới, vùng sâu, vùng xa.

### 6. Bảo vệ tài nguyên và môi trường

Khai thác, sử dụng hiệu quả, bền vững các nguồn tài nguyên đất, nước, rừng nhất là đa dạng sinh học, khoáng sản để phục vụ phát triển kinh tế - xã hội hiệu quả và bền vững đến năm 2020.

Tập trung giải quyết các vấn đề môi trường cốt lõi như cân bằng nước, thoái hóa, lãng phí đất đai, đa dạng sinh học, chất thải rắn và không khí trong sản xuất công nghiệp, nông nghiệp, dịch vụ và phát triển đô thị.

### 7. Quốc phòng an ninh

- Tăng cường củng cố quốc phòng, an ninh và đảm bảo trật tự, an toàn xã hội, đặc biệt khu vực biên giới, tiếp tục phát huy sức mạnh tổng hợp của cả hệ thống chính trị nhằm xây dựng nền quốc phòng toàn dân kết hợp với thế trận an ninh nhân dân.

- Xây dựng và triển khai thực hiện tốt các phương án phòng thủ, quản lý chặt chẽ quân dân dự bị động viên đảm bảo về số lượng và chất lượng; gắn kết chặt chẽ với phát triển kinh tế - xã hội trên từng địa bàn, trong công tác quy hoạch, kế hoạch, đảm bảo vùng biên giới hòa bình, hữu nghị.

#### 1.4.2.5. Định hướng không gian phát triển

##### 1. Phát triển không gian kinh tế - xã hội

a) Vùng dọc Quốc lộ 6: Nằm chủ yếu tại các huyện Mộc Châu, Yên Châu, Mai Sơn, thành phố Sơn La và một phần các huyện Thuận Châu, Vân Hồ.

Định hướng phát triển chính trở thành vùng động lực trên hành lang kinh tế Tây Bắc, trung tâm vùng Tây Bắc và của tỉnh Sơn La về dịch vụ và nông, công nghiệp chất lượng. Cụ thể tập trung xây dựng ban khu đô thị là thành phố Sơn La với các khu trọng điểm ; thị xã Mộc Châu với khu du lịch và Cụm tương hỗ nông sản; thị xã Hát Lót để tạo ra động lực tăng trưởng kinh tế cho Tỉnh. Sớm hình thành trung tâm dịch vụ Tây Bắc nhằm cung cấp các dịch vụ về du lịch, giáo dục đào tạo (khu đại

học Tây Bắc), y tế (bệnh viện đa khoa vùng); phát triển hàng hóa nông sản chất lượng cao thông qua Cụm tương hỗ nông sản; sản xuất hàng hóa công nghiệp, tiểu thủ công nghiệp, điều chỉnh địa giới hành chính huyện Mộc Châu thành huyện Mộc Châu và Vân Hồ gắn liền xây dựng mới khu hành chính tại xã Vân Hồ, mở rộng địa giới hành chính thành phố Sơn La xuống phía Nam.

b) Vùng sông Đà: Chủ yếu các huyện Mường La, Bắc Yên, Phù Yên, Quỳnh Nhai và một phần trên các huyện Mai Sơn, Mộc Châu, Thuận Châu, Vân Hồ.

Định hướng chung khai thác, phát huy thế mạnh về nguồn nước, đất đai, khí hậu và khoáng sản... để phát triển các ngành công nghiệp thủy điện, gang thép và nông sản chất lượng cao. Xây dựng các khu đô thị Ít Ong, Phù Yên, Bắc Yên, cụm thủy điện, khu gang thép Mường La tạo điểm nhấn đô thị, đảm bảo điều phối phát triển vùng này và tăng trưởng kinh tế. Phát triển bền vững các sản phẩm về thủy điện, gang thép, bông, may mặc..., gắn liền với các vùng nguyên liệu, đầu tư cơ sở hạ tầng như đường, trường, trạm điện và chợ... để nâng cao mức sống người dân nhất là vùng mới định cư.

c) Vùng cao, biên giới Việt – Lào: Nằm chủ yếu tại các huyện Sông Mã, Sôp Cộp và một phần các huyện Mộc Châu, Phù Yên, Bắc Yên, Mai Sơn, Mường La, Quỳnh Nhai, Thuận Châu, Vân Hồ.

Định hướng chung là phát triển kinh tế nông nghiệp, thương mại gắn liền đảm bảo quốc phòng, an ninh và trật tự an toàn xã hội, đầu tư xây dựng các đô thị Sôp Cộp, Sông Mã, cửa khẩu quốc tế Lóng Sập, khu thương mại cửa khẩu Chiềng Khương để phát triển thương mại vùng biên; chú trọng đầu tư cơ sở hạ tầng biên giới (đường tuần tra biên giới, trường học...) tạo điều kiện phát triển kinh tế, xã hội, đảm bảo quốc phòng an ninh.

## 2. Hoàn thiện khu tái định cư và xây dựng nông thôn mới

Hoàn thiện khu tái định cư: Giải quyết dứt điểm các khâu tồn tại để ổn định và nâng cao mức sống của người dân tại các điểm di dân, tái định cư thủy điện Sơn La, thủy điện Hòa Bình bảo đảm phát triển kinh tế, xã hội nhanh và bền vững.

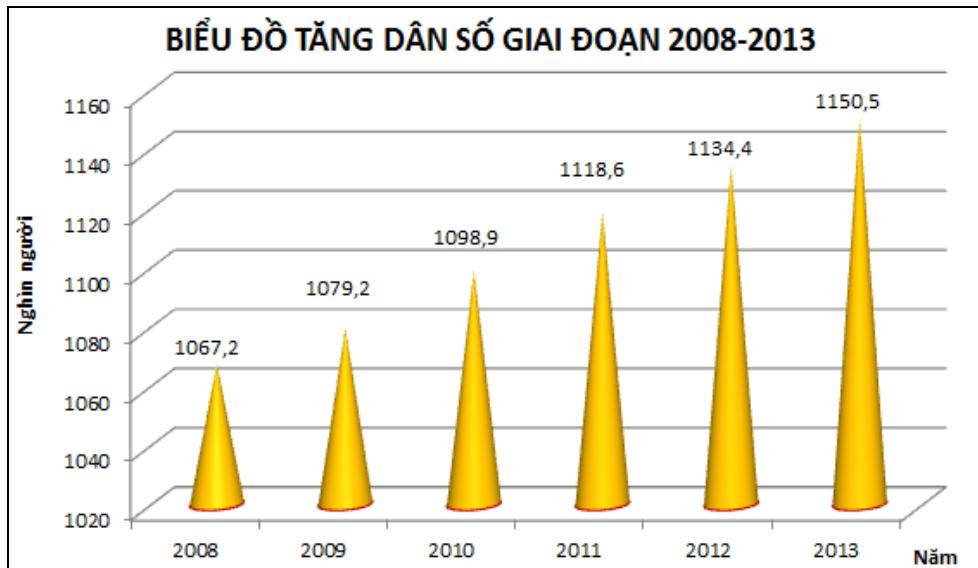
Xây dựng nông thôn mới: Tạo ra bộ mặt nông thôn mới thông qua việc nâng cao thu nhập, dân trí người dân, giải quyết việc làm, đào tạo đội ngũ cán bộ cơ sở và xây dựng kết cấu hạ tầng, chuyển hướng sang sản xuất hàng hóa.

### 1.5. Tác động của hiện trạng phát triển kinh tế - xã hội đến tài nguyên nước trong vùng quy hoạch

#### 1.5.1. Tác động do phát triển dân số và phân bố dân cư

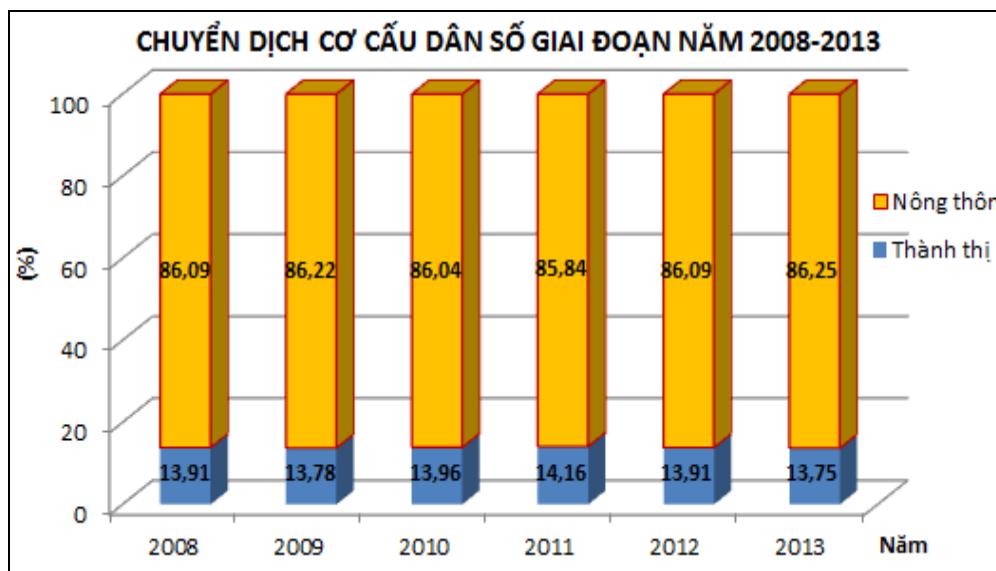
Số liệu thống kê cho thấy dân số trên địa bàn tỉnh Sơn La đều tăng dần theo các năm, năm 2008 dân số toàn tỉnh là 1067,2 nghìn người, năm 2009 là 1079,2 nghìn người năm 2011 là 118,6 nghìn người, năm 2012 là 1134,3 nghìn người, năm 2013 là 1150,5 nghìn người, dân số tập trung chủ yếu ở các vùng nông thôn. Hiện nay tỉnh Sơn La có 10 đô thị bao gồm đô thị trung tâm cấp tỉnh là Thành phố Sơn La (đô thị loại III) và 9 thị trấn ở các huyện (đô thị loại V, huyện Vân Hồ và Sôp Cộp chưa có thị trấn). Cùng với sự phát triển kinh tế và dân số, cơ cấu dân số đô thị ngày càng tăng. Chính vì vậy sự phát triển dân số sẽ tác động đến nguồn nước trong vùng quy hoạch cụ thể:

+ Chỉ tiêu cấp nước sinh hoạt trung bình cho mục đích cấp nước sinh hoạt giai đoạn hiện nay đến năm 2015: Cấp nước sinh hoạt trong khu đô thị: 100 l/người/ngày; sinh hoạt nông thôn 60 l/người/ngày. Dân số năm 2010 là 1098,9 nghìn người năm 2013 là 1150,5 nghìn người. Tạo ra các nguồn thải tập trung vượt quá khả năng tự phân hủy của môi trường tự nhiên, làm ô nhiễm môi trường nước (giảm nguồn nước sạch). Hiện nay tất cả các đô thị trên địa bàn tỉnh đều chưa có hệ thống thu gom và xử lý nước thải do đó lượng nước thải chưa qua xử lý thải thẳng ra môi trường. Tổng lượng nước thải đô thị toàn tỉnh hiện nay ước tính khoảng 74359,7 m<sup>3</sup>/ngày, hầu hết nước thải đô thị đều chưa được xử lý đạt quy chuẩn, tình trạng vứt rác thải, vật liệu xây dựng, xác động vật chết... xuống sông đã và đang gây ô nhiễm, các dòng sông nguồn nước.



Hình 1. 7: Biểu đồ tăng dân số giai đoạn năm 2008-2013

(Nguồn: Niên giám thống kê tỉnh Sơn La năm 2013)



Hình 1. 8: Chuyển dịch cơ cấu dân số giai đoạn năm 2008-2013

(Nguồn: Niên giám thống kê tỉnh Sơn La năm 2013)

+ Khai thác quá mức các nguồn tài nguyên phục vụ cho nhu cầu nhà ở, sản xuất lương thực, thực phẩm dẫn đến ngày càng thu hẹp diện tích rừng, ảnh hưởng xấu đến chế độ dòng chảy -tăng dòng chảy mùa lũ và giảm dòng chảy vào mùa kiệt-gây nên tình trạng cạn kiệt, thiếu nước vào mùa khô.

+ Lượng rác thải sinh hoạt của các khu dân cư, thị trấn ngày càng nhiều nhưng hầu như chưa có các bãi chứa rác thải. Không có hệ thống xử lý chất thải, nước thải. Nước rỉ rác, nước mưa chảy tràn qua bãi rác ngầm ra môi trường xung quanh gây ô nhiễm nguồn tiếp nhận.

+ Bên cạnh đó, với số lượng 271 cơ sở y tế với 3205 giường bệnh, vấn đề nước thải từ các bệnh viện này cũng là nguồn gây ảnh hưởng tới nguồn nước. Hiện nay nước thải bệnh viện toàn tỉnh khoảng  $320,5 \text{ m}^3/\text{ngày}$  (ước tính theo số giường bệnh), hầu hết nước thải từ các bệnh viện trong thời gian qua đều chưa được xử lý đạt quy chuẩn do chỉ xử lý bằng bể tự hoại.

+ Sự ảnh hưởng đến nguồn nước từ các nghĩa trang, nghĩa địa: Diện tích đất nghĩa trang nghĩa địa của tỉnh Sơn La năm 2013 là 2752,79 ha chiếm 3,95% tổng diện tích tự nhiên. Các nghĩa trang chưa được cách ly, đặc biệt dẫn đến tình trạng các hộ dân sống gần khu vực nghĩa trang thường xuyên chịu ảnh hưởng do ô nhiễm nguồn nước, ô nhiễm tiếng ồn.

+ Sự ảnh hưởng từ các bãi rác thải: Trên địa bàn tỉnh Sơn La, việc ảnh hưởng của ô nhiễm từ bãi rác điển hình là bãi rác bản Khoang được UBND tỉnh giao cho công ty TNHH một thành viên Môi trường đô thị Sơn La quản lý từ năm 2004 đến nay. Tuy nhiên bãi rác bản Khoang là bãi rác lộ thiên được tận dụng địa hình tự nhiên để làm nơi chứa rác, không thiết kế theo tiêu chuẩn một bãi rác sinh hoạt hợp vệ sinh, nên việc ô nhiễm xảy ra là điều khó tránh khỏi. Việc ô nhiễm từ bãi rác đã ảnh hưởng đến đời sống sinh hoạt của khoảng 75 hộ dân bản Khoang (xã Chiềng Ngàn), hơn 200 hộ tổ 2 và khoảng 10.000 sinh viên Trường đại học Tây Bắc (phường Quyết Tâm, TP.Sơn La) và còn ảnh hưởng trực tiếp đến môi trường suối Nậm La. Nhiều đợt mưa to, rác thải và nước bẩn từ bãi rác bản Khoang ngầm qua núi, tràn vào cửa hang rồi chảy ra suối Nậm La.

### 1.5.2. Hoạt động sản xuất công nghiệp và năng lượng

#### a. Khai thác và chế biến khoáng sản

Theo thống kê các tài liệu, cho tới nay trên địa bàn tỉnh Sơn La đã phát hiện được tương đối nhiều mỏ, điểm quặng (gần 300 mỏ - điểm quặng) bao gồm các loại hình: Than nâu, than đá, mangan, никel - đồng - cobalt, chì - kẽm, chì-barit, cadmi, đồng, vàng, phóng xạ, đất hiếm, barit, pyrit, sắt, đá phiến cháy, đá vôi xi măng, đá vôi xây dựng, cát - cuội - sỏi xây dựng, kaolin, sét xi măng, sét gạch ngói, nước ngầm, nước khoáng - nước nóng, asbestos, đá ốp lát và một số khoáng sản phụ trợ khác.

Tình hình khai thác và chế biến khoáng sản trên địa bàn tỉnh ít phát triển so với các tỉnh khác trong vùng Tây Bắc. Trong mấy năm gần đây tình hình khai thác khoáng sản có chiều hướng gia tăng nhưng tập trung chủ yếu vào vật liệu xây dựng. Trong đó một số cơ sở khai thác lớn trên địa bàn tỉnh như: Công ty khai thác kim loại màu Phù Yên, nhà máy chế biến kim loại màu Sơn La... Theo đánh giá của ngành chức năng, hầu hết các chủ đầu tư chưa chú trọng đến đầu tư công nghệ, thiết bị tiên tiến, việc thực hiện công tác đảm bảo chất lượng môi trường, môi trường lao động và an toàn tại các điểm mỏ chưa đảm bảo theo quy định. Cùng với quá trình khai thác các bãi thải rắn do khai thác quặng cũng rất lớn, kết hợp với địa hình dốc nên khi mưa xuống, các dòng mặt sẽ cuốn theo các chất thải ra từ các bãi thải quặng gây ô nhiễm tới cả nguồn nước mặt và NDĐ.

Ngoài ra các hoạt động khai thác khoáng sản, cát sỏi... tại các lòng sông suối trong thời gian qua không đúng theo quy trình quy định đã làm thay đổi dòng chảy tại một số đoạn sông suối, tại các khu vực khai thác tự do không được quản lý các đoạn sông suối bị ô nhiễm nặng, một số chỉ tiêu môi trường vượt quy chuẩn, tiêu chuẩn nhiều lần (sunfua, COD, màu sắc...) trên các suối Nậm La, Sập Vạt, Suối Tác, Nậm Pàn, mặt khác các suối này còn là nguồn cung cấp nước sinh hoạt, sản xuất cho Thành phố Sơn La và một số huyện.

### **b. Công nghiệp năng lượng**

Với đặc điểm mạng lưới sông suối khá nhiều thác ghềnh tạo điều kiện cho ngành thủy điện trên địa bàn tỉnh rất phát triển. Trong đó có một số nhà máy có công suất đáng kể như: Nhà máy thủy điện Sơn La với công suất 2400MW; thủy điện Nậm Chiền 2 với công suất 32 MW; thủy điện Tà Cụ với công suất 30MW... Tuy nhiên khi tiến hành xây dựng nhà máy thủy điện trên các sông, suối có ảnh hưởng nhất định đến chế độ và chất lượng nước mặt. Đất đá thải khi tiến hành thi công không được xử lý triệt để làm tăng độ đục các dòng sông gây bồi lắng phía hạ lưu. Khi hồ chứa thủy điện hoàn thành làm thay đổi chế độ dòng chảy của các sông, giảm khả năng tự làm sạch và tăng khả năng bồi lắng lòng hồ, lòng sông.

### **c. Các ngành công nghiệp chế biến**

Ngành công nghiệp chế biến đang chiếm thị phần lớn trong toàn bộ giá trị sản xuất của ngành công nghiệp. Với một số cơ sở sản xuất có quy mô tương đối lớn trên địa bàn tỉnh như: Nhà máy đường của Công ty cổ phần mía đường Sơn La công suất thiết kế 30.000 tấn/năm; công ty cổ phần giống bò sữa Mộc Châu công suất năm 2011 là 20.000 tấn sữa/năm, nhà máy tinh bột sắn Sơn La công suất thiết kế từ 50 tấn lên 100 tấn sản phẩm tinh bột sắn/ngày... Tuy nhiên với đặc thù của ngành chế biến là sử dụng rất nhiều nước trong quá trình sản xuất, vì thế sự phát triển của các ngành chế biến làm tăng áp lực về nhu cầu nước. Ngoài ra trong quá trình sản xuất còn thải ra một lượng nước thải rất lớn, nếu không được xử lý thì đây là một trong những nguyên nhân làm ô nhiễm các nguồn nước. Tuy các nguồn nước thải đã qua xử lý nhưng vẫn chưa đạt tiêu chuẩn cho phép, vẫn còn có các đơn vị sản xuất kinh doanh thải nước thải có một số chỉ tiêu ô nhiễm vượt quy chuẩn ra môi trường tiếp nhận (nhà máy mía đường của Công ty cổ phần mía đường Sơn La, xưởng chế biến trì, kẽm công ty nông sản Phù Yên, nhà máy tinh bột sắn Sơn La).



Hình 1. 9: Nước thải nhà máy tinh bột sắn Sơn La

**Chế biến café:** Cây cà phê được trồng nhiều nhất ở Sơn La với 6.371 ha, chiếm 65,30% tổng diện tích cà phê của 2 tỉnh (có 2.635 ha đang trong thời kỳ kiến thiết cơ bản và 3.736 ha cho thu hoạch hàng năm), cà phê được trồng tập trung ở các xã Chiềng Ban, Chiềng Mung (Mai Sơn), Hua La, Chiềng Đen (TP. Sơn La), Chiềng Pha, Tòng Cọ (Thuận Châu), Sông Mã và Quỳnh Nhai, Sôp Cộp. Hiện khâu chế biến cà phê của tỉnh chủ yếu bằng các trang thiết bị, máy móc nhỏ, công nghệ lạc hậu hoặc thủ công và quy trình chế biến bao khác nhau ở các hộ dân. Lượng nước thải không qua xử lý được thải trực tiếp ra sông, suối gây ô nhiễm nghiêm trọng đối với nguồn nước.

Ngày 1/12/2012, hơn 10.000 hộ dân thuộc 4 phường, TP Sơn La, tỉnh Sơn La, không được cấp nước sinh hoạt trong 3-5 ngày. Nguyên nhân do nguồn cấp nước bị ô nhiễm khiến Xí nghiệp cấp nước số 1, TP Sơn La phải ngừng hoạt động. Nguyên nhân dẫn đến tình trạng ô nhiễm nghiêm trọng của nguồn nước là do hai doanh nghiệp chế biến cà phê nằm ở xã Muối Nọi, huyện Thuận Châu và xã Chiềng Cọ, TP Sơn La trực tiếp xả thải không qua xử lý đã ngầm, chảy trực tiếp vào nguồn nước đầu nguồn dẫn đến ô nhiễm nguồn nước sinh hoạt TP Sơn La.

### **1.5.3. Các hoạt động nông, lâm nghiệp, thủy sản**

#### **a) Sản xuất nông nghiệp**

Để tăng năng suất và sản lượng lương thực, người dân trên địa bàn tỉnh đã áp dụng các tiến bộ khoa học kỹ thuật vào sản xuất nông nghiệp như: Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật, phân bón (lượng phân bón cung cấp cho thị trường hàng năm vào khoảng 20.000 – 30.000 tấn/năm). Việc sử dụng phân bón hóa học và thuốc bảo vệ thực vật tràn lan và không tuân thủ đúng theo quy định sẽ gây ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm, sức khỏe con người và nguồn nước do tồn dư của thuốc bảo vệ thực vật.

#### **b. Hoạt động chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản**

Hoạt động chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản tỉnh Sơn La còn nhỏ lẻ và phân tán, chủ yếu mang tính chất hộ gia đình. Do đó việc quản lý chất thải từ ngành chăn nuôi gặp khó khăn. Các chất thải này có nguy cơ bị rửa trôi theo địa hình dốc hoặc ngầm xuống tầng đất sâu gây ô nhiễm nguồn cá nước mặt và nước ngầm khu vực chăn thả gia súc, ô nhiễm nguồn nước cấp sinh hoạt.

#### **c. Khai thác chế biến lâm sản**

Quá trình phát triển của ngành khai thác và chế biến lâm sản đang ngày càng thu hẹp diện tích rừng tự nhiên không chỉ gây cạn kiệt nguồn nước xói mòn, mất cân bằng sinh thái.

**Nhận xét:** Các hoạt động phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh Sơn La có những mặt ảnh hưởng cả tích cực và tiêu cực tới TNN. Quá trình phát triển kinh tế của tỉnh đem lại nhiều lợi ích cho nhân dân và toàn xã hội tuy nhiên nó cũng đặt ra yêu cầu cho việc bảo vệ, khai thác và phát triển TNN. Kinh tế phát triển làm gia tăng nhu cầu sử dụng nước để phục vụ cho ăn uống sinh hoạt và phát triển các ngành kinh tế, tạo áp lực cao lên nguồn nước sử dụng, tạo nguy cơ cạn kiệt và suy giảm chất lượng nước.

## 1.6. Tác động của BĐKH đến nguồn nước, ô nhiễm môi trường

Trong những năm qua, những biểu hiện của BĐKH trên địa bàn tỉnh đã có những biểu hiện rõ rệt, đó là lượng mưa trung bình năm có xu hướng suy giảm, nhưng số ngày mưa lớn trung bình tháng đã có sự dịch chuyển rõ rệt; tần suất và cường độ các trận lũ quét gia tăng; các hiện tượng cực đoan của thời tiết diễn biến bất thường, đặc biệt là số lượng và cường độ các đợt rét.

Cùng với những biểu hiện của BĐKH, trong những năm qua tỉnh Sơn La đã chịu những tác động không nhỏ từ các hiện tượng bất thường của thời tiết. Các trận lũ quét, mưa lớn đã gây thiệt hại đáng kể: năm 1991, các trận lũ quét và mưa lớn đã làm sập trên 100 ngôi nhà, làm hư hỏng 1.000 ngôi nhà, làm 39 người chết và gần 5.000 ha lúa, hoa màu bị mất trắng, hư hỏng. Bên cạnh đó, các đợt rét đậm và rét hại cũng gây ảnh hưởng không nhỏ. Vụ đông xuân năm 2010 -2011 Sơn La đã xảy ra đợt rét đậm, rét hại kéo dài, nhiệt độ không khí ban ngày thường xuyên ở mức thấp  $<15^{\circ}\text{C}$ , nhiệt độ ban đêm có lúc xuống đến  $6^{\circ}\text{C}$ , vùng núi cao nhiệt độ xuống đến  $5^{\circ}\text{C}$ . Cùng lúc dịch bệnh lở mồm long móng đã xảy ra tại 232 bản 83 xã của 11 huyện, thành phố trong toàn tỉnh kết hợp với đợt rét đậm, rét hại kéo dài đã gây thiệt hại lớn cho ngành chăn nuôi. Số lượng gia súc bị thiệt hại do rét đậm rét hại trong vụ đông xuân 2010 - 2011 là 18.812 con trong đó: gia súc: 14.467 con; gia cầm: 4.345 con. Tổng giá trị thiệt hại trên 46 tỷ đồng. Cùng với những tác động do thiên tai, tỉnh Sơn La ngoài đặc điểm khó khăn về điều kiện phát triển kinh tế, tỉnh còn có số lượng dân tộc thiểu số sinh sống rất lớn, có 12 dân tộc sinh sống. Đây là những nhóm đối tượng dễ bị tổn thương nhất đối với những thách thức do BĐKH gây ra.

Một số tác động chính của BĐKH đến tài nguyên nước và ô nhiễm môi trường trên địa bàn tỉnh Sơn La.

- Làm tăng tần số, cường độ, tính biến động và tính cực đoan của các hiện tượng thời tiết nguy hiểm như bão, tố, lốc..., các thiên tai liên quan đến nhiệt độ và mưa như thời tiết khô nóng, lũ lụt, ngập úng hay hạn hán, các dịch bệnh trên người, trên gia súc, gia cầm và trên cây trồng.

- Chế độ mưa thay đổi có thể gây lũ lụt nghiêm trọng vào mùa mưa và hạn hán vào mùa khô, gây khó khăn cho việc cấp nước và tăng mâu thuẫn trong sử dụng nước.

- Tăng thách thức trong tiêu thoát nước và xử lý nước thải, nước nhiễm bẩn từ các khu công nghiệp, tăng lượng nước thải từ sinh hoạt, công nghiệp, trồng trọt, chăn nuôi.

- Tác động của BĐKH đối với sức khỏe con người như nhiệt độ tăng, tác động tiêu cực đối với sức khỏe con người, dẫn đến gia tăng một số nguy cơ đối với tuổi già, người mắc bệnh tim mạch, bệnh thần kinh; Làm tăng khả năng xảy ra một số bệnh nhiệt đới như sốt rét, sốt xuất huyết, số lượng người bị bệnh nhiễm khuẩn dễ lây lan. Làm tăng số người chết do thiên tai; Tăng nghèo đói do giảm thu nhập, mất nhà cửa. Những đối tượng dễ bị tổn thương nhất là những nông dân nghèo, các dân tộc thiểu số vùng sâu, vùng xa, người già, trẻ em và phụ nữ.

- Tác động lớn đến đời sống dân cư, xã hội. Biến đổi phân bố dân cư, đô thị và các trung tâm, cơ sở kinh tế sẽ diễn ra sự dịch chuyển. Cuộc sống của người dân sẽ

gặp nhiều xáo trộn lớn. An ninh quốc phòng sẽ phải đặt ra những vấn đề thích ứng hơn với bối cảnh mới.

Những năm gần đây, do nhiều nguyên nhân, trong đó có nguyên nhân biến đổi khí hậu và sự suy thoái của môi trường nên nhiều đợt thiên tai nghiêm trọng và đặc biệt nghiêm trọng đã xảy ra ở nhiều nơi trong đó có tỉnh Sơn La, làm chết hàng trăm người và gây thiệt hại hàng ngàn tỉ đồng.

## **1.7. Nhận xét chung về những thuận lợi, khó khăn liên quan đến quy hoạch bảo vệ TNN tỉnh Sơn La**

### **a . Điểm mạnh:**

- Sơn La có lợi thế rất lớn về tiềm năng thủy điện, đặc biệt công trình thủy điện Sơn La lớn nhất cả nước với tổng công suất 2.400MW. Đây chính là cơ hội tốt nhất để thúc đẩy nền kinh tế - xã hội của tỉnh phát triển nhanh chóng, tạo ra sự đột biến về tốc độ tăng trưởng của ngành công nghiệp kéo theo sự phát triển của kết cấu hạ tầng và dịch vụ. Khi đó, Sơn La có nguồn điện lưới quốc gia đi qua là điều kiện thuận lợi để phát triển các ngành kinh tế.

- Đất đai chưa khai thác còn nhiều, độ phì tự nhiên khá, khả năng tái sinh thảm thực vật lớn. Nếu coi rừng và tỷ lệ già tăng độ che phủ của rừng, cây công nghiệp dài ngày, cây ăn quả là sản phẩm hàng hoá thì giá trị sử dụng của loại hàng hoá này được thể hiện ở hiệu quả sử dụng thủy điện sông Đà, điều hoà nước cho Đồng bằng sông Hồng và được trả lại cho Sơn La một phần, qua đây có khoản đóng góp vào ngân sách nhà nước; mặt khác nếu dựa trên giá trị thực có của rừng, cây ăn quả, cây công nghiệp dài ngày, thì rừng và cây dài ngày là lợi thế vượt trội để chuyển dịch cơ cấu kinh tế phù hợp với đặc thù tự nhiên và con người của Sơn La.

- Cao nguyên Mộc Châu ở độ cao 1.050m, đất tốt và tương đối bằng phẳng, khí hậu ôn hoà phù hợp với phát triển tập đoàn cây trồng, vật nuôi có nguồn gốc ôn đới như chè, bò sữa cao sản, cây ăn quả... Cao nguyên này nằm trên trục QL 6, gần cảng sông Vạn Yên và ở trung độ giữa Hà Nội - Sơn La - Điện Biên, chỉ cách Hà Nội 200km. Tương lai sẽ hình thành một thành phố cao nguyên sản xuất vật liệu xây dựng, du lịch nghỉ mát mùa hè, trung chuyển hàng hoá cho cả vùng Tây Bắc và nước bạn Lào.

- Các cơ sở chế biến nông – lâm sản chủ yếu tập trung ven các đường giao thông thuận lợi cho sự lưu thông sản phẩm hàng hoá của tỉnh với các vùng lân cận và Hà Nội. Đây là yếu tố quan trọng góp phần thúc đẩy quá trình phát triển kinh tế - xã hội nói chung và nông nghiệp nông thôn nói riêng theo hướng công nghiệp hoá hiện đại hoá.

- Nguồn tài nguyên khoáng sản tuy trữ lượng nhỏ, phân bố rải rác song rất phong phú, đa dạng, chưa khai thác được bao nhiêu, có triển vọng phát triển công nghiệp sản xuất vật liệu xây dựng, đáp ứng về nhu cầu xi măng, gạch, ngói cho xây dựng cơ bản trong tỉnh. Khai thác than, bột tan, đồng, chì, vàng... cũng là một lợi thế của tỉnh. Trong thời kỳ này nổi lên khai thác than ở Suối Bàng, nikén, đồng ở bản Phúc và đá vôi, sét làm xi măng, vật liệu xây dựng ...

### **b. Khó khăn hạn chế**

- Hệ thống cơ sở hạ tầng phục vụ cho sản xuất và đời sống của người dân đã được đầu tư nhiều song thiếu sự đồng bộ giữa các huyện. Đặc biệt là cơ sở hạ tầng

giao thông, đi lại khó khăn xa xôi, hệ thống đường bộ đến các huyện, bản chất lượng xấu.

- Cơ cấu kinh tế chuyển dịch chậm và thiếu vững chắc, khu vực nông – lâm nghiệp còn chiếm tỷ trọng lớn.

- Do dân cư phân bố không đồng đều, địa hình chia cắt mạnh, đất sản xuất chủ yếu là đất dốc nên việc xây dựng địa bàn sản xuất tập trung gặp nhiều khó khăn.

- Do Sơn La nằm quá xa các trung tâm kinh tế - chính trị của đất nước nên chưa tạo được sức thu hút đối với các nhà đầu tư dù tỉnh đã có các chính sách khuyến khích.

- Tài nguyên mưa của tỉnh Sơn La thuộc loại trung bình nhưng phân bố không đồng đều theo không gian, biến đổi từ 1200 mm đến 1700 mm. Toàn tỉnh có lượng mưa năm trung bình nhiều năm  $X_0 = 1400$ mm và tổng lượng nước mưa rơi trên toàn tỉnh là 19,78 tỷ m<sup>3</sup> mỗi năm. Với tổng lượng nước mưa trên thì bình quân trên một km<sup>2</sup> có 1,4 triệu m<sup>3</sup> nước mưa đến lưu vực trong một năm. NDĐ trên địa bàn tỉnh Sơn La tồn tại dưới 2 dạng chủ yếu là tầng chứa nước lỗ hổng phân bố trên diện tích khoảng 172km<sup>2</sup> và tầng chứa nước khe nứt - khe nứt cactơ phân bố trên diện tích khoảng 140.000km<sup>2</sup>. Tổng trữ lượng khai thác tiềm năng NDĐ là 3.980.445m<sup>3</sup>/ngày. Tuy nhiên, với đặc điểm phân bố các nguồn NDĐ tỉnh Sơn La trong các đá gốc nứt nẻ không đồng nhất, địa hình phân cắt, nên khả năng khai thác nguồn NDĐ tương đối khó khăn.

Do đặc điểm địa hình tỉnh Sơn La chia cắt sâu và mạnh, trên 90 % diện tích tự nhiên thuộc lưu vực 2 con sông lớn chảy qua là sông Đà và sông Mã với 35 chi lưu lớn và hàng trăm suối nhỏ nằm trên địa hình dốc và nhiều thác ghềnh. Hầu hết các cơ sở hạ tầng dân sinh quan trọng và diện tích đất phục vụ sản xuất nông nghiệp tập trung chủ yếu ở hai bên sông, suối như thị trấn Thuận Châu (suối Muội), Thành phố Sơn La (suối Nậm La), thị trấn Sông Mã (sông Mã), thị trấn Hát Lót (suối Nậm Pàn), thị trấn Phù Yên (suối Tác).

## CHƯƠNG II

# **PHÂN TÍCH, ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG VÀ XÁC ĐỊNH CÁC VẤN ĐỀ LIÊN QUAN ĐẾN QUY HOẠCH BẢO VỆ TÀI NGUYÊN NƯỚC TỈNH SƠN LA**

## **2.1. Phân tích, đánh giá hiện trạng nguồn tài nguyên nước**

### **2.1.1. Mạng lưới trạm khí tượng, thủy văn**

#### **2.1.1.1. Mạng lưới trạm đo mưa**

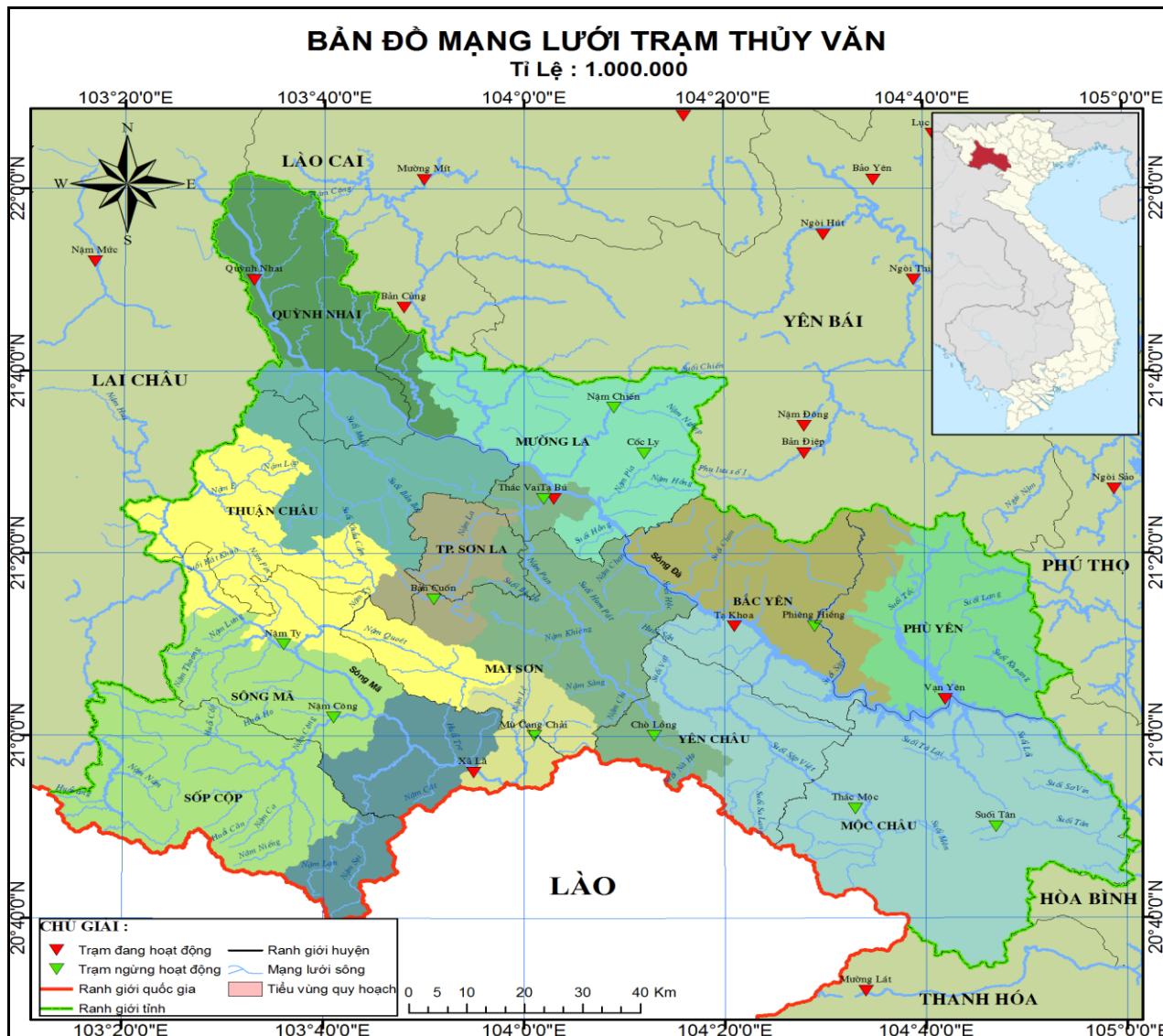
Trên địa bàn tỉnh Sơn La có khoảng 67 trạm đo mưa được xây dựng và hoạt động từ thập kỷ 50 - 60 của thế kỷ 20. Phần lớn các trạm đã ngừng hoạt động, chỉ còn lại 14 trạm: Bản Sóc, bản Sôp Côp, Chiềng Khoa, Chiềng Yên BD, Mai Sơn, Mộc Châu KT, Mường Sại, Mường Trai, Phù Yên, Sông Mã KT, Sơn La, Tà Nàng, Thuận Châu, Yên Châu đang tiếp tục đo đạc với chất lượng tài liệu đo đạc đáng tin cậy. Thông kê các trạm đo mưa trên toàn tỉnh Sơn La trong phu lục 2 (Bảng PLIIB.1).



Hình 2.1: Mạng lưới trạm đo mưa trên địa bàn tỉnh Sơn La

#### **2.1.1.2. Mang lưới tramm thủy văn**

Toàn tỉnh có 16 trạm thủy văn đã được xây dựng. Tính đến thời điểm hiện nay, phần lớn các trạm đã ngừng hoạt động, chỉ còn các trạm đang tiếp tục đo đạc là: Quỳnh Nhai, Tả Bú, Tả Khoa, Vạn Yên, Xã Là. Thống kê các trạm thủy văn trên toàn tỉnh Sơn La trong phụ lục 2 (Bảng PLIIB.2).



Hình 2. 2: Bản đồ mang lưới các trạm thủy văn trên toàn tỉnh Sơn La

#### **2.1.1.3. Nguồn dữ liệu Khí tượng thủy văn**

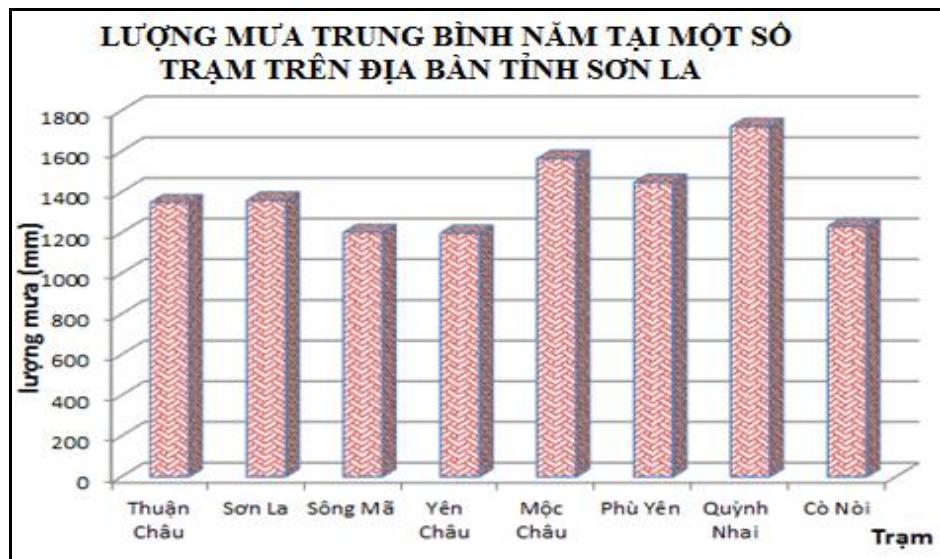
1. Nguồn tài liệu khí tượng thuỷ văn được sử dụng trong dự án do Trung tâm tư liệu KTTV, Trung tâm Khí tượng Thủy văn Quốc Gia, thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường lưu trữ, cung cấp với chất lượng tốt, đáng tin cậy. Các số liệu đã được chỉnh biên, kiểm tra độ chính xác, đảm bảo được yêu cầu chất lượng, sử dụng được trong phân tích tính toán thuỷ văn trong khuôn khổ dự án.

2. Hiện chỉ còn các trạm thủy văn Quỳnh Nhai, Tạ Bú, Tạ Khoa, Vạn Yên, Xã Là hiện vẫn còn đo đạc đến thời điểm hiện nay. Thời kỳ có số liệu đồng bộ nhất trong phạm vi dự án được dùng để tính toán các đặc trưng dòng chảy từ 1962-1974.

### **2.1.2. Đặc điểm tài nguyên nước mưa**

Tổng lượng mưa trong năm trong toàn tỉnh biến đổi từ 1200mm-2800mm, tháng có lượng mưa nhỏ nhất thường tập trung vào tháng 12 và tháng 1.

Lượng mưa trung bình năm lớn nhất xuất hiện tại Sìn Hồ (2714mm), Mường Tè (2429,9mm), Tam Đuờng (2470,1mm), nhỏ nhất tại Cò Nòi (1108mm), Yên Châu (1118,9mm).



Hình 2. 3: Lượng mưa trung bình năm tại một số trạm trên địa bàn tỉnh Sơn La  
(giai đoạn từ năm 1963-2012)

Bảng 2. 1: Lượng mưa trung bình tại một số trạm trên địa bàn tỉnh Sơn La và vùng lân cận

TÊN TRẠM	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
Mường Tè	26,3	29,3	47,9	129,9	268,5	474,6	628,8	441,4	183,2	108,1	63,3	28,6	2.429,9
Lai Châu	31,1	36,0	58,7	133,4	270,8	437,9	472,3	376,0	148,1	88,9	50,9	23,6	2.127,7
Tam Đuờng	35,1	42,0	78,8	181,2	341,3	469,9	564,3	357,5	187,4	129,2	74,0	29,3	2.470,1
Sìn Hồ	42,5	43,1	74,1	185,1	318,0	503,6	594,7	458,7	230,2	144,2	79,9	40,5	2.714,6
Điện Biên	21,7	29,2	54,9	113,8	191,8	263,1	315,2	309,8	149,6	61,9	29,9	20,3	1.546,2
Bình Lu	35,3	46,6	73,3	155,7	278,8	520,9	589,3	359,6	118,5	94,6	50,6	33,0	2.341,8
Mù Căng Chải	24,4	33,7	62,0	124,9	218,2	351,4	390,3	319,0	125,7	64,5	33,7	17,9	1.765,7
Than Uyên	27,9	38,8	65,0	149,4	233,6	391,6	415,8	349,6	136,3	68,5	40,0	21,3	1.937,9
QuỳnhNhài	26,1	31,1	6,7	136,1	209,3	307,3	361,5	316,4	148,4	74,5	41,7	20,4	1542,9
Sơn La	18,2	24,9	48,5	114,7	190,4	244,9	267,5	268,4	129	63,2	33	15,6	1306,5
Tuần Giáo	22,3	29,3	58,7	129,6	206,0	299,0	309,3	276,0	136,0	66,3	40,4	19,3	1.592,2
Mai Sơn	11,2	18,9	40,5	104,2	187,1	217,5	267,4	273,4	121,1	61,2	30,8	11,6	1.273,3
Thuận Châu	17,3	18,9	45,5	86,8	183,3	232,4	259,9	256,2	126,5	75	28	16,4	1226,8
Phù Yên	20,4	22,7	41,5	110,9	196,4	226,3	273,2	276,9	205,3	109,5	35,9	14,7	1373,6
Yên Châu	10,3	15	36,4	99,8	152,5	203,9	216,7	249,5	134,8	55,4	19,2	10,6	1118,9
Mộc Châu	18,9	22,4	43,3	99,5	180,5	240,3	263,5	319,7	259,9	130,1	38,2	15,5	1448
Hòa Bình	20,0	18,4	39,5	100,1	243,6	273,9	298,9	321,9	283,0	201,7	61,6	21,2	1.883,8
Sông Mã	12,7	20,2	36,8	97	153,4	209,3	225,8	233,4	115,8	40,2	25,3	12,7	1104,4
Cò Nòi	12,3	17,9	38,6	104,3	156,8	205,1	222,3	236,2	114,5	47,1	22,8	11	1108

+ Phân bố lượng mưa theo không gian

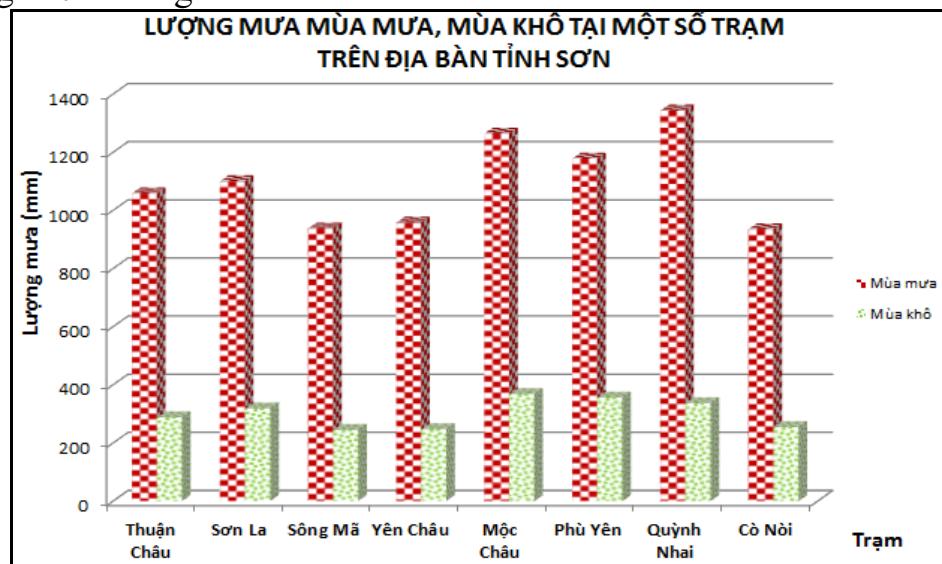
Lượng nước mưa đến lưu vực biến đổi rất mạnh theo không gian, lượng mưa lớn nhất tập trung tại khu vực tâm mưa Tam Đuờng và Sìn Hồ (khu vực tiếp giáp với tỉnh Lai Châu thuộc các huyện Quỳnh Nhài, Mường La, Bắc Yên) do ảnh hưởng của địa hình. Các tâm mưa rất dễ hình thành lũ quét, đặc biệt tại các lưu vực suối Nậm Pàn, Nậm La và một vài lưu vực suối nhỏ khác. Sự phân bố lượng mưa theo không gian trên địa bàn tỉnh Sơn La được biểu thị qua bản đồ đẳng trị lượng mưa năm trung bình nhiều năm  $X_0$  của toàn tỉnh. Trong đó lượng mưa ít ở các vùng Mộc Châu, Yên Châu, Mai Sơn, Thuận Châu, Sơn La, Sông Mã. Lượng mưa nhiều ở các vùng Mường La, Bắc Yên, Quỳnh Nhài.



Hình 2. 4: Bản đồ đăng trữ mưa tỉnh Sơn La

+ Phân bố theo thời gian:

Lượng mưa trong tỉnh phân bố theo hai mùa rõ rệt, mùa mưa kéo dài từ tháng V đến tháng IX với lượng mưa chiếm 80% tổng lượng mưa năm, mùa khô kéo dài từ tháng tháng X tới tháng IV năm sau.



Hình 2. 5: Lượng mưa mùa mưa, mưa mùa khô tại một số trạm trên địa bàn tỉnh Sơn La (giai đoạn từ năm 1963-2012).

Lượng mưa lớn nhất thường rơi vào khoảng từ tháng V-IX, trùng với các tháng mưa mùa. Tháng có lượng mưa lớn nhất là tháng VII, VIII, đạt từ 316-363mm/tháng. Lượng mưa lớn nhất mùa mưa là 6903mm (tháng VII). Lượng mưa nhỏ nhất thường

vào các tháng XII, I, II, đạt từ 19 - 28mm/tháng. Những trận mưa lớn thường kéo dài 2 - 3 ngày, thậm chí 8 - 9 ngày.

Do lượng mưa phân bố không đều giữa các tháng trong năm nên mùa mưa thường xảy ra lũ lụt (đặc biệt là lũ quét, sạt lở đất), gây nhiều thiệt hại về người và tài sản. Mùa khô xảy ra tình trạng hạn hán gây thiếu nước phục vụ nhu cầu sinh hoạt và sản xuất của người dân.

### **2.1.3. Đặc điểm tài nguyên nước mặt**

#### **2.1.3.1. Mạng lưới sông ngòi**

Sơn La nằm trong lưu vực của 2 con sông lớn là sông Đà và sông Mã. Sông Đà gồm các phụ lưu chính: Suối Muội, suối Nậm Bú, suối Sập Vạt, suối Nậm Giôn, suối Nậm Mu, suối Sập, suối Tác. Sông Mã gồm các phụ lưu chính: Nậm Công, Nậm Ty, Nậm Sọi, Nậm Lê ngoài ra còn có rất nhiều các con suối nhỏ khác nhau đã tạo cho Sơn La có mạng lưới sông suối tương đối lớn  $1,8\text{km}/\text{km}^2$ , trong đó có hai hệ thống sông lớn chảy qua địa bàn tỉnh Sơn La là sông Đà và sông Mã. Mạng sông thưa ở vùng đá vôi: Mộc Châu, Sơn La, mạng sông dày hơn ở vùng Mường La, Phù Yên, Bắc Yên, Quỳnh Nhai.

**Sông Đà:** Sông Đà là phụ lưu có diện tích lưu vực lớn nhất của lưu vực sông Hồng, diện tích lưu vực sông Hồng tính đến Sơn Tây là  $143.300\text{km}^2$  thì sông Đà có  $52.900\text{km}^2$  chiếm 36,9% nhưng chiếm tới 47% tổng lượng nước sông Hồng ( $56,1\text{km}^3$ ) trong  $118,2\text{km}^3$  (tại Sơn Tây), chiều dài sông chảy qua địa bàn tỉnh Sơn La 238km.

**Sông Mã:** Bắt nguồn từ Tuần Giáo tỉnh Điện Biên, đoạn chảy qua tỉnh Sơn La có chiều dài 94km, diện tích lưu vực tính đến tỉnh Sơn La tại Xã Là – Chiềng Khương khoảng  $6.30\text{km}^2$ .

**Suối Nậm La:** Có diện tích  $446,5\text{km}^2$ , bắt nguồn từ dãy núi cao Phu Ta Lan thuộc cao nguyên Sơn La – Nà Sản. Mật độ suối ở lưu vực  $0,42\text{km}/\text{km}^2$  so với các lưu vực khác trong tỉnh thì mật độ suối của lưu vực ở mức nghèo và dưới trung bình so với sông suối ở các vùng trong tỉnh.

**Suối Nậm Pàn:** Bắt nguồn từ vùng cao biên giới Việt – Lào thuộc huyện Yên Châu chảy qua huyện Mai Sơn, Mường La và nhập lưu với Nậm La thành suối Nậm Bú. Diện tích lưu vực:  $610\text{km}^2$ , mật độ sông suối  $0,43\text{km}/\text{km}^2$  ở mức nghèo và dưới mức trung bình so với lưu vực sông suối khác trong tỉnh, dòng chảy Nậm Pàn theo hướng Đông Nam – Tây Bắc với chiều dài suối tính từ nguồn tới cửa ra  $87,27\text{km}$ .

**Suối Sập:** Là nhánh sông cấp 1 của sông Đà, chiều dài khoảng 68km, bắt nguồn từ cao nguyên Mộc Châu đến xã Xập Vạt, Yên Châu nhập lưu với Suối Vạt, sau đó chảy ra sông Đà. Suối Sập Vạt có nhiều chi lưu trong đó có: Suối Vạt, suối So Lung, suối Môn, suối A Má.

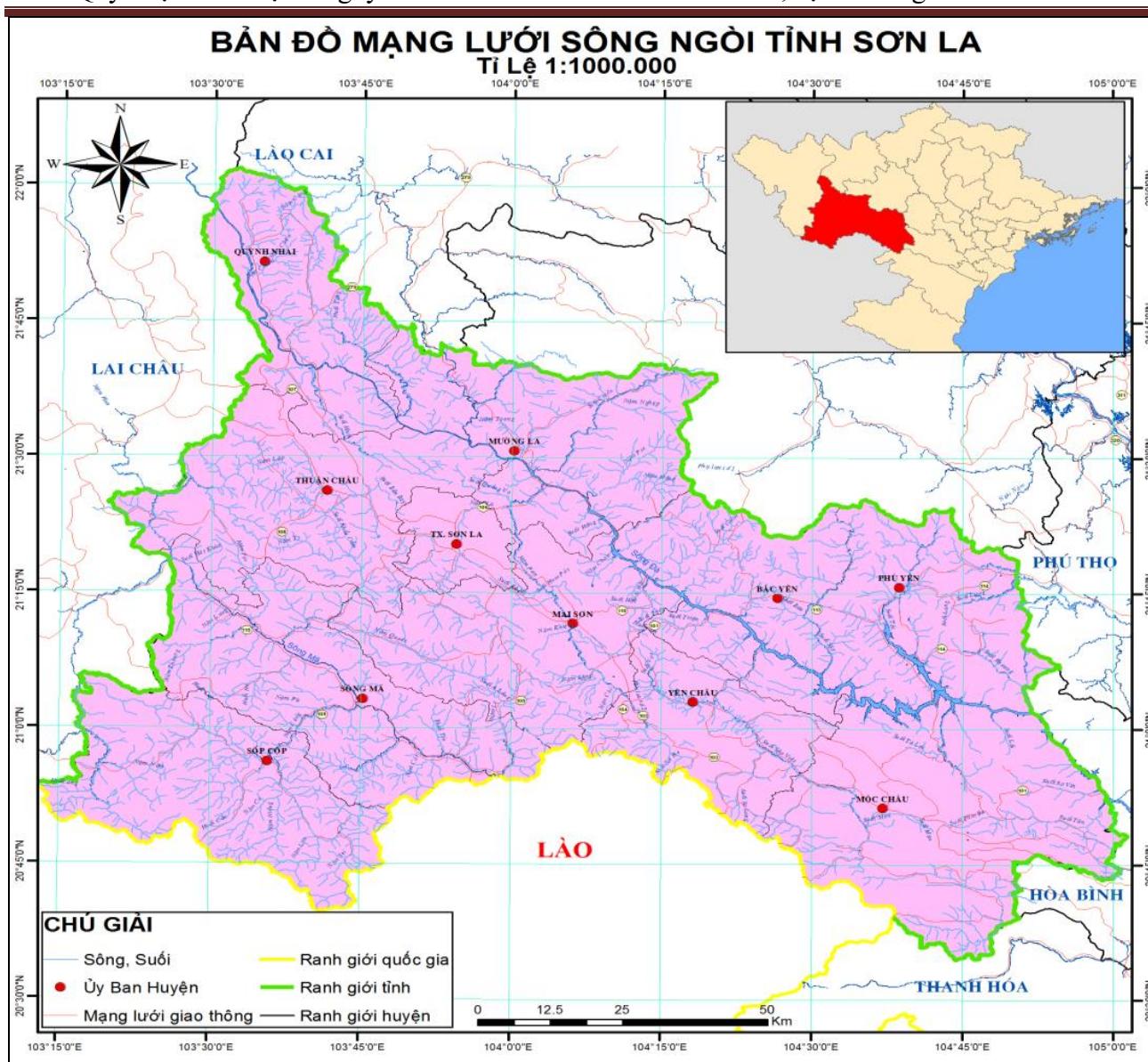
**Suối Tác:** Là sông cấp 1 của sông Đà, bắt nguồn từ huyện Nghĩa Lộ, Yên Bai, chảy về Phù Yên, Sơn La. Lưu vực có hình nan quạt, dòng chảy theo hướng Tây Bắc – Đông Nam. Diện tích lưu vực suối Tác khoảng 48km. Mật độ phân bố các suối nhỏ trong lưu vực khá đồng đều với các chi lưu: suối Lạt, suối Ngang, suối Thái, suối Gióng, suối Tô, suối Lâm...

**Suối Muội:** Bắt nguồn từ núi Hua Lái cao 1.551m, là nhánh sông cấp 1 của sông Đà, chảy dọc theo thị trấn Thuận Châu và sau đó đổ vào sông Đà.

Đặc trưng hình thái sông suối của tỉnh Sơn La được thể hiện trong bảng 2.2. như sau:

Bảng 2. 2: Đặc trưng hình thái lưu vực sông địa bàn tỉnh Sơn La

TT	Lưu vực	Độ vào sông phía ở của sông	F (Km <sup>2</sup> )	Lsông (Km)	Llv (Km)	Độ cao bq (m)	Độ đốc bqlv (%)	Chiều rộng bq km/km <sup>2</sup>	Mật độ lưới sông km/km <sup>2</sup>	Hệ số không đồi xứng	Hệ số hình dạng lv	Hệ số uốn khúc
<b>SÔNG MÃ</b>												
1	Nậm Khoai	Mã (T)	1640	62,5	55	890	18,0	29,7		0,17	0,54	1,45
2	Nậm Khôi	Mã (P)	158	17,5	22,5	1164	19,1	6,5	-	0,05	0,38	1,21
3	Nậm Thi	Mã (T)	705	47,5	39	984	19,3	18,1	-	-0,57	0,46	1,28
4	Nậm Công	Mã (P)	893	52	45	1233	16,4	19,9	-	0,49	0,44	1,58
5	Phụ sô 12 (Nậm Soi)	Mã (P)	455	59	45	1137	14,9	10,1	-	-0,16	0,22	1,76
6	Nậm Le	Mã (T)	298	28	30			3,3	-			1,07
7	Nậm Quyên	Mã (T)	497	41	43	808	23,7	11,6	-	0,2	0,27	1,27
<b>SÔNG ĐÀ</b>												
1	Phụ lưu 29 (Nậm Cà Nắng)	Đà (T)	68,4	10,2	15			4,6				1,27
2	Nậm Muội	Đà (P)	712	50	44	503	23,8	7,7	0,67	-0,39	0,13	1,45
3	Ngòi Diôn	Đà (T)	601	50,5	40,5	665	27,9	7,4	0,49	0,43	0,18	1,51
4	Nậm Mu	Đà (T)	3400	165	127	1085	37,2	26,8	1,16	0,41	0,21	1,67
5	Nậm Chiến	Đà (T)	476	51	46	1464	44,2	10,4	1,15	0,07	0,22	1,37
6	Nậm Bú	Đà (P)	1410	81,5	88	789	23,0	15,7	0,54	0,51	0,18	1,34
7	Nậm Pia	Đà (T)	218	27	24,5	1416	57,0	8,9	0,91	0,02	0,36	1,28
8	Nậm Chim	Đà (T)	147	30	26,5	1270	49,3	5,5	1,27	0,44	0,21	1,42
9	Nậm Sập	Đà PT)	1110	83	69	839	34,5	16,1	0,48	0,27	0,23	1,39
10	Suối Sập	Đà (T)	402	50	41,5	1122	38,6	9,8	1,11	-0,29	0,23	1,45
11	Suối Tắc	Đà (T)	524	56,5	51	551	38,9	10,3	0,86	0,002	0,20	1,38
12	Suối Giang	Đà (P)	386	30	25,6	696	25,1	15,1		0,39	0,59	1,49
13	Suối Khoang	Đà (T)	208	27	28	741	35,5	7,4	0,75	0,15	0,2	1,80
14	Sông Nhạp	Đà (T)	168	22	23	546	27,6	7,3	0,91	0,39	0,32	2,14
15	Suối Tân	Đà (P)	316	36	39	756	25,8	8,1	0,63	0,46	0,21	1,27

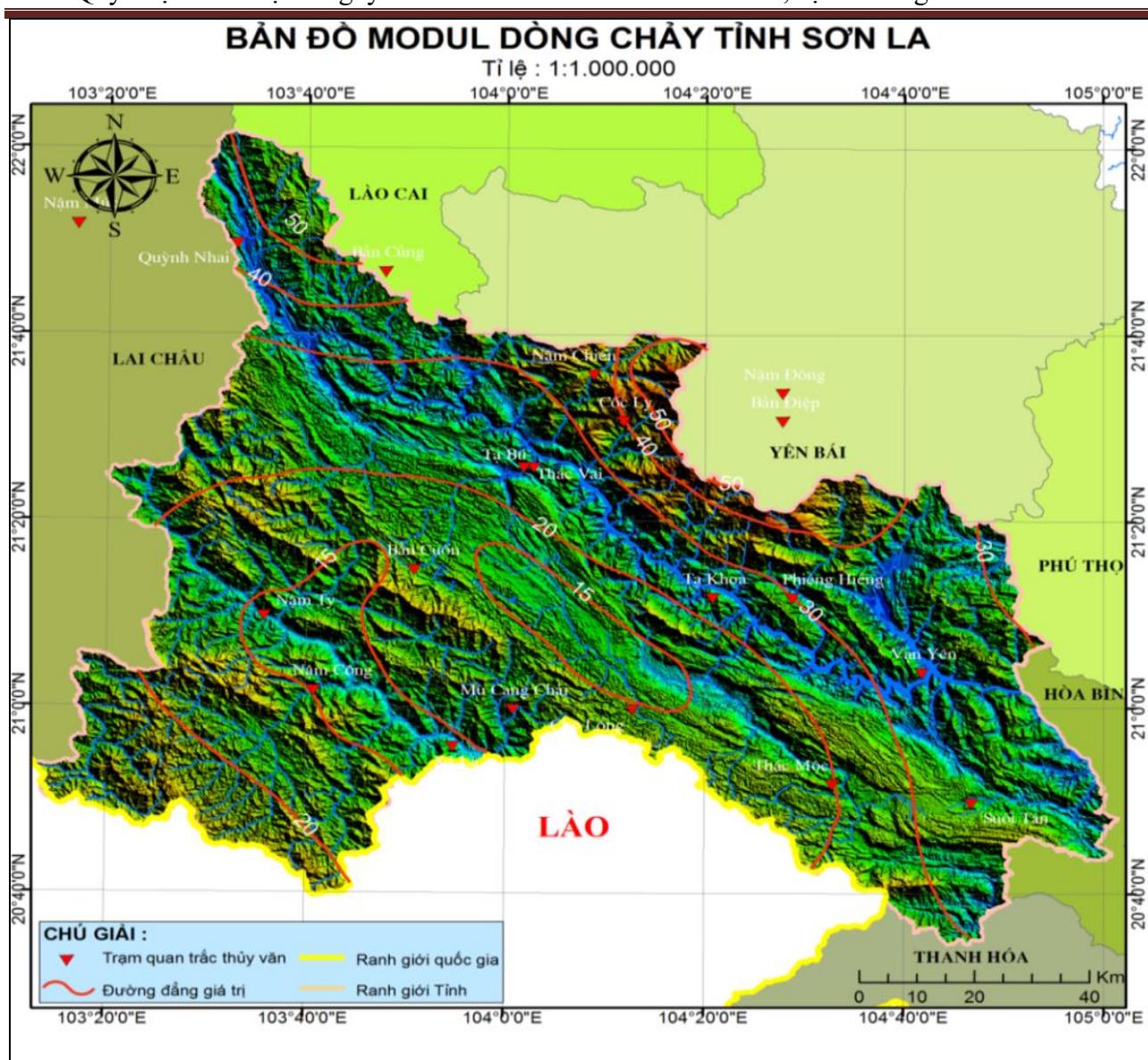


Hình 2. 6: Mạng lưới sông ngòi tỉnh Sơn La

### 2.1.3.2. Tổng lượng dòng chảy

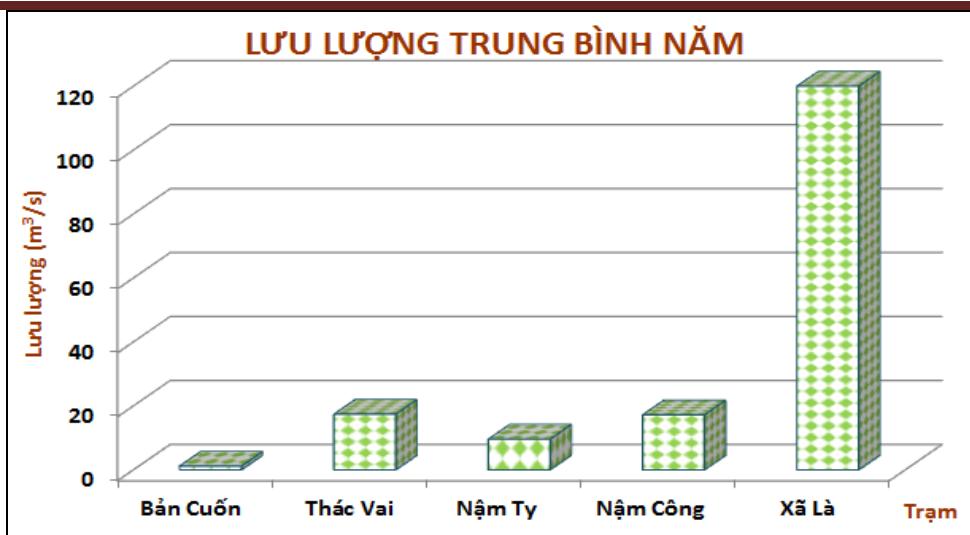
Tài nguyên nước mặt của toàn tỉnh Sơn La hàng năm vào khoảng 19 tỷ m<sup>3</sup> chủ yếu từ nguồn nước mưa tích trữ vào hai hệ thống sông chính là sông Đà và sông Mã. Tổng lượng dòng chảy trong 5 tháng mùa lũ chiếm khoảng 80% tổng lượng dòng chảy năm, dòng chảy lớn nhất thường tập chung vào tháng 8 hàng năm, các tháng kiệt nhất thường xảy ra vào tháng III.

Dưới tác động của các yếu tố khí hậu và mặt đệm, đặc biệt là mưa và địa hình, dòng chảy năm của sông suối cũng phân bố không đều trong lãnh thổ. Hình 2.7 là bản đồ đường đẳng trị mô đun dòng chảy năm trung bình thời kỳ 1963-2012 trên địa bàn tỉnh Sơn La.

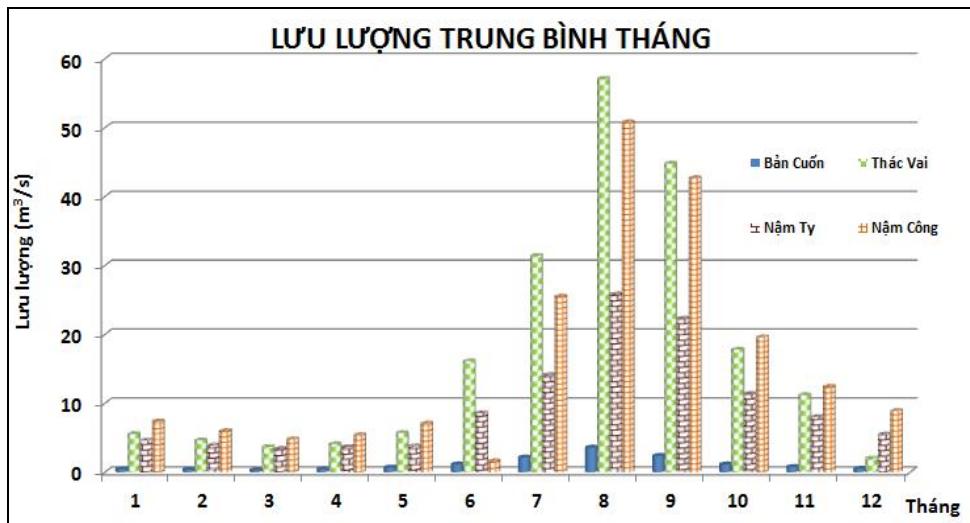


Hình 2. 7: Bản đồ modun dòng chảy tỉnh Sơn La

Chế độ dòng chảy mặt không chỉ phụ thuộc nhiều vào lượng mưa trên lưu vực mà còn phụ thuộc vào yếu tố mặt đệm. Dòng chảy mặt hình thành tại Sơn La không nhiều, trung bình trên địa bàn tỉnh  $M_o < 15 \text{ l/s.km}^2$ . Khu vực suối Nậm Công (bờ hữu sông Mã) có điều kiện tự nhiên tương tự như khu vực suối Nậm Ty nhưng không có núi đá vôi, modun dòng chảy bình quân nhiều năm tại Nậm Ty  $19,8 \text{ l/s.km}^2$ , modun dòng chảy mặt trung bình nhiều năm tại Nậm Công lớn  $19,8 \text{ l/s.km}^2$ .



Hình 2. 8: Lưu lượng trung bình năm tại một số trạm thủy văn trên địa bàn tỉnh Sơn La



Hình 2. 9: Lưu lượng trung bình tháng tại một số trạm thủy văn trên địa bàn tỉnh Sơn La

### 2.1.3.3. Dòng chảy lũ

Lưu lượng lớn nhất trong thời kỳ quan trắc tại trạm Nậm Công  $1480 \text{ m}^3/\text{s}$ , xuất hiện (9/8/1976) và lớn nhất ở Xã Là  $6930 \text{ m}^3/\text{s}$  vào ngày (1/9/1975).

Bảng 2. 3: Lưu lượng lớn nhất thời kỳ quan trắc tại một số trạm trên địa bàn tỉnh Sơn La

TT	Trạm	Sông, suối	$F_{lv}$ ( $\text{km}^2$ )	Thời gian quan trắc	$Q_{\max}$ ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	$M_{\max}$ ( $\text{m}^3/\text{s}.\text{km}^2$ )	Ngày xuất hiện
1	Nậm Công	Nậm Công	868	1966 – 1984	1480	1,71	9/8/1976
2	Nậm Ty	Nậm Ty	744	1961 – 1974	150	0,202	16/7/1965
3	Xã Là	Sông Mã	6.430	1966 – 2012	6930	1,08	1/9/1975
4	Bản Cuốn	Nậm Cuốn	60	1964 – 1974	43,3	0,721	19/8/1967
5	Thác Vai	Nậm Bú	1.360	1960 - 1976	1180	0,867	1/9/1975

Nguồn: Báo cáo tổng hợp Quy hoạch phòng chống lũ bão và giảm nhẹ thiên tai trên địa bàn tỉnh Sơn La từ năm 2010 - 2015 và tầm nhìn đến 2020

Bảng 2. 4: Tần suất dòng chảy lũ lớn nhất năm tại các trạm

TT	Trạm	Thời đoạn	$Q_{TB}$ $\text{m}^3/\text{s}$	Cv	Cs	Qp% ( $\text{m}^3/\text{s}$ )			
						1	2	5	10
1	Nậm Công	1966-1981	378	0,990	2,970	1879	1534	1106	809
2	Nậm Ty	1961-1974	107	0,320	0,160	191	180	165	151
3	Xã Là	1963-2012	1102	0,72	3,56	5675	4664	3381	2494
4	Bản Cuốn	1960-1974	10	25,2	0,48	1,44	65,2	58,1	48,6
5	Thác Vai	1960-1976	16	295	0,87	2,93	1327	1091	799

### 2.1.3.4. Dòng chảy kiệt

Mùa khô ở Sơn La bắt đầu từ tháng 10 đến tháng 4 năm sau, khi mùa mưa kết thúc lượng dòng chảy mặt trong sông giảm nhanh, vào các tháng trong mùa khô modun dòng chảy giảm chậm dần, modun dòng chảy trung bình tháng 10 tại Bản Cuốn là  $19 \text{ l/s.km}^2$ , tháng 11 còn  $12,8 \text{ l/s.km}^2$ , Thác Vai  $13,0 \text{ l/s.km}^2$  (tháng 10) xuống  $8,2 \text{ l/s.km}^2$  (tháng 11). Modun dòng chảy bình quân tháng thấp nhất thường rơi vào tháng 3, tại Bản Cuốn là  $4,8 \text{l/s.km}^2$ , Thác Vai  $2,7 \text{l/s.km}^2$ , Nậm Ty  $4,5 \text{l/s.km}^2$ .

Modun dòng chảy trung bình về mùa kiệt tại Sơn La từ  $8,5 \text{l/s.km}^2$  (vùng nhiều nước) và xuống  $4,0 \text{l/s.km}^2$  (vùng ít nước). Với tần suất 75%, 85% và 90%, 95% hầu hết dòng chảy kiệt nhất xuống còn  $1\div2 \text{l/s.km}^2$ . Modun dòng chảy kiệt nhất xuống  $1 \text{l/s.km}^2$  ở những suối nhỏ.

*Bảng 2. 5: Lưu lượng nhỏ nhất thời kỳ quan trắc tại một số trạm trên địa bàn tỉnh Sơn La*

TT	Trạm	Sông, suối	$F_{lv}$ ( $\text{km}^2$ )	Thời gian quan trắc	$Q_{min} (\text{m}^3/\text{s})$	$M_{min}$ ( $\text{m}^3/\text{s.km}^2$ )	Ngày xuất hiện
1	Bản Cuốn	Nậm Cuốn	60	1964 – 1974	0,060	1,0	17/2/1965
2	Thác Vai	Nậm Bú	1360	1960 - 1976	1,55	1,14	7/5/1960
3	Nậm Công	Nậm Công	868	1966 – 1981	2,10	2,4	17/5/1969
4	Nậm Ty	Nậm Ty	744	1961 – 1974	0,60	0,8	28/5/1961
5	Xã Lả	Sông Mã	6430	1966 – 2012	13,2	2,1	17/5/1987

*Bảng 2. 6: Tần suất dòng chảy mùa kiệt tại các trạm*

TT	Trạm	Q	$Q_{TB}$ ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	$M_0$ ( $\text{l/s.km}^2$ )	$Q_{p\%} (\text{m}^3/\text{s})$				
					50	75	85	90	95
1	Nậm Cuốn	Qmùa kiệt	0,499	8,3	0,510	0,460	0,430	0,400	0,360
		Qmin	0,159	2,7	0,160	0,120	0,090	0,060	0,060
		Qtháng 3	0,300	5,0	0,280	0,240	0,220	0,210	0,190
2	Nậm Bú	Qmùa kiệt	5,81	4,3	5,49	7,84	4,59	4,46	4,30
		Qmin	2,71	2,0	2,69	2,32	2,12	2,00	1,81
		Qtháng 3	3,70	2,7	3,48	3,12	2,99	2,92	2,84
3	Nậm Công	Mùa kiệt	7,50	8,6	1,433	7,14	6,33	6,01	5,63
		Nhỏ nhất	3,18	3,7	0,210	3,15	2,72	2,49	2,12
		Tháng 3	4,80	5,5	0,184	4,77	4,27	4,00	3,57
4	Nậm Ty	Mùa kiệt	4,62	6,2	0,190	4,60	4,02	3,72	3,23
		Nhỏ nhất	2,24	3,0	0,028	2,23	1,81	1,59	1,21
		Tháng 3	3,38	4,5	1,32	3,21	2,79	2,63	2,42

Tài nguyên nước mặt tỉnh Sơn La phụ thuộc vào tài nguyên nước từ các tỉnh đầu nguồn như Lai Châu, Điện Biên, Yên Bai, phụ thuộc vào sự vận hành điều tiết của các công trình tưới trong lưu vực sông Đà như Huội Quảng, Bản Chát, Lai Châu, Hòa Bình.

### 2.1.3.5. Đánh giá tài nguyên nước mặt theo các tiêu vùng quy hoạch

Sử dụng mô hình MIKE NAM để tính toán, đánh giá diễn biến nguồn nước về số lượng . NAM là từ viết tắt của tiếng Đan Mạch (Nedbor - Astromnings - Model) có nghĩa là mô hình giáng thủy - dòng chảy mặt. Mô hình này đầu tiên do Khoa Tài nguyên nước và Thủy lợi của trường Đại học Đan Mạch xây dựng (Nielsen và Hansen, 1973).

Đây là mô hình quan niệm, mô tả đặc tính vật lý của lưu vực, trên cơ sở đó tính toán dòng chảy từ mưa. NAM là mô đun trong bộ phần mềm MIKE do Viện Thuỷ lực Đan Mạch DHI phát triển.

Điểm mạnh của mô hình là có một giao diện rất thuận tiện, kết nối với GIS và có chức năng tự động hiệu chỉnh thông số của mô hình.

Nam là mô hình thông số tập trung, thông số và biến số trình bày giá trị trung bình cho toàn bộ lưu vực.

Kết quả thông số cuối cùng được xác định dựa trên so sánh giữa dòng chảy tính toán và dòng chảy thực đo

Mô hình MIKE NAM mô phỏng quá trình mưa – dòng chảy một cách liên tục thông qua việc tính toán cân bằng nước ở bốn bể chứa thẳng đứng, có tác dụng qua lại lẫn nhau để diễn tả các tính chất vật lý của lưu vực. Các bể chứa đó gồm: Bể chứa tuyết (chỉ áp dụng cho vùng có tuyết), bể chứa mặt, bể sát mặt hoặc bể tầng rẽ cây và bể chứa ngầm với 9 thông số cơ bản  $U_{max}$  (lượng nước tối đa trong bể chứa mặt);  $L_{max}$  (lượng nước tối đa trong bể chứa tầng rẽ cây); CQOF (hệ số dòng chảy mặt), TOF (ngưỡng của dòng chảy mặt); TIF (ngưỡng của dòng chảy sát mặt); TG (giá trị ngưỡng của lượng nước bổ sung cho dòng chảy ngầm); CKIF (hàng số thời gian của dòng chảy sát mặt); CK1,2 (hàng số thời gian cho diễn toán dòng chảy mặt và sát mặt); CKBF (hàng số thời gian dòng chảy ngầm).

Để mô phỏng và hiệu chỉnh mô hình mưa dòng chảy NAM yêu cầu số liệu:

1. Số liệu không theo thời gian gồm có

- a) Ranh giới lưu vực và địa hình
- b) Bản đồ thổ nhưỡng
- c) Bản đồ địa chất

2. Số liệu theo thời gian:

- a) Chuỗi số liệu mưa ngày,
- b) Lượng bốc thoát hơi nước tiềm năng tháng ETo, được tính toán từ các yếu tố khí tượng (Nhiệt độ, độ ẩm, số giờ nắng, tốc độ gió) theo Penman – Monteith, sau đó chuyển đổi thành giá trị ngày theo phân phối của bốc hơi Piche.
- c) Chuỗi số liệu lưu lượng ngày tại các trạm thủy văn để mô phỏng và kiểm định mô hình

Chuỗi số liệu mưa, bốc thoát hơi và dòng chảy tại các trạm trong lưu vực được sử dụng đồng thời gian.

Điều kiện để có thể chấp nhận kết quả mô phỏng:

1. Không có độ chênh trong cân bằng nước, giữa tổng lượng tính toán và thực đo.
2. Hình dạng đường quá trình tính toán và thực đo phải phù hợp với nhau
3. Mô phỏng dòng chảy lũ phải thích hợp giữa tính toán và thực đo
4. Mô phỏng dòng chảy trong mùa kiệt phải thích hợp giữa tính toán và thực đo.

Kết quả đầu ra của mô hình là mô phỏng quá trình dòng chảy trên lưu vực, mực nước ngầm, và các thông tin khác trong chu trình thuỷ văn, như sự thay đổi tạm thời của độ ẩm của đất và khả năng bổ sung nước ngầm.

Việc đánh giá kết quả mô hình thông qua chỉ số NASH, chỉ số NASH chạy từ -0 đến 1, đo lường sự phù hợp giữa giá trị thực đo và giá trị mô phỏng trên đường

thẳng 1:1. Nếu NASH nhỏ hơn hoặc gần bằng 0, khi đó kết quả được xem là không thể chấp nhận hoặc độ tin cậy kém. Ngược lại, nếu NASH bằng 1, thì kết quả mô phỏng của mô hình là tốt nhất. Bộ thông số của mô hình thay đổi phụ thuộc vào đặc điểm mưa và các yếu tố mặt đệm, phải được chọn sao cho sai số giữa tính toán và thực đo của đặc trưng dòng chảy phải nằm trong giới hạn cho phép. Chỉ số NASH được tính theo công thức dưới đây được sử dụng để so sánh giữa thực đo và tính toán trong các lần chạy thử để tìm ra bộ thông số của mô hình. Công thức tính như sau:

$$NASH = \frac{\sum_{i=1}^n (Q_{td(i)} - \bar{Q}_{td})^2 - \sum_{i=1}^n (Q_{td(i)} - Q_{tt(i)})^2}{\sum_{i=1}^n (Q_{td(i)} - \bar{Q}_{td})^2} \quad (1)$$

Trong đó:

- $Q_{td(i)}$  : Lưu lượng thực đo tại thời điểm i ( $m^3/s$ )
- $Q_{tt(i)}$  : Lưu lượng tính toán tại thời điểm i ( $m^3/s$ )
- $\bar{Q}_{td}$  : Lưu lượng bình quân ( $m^3/s$ )
- n : Số điểm thực đo của quá trình lưu lượng

Theo Moriasi và nnk. (2007), kết quả mô hình được đánh giá là tốt khi  $NASH > 0,7$ .

Để đánh giá diễn biến nguồn nước trong những năm gần đây, sử dụng mô hình MIKE NAM để tính toán dòng chảy tại các trạm thủy văn. Tài liệu thực đo từ 1966-1970 được sử dụng để hiệu chỉnh mô hình, 1971÷1974 dùng để kiểm định mô hình với bộ thông số xác định được từ việc hiệu chỉnh mô hình, tính toán dòng chảy trên các tiêu lưu vực trong vùng dự án. Cụ thể tài liệu tính toán như sau:

## 1) Tài liệu khí tượng thủy văn

### a) Tài liệu mưa, bốc hơi

Sử dụng chuỗi tài liệu mưa trong thời kỳ 1966-2012 (47 năm) của 6 trạm: Sơn La, Cò Nòi, Mộc Châu, Yên Châu, Sông Mã, Phù Yên. Trong đó, lượng mưa trung bình lưu vực được tính theo phương pháp đa giác Thiessen. Kết quả tính toán trọng số của các trạm đo mưa được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 2.7: Trọng số các trạm mưa của tỉnh Sơn La

Lưu vực	Diện tích ( $km^2$ )	Sơn La	Cò Nòi	Yên Châu	Mộc Châu	Sông Mã	Phù Yên
Thác Vai	1360	0,66	0,22	0,12			
Thác Mộc	405			0,03	0,97		
Nậm Công	868					1	
Nậm Ty	744					1	
Phiêng Hiêng	269						1
Xã Là	2988	0,19				0,91	
Vạn Yên	6836	0,56	0,21	0,05	0,07		0,11

Số liệu bốc hơi tại các trạm đại biểu: Sông Mã, Cò Nòi, Mộc Châu.

### b) Tài liệu dòng chảy

Sử dụng số liệu lưu lượng ngày thực đo từ năm 1966 đến 31/12/1970 tại 6 trạm thủy văn Nậm Ty, Phiêng Hiêng, Thác Mộc, Xã Là, Vạn Yên, Nậm Công, Thác Vai để hiệu chỉnh mô hình, xác định bộ thông số mô hình. Số liệu dòng chảy từ năm 1971 đến năm 1974 để kiểm định lại bộ thông số mô hình.

## 2) Hiệu chỉnh mô hình

Hiệu chỉnh mô hình nhằm xác định các thông số của mô hình để cho đường quá trình tính toán phù hợp nhất với đường quá trình thực đo. Việc hiệu chỉnh mô hình có thể được tiến hành bằng hai phương pháp: Phương pháp thử sai hoặc phương pháp tối ưu. Phương pháp thử sai dùng để dò tìm bộ thông số cho lưu vực cần tính toán. Để đánh giá sự phù hợp giữa đường quá trình thực đo và đường quá trình tính toán, sử dụng chỉ tiêu NASH.

Các trạm thủy văn Nậm Ty, Phiêng Hiềng, Thác Mộc, Nậm Công, Thác Vai, Xã Là, Vạn Yên được chọn để hiệu chỉnh và kiểm định mô hình, trong đó trạm Xã Là, Vạn Yên hiện vẫn đang hoạt động còn các trạm khác đã ngừng hoạt động. Bộ thông số hiệu chỉnh mô hình MIKE NAM được tổng hợp trong bảng (2.23).

Bảng 2. 8: Bộ thông số mô phỏng mô hình MIKE NAM

Lưu vực	U <sub>max</sub>	L <sub>max</sub>	CQOF	CKIF	CK <sub>1,2</sub>	TOF	TIF	TG	CKBF
Phiêng Hiềng	10,9	101	0,347	260,4	22,5	0,605	0,263	0,025	1437
Xã Là	63,0	189	0,5	4000	40,0	0,61	0,59	0,264	2000
Vạn Yên	83,5	256	0,502	3632	39,7	0,469	0,49	0,264	2391
Thác Mộc	11,5	112	0,302	342	39,7	0,669	0,29	0,024	1531
Thác Vai	78,0	275	0,300	4026	46,0	0,789	0,976	0,814	3704
Nậm Ty	10,8	111	0,242	480	21,5	0,981	0,454	0,086	1351
Nậm Công	60,0	180	0,5	4000	40,0	0,6	0,6	0,016	2000

Kết quả so sánh dòng chảy tính toán và thực đo tại các trạm hiệu chỉnh được trình bày trong phần phụ lục 2 từ hình phụ lục PLIIH. 1 đến PLIIH.7

## 3) Kiểm định mô hình

Dùng bộ thông số đã được xác định trong phần hiệu chỉnh, chạy cho các năm còn lại của chuỗi số liệu để kiểm nghiệm tính chính xác của bộ thông số, cụ thể với các lưu vực lấy từ năm 1971-1974, kết quả kiểm nghiệm mô hình được chỉ ra với từng lưu vực như hình trong phần phụ lục 2 từ hình phụ lục PLIIH. 8 đến PLIIH.14

Kết quả tính toán thử nghiệm và kiểm định mô hình cho thấy đường quá trình tính toán và thực đo là phù hợp về dạng đường, thời gian xuất hiện đỉnh, hệ số Nash nằm trong khoảng từ 0,77 đến 0,84. Như vậy với bộ thông số của mô hình có thể tính toán kéo dài dòng chảy cho các tiểu lưu vực trong vùng quy hoạch để đánh giá diễn biến nguồn nước. Kết quả mô phỏng và kiểm định mô hình được trình bày trong bảng 2.24 như sau:

Bảng 2. 9: Tiêu chuẩn đánh giá kết quả mô hình MIKE NAM

Trạm thủy văn	Chỉ tiêu Nash-Sutcliffe		Tổng lượng ( $10^6 \text{ m}^3$ )		$\Delta W(\%)$
	Hiệu chỉnh	Kiểm định	W <sub>thực đo</sub>	W <sub>tính toán</sub>	
Xã Là	0,78	0,81	2477	2377	4,2
Vạn Yên	0,79	0,80	2694	2604	3,5
Thác Mộc	0,79	0,83	1064	984	7,5
Phiêng Hiềng	0,77	0,78	1607	1687	-5,0
Nậm Ty	0,81	0,82	1483	1403	5,4
Nậm Công	0,81	0,84	1986	1901	6,0
Thác Vai	0,84	0,82	2113	2015	4,6

## 4) Kết quả đánh giá tài nguyên nước mặt theo các tiểu vùng quy hoạch

Với kết quả mô phỏng mô hình MIKE NAM, sử dụng bộ thông số mô hình tính toán khôi phục dòng chảy cho 12 tiểu vùng quy hoạch trên địa bàn tỉnh Sơn La. Vị trí các trạm đo mưa được sử dụng để khôi phục dòng chảy được thể hiện trong phu

lục 2 PLIIH. 2. Các lưu vực tương tự được xem xét tương ứng với các tiểu vùng được thể hiện trong bảng 2.25. Kết quả khôi phục dòng chảy được thể hiện trong bảng 2.27.

**Bảng 2. 10:** Danh sách các tiểu lưu vực tương tự ứng với 12 tiểu vùng quy hoạch

TT	Tiểu vùng quy hoạch		Tiểu lưu vực tương tự	
	Tên	Diện tích tiểu vùng (km <sup>2</sup> )	Tên	Diện tích lưu vực (km <sup>2</sup> )
1	Nậm Giôn và phụ cận	917,81	Vạn Yên	6.836
2	Nậm Pàn và phụ cận	1.255,3	Thác Vai	1.360
3	Nậm La và phụ cận	436,6	Thác Vai	1.360
4	Suối Sập Vật và phụ cận	3.023,51	Thác Mộc	405
5	Suối Tắc và phụ cận	982,38	Phiêng Hiêng	269
6	Suối Sập và phụ cận	1.046,81	Phiêng Hiêng	269
7	Nậm Mu và phụ cận	1.147,41	Vạn Yên	6.836
8	Suối Muội và phụ cận	1.006,29	Thác Vai	1.360
9	Nậm Ty và phụ cận	1.352,36	Nậm Ty	744
10	Nậm Sọi và phụ cận	733,54	Nậm Công	868
11	Nậm Lệ và phụ cận	359,55	Nậm Ty	744
12	Nậm Công và phụ cận	1.912,69	Nậm Công	868

**Bảng 2. 11:** Trọng số trạm mưa các tiểu lưu vực tỉnh Sơn la

Tiểu lưu vực	Sơn La	Cò Nòi	Yên Châu	Mộc Châu	Sông Mã	Phù Yên
Nậm Giôn	1,00					
Nậm Pàn	0,46	0,39	0,15			
Nậm La (Nậm Bú)	1,00					
Suối Sập Vật		0,18	0,08	0,64		0,10
Suối Tắc						1,00
Suối Sập		0,42				0,58
Nậm Mu	0,91	0,09				
Suối Muội	1,00					
Nậm Ty	0,62				0,38	
Nậm Sọi					1,00	
Nậm Lệ	0,08	0,12	0,60		0,20	
Nậm Công					1,00	

**Bảng 2. 12:** Lưu lượng trung bình nhiều năm trên các tiểu vùng quy hoạch tính đến năm 2012

Tiểu vùng quy hoạch	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	TB năm (m <sup>3</sup> /s)	W (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )
Nậm Giôn và phụ cận	7,62	5,66	4,58	11,0	36,0	74,1	103,7	103,0	72,4	38,5	23,0	12,2	41,0	1295,4
Nậm Pàn và phụ cận	9,33	8,27	7,80	7,45	12,8	25,3	50,3	95,0	57,5	41,7	23,0	10,9	29,1	920,8
Nậm La và phụ cận	2,11	1,78	1,88	2,08	4,52	10,07	19,5	33,9	19,8	13,3	6,60	2,48	9,8	311,2
Sập Vật và phụ cận	19,7	17,9	17,0	18,2	23,3	66,6	106,1	210,0	138,9	82,4	46,2	21,1	63,9	2021,9
Suối Tắc và phụ cận	11,3	10,3	8,00	10,02	28,2	50,3	62,2	75,5	67,6	41,4	20,9	13,8	33,3	1053,1
Suối Sập và phụ cận	16,0	14,6	11,47	12,3	25,4	52,8	77,0	92,3	75,8	45,5	28,3	19,7	39,3	1241,2
Nậm Mu và phụ cận	9,49	14,07	15,43	19,5	31,2	48,6	76,2	91,9	70,2	35,3	23,1	13,6	37,4	1182,2
Suối Muội và phụ cận	7,49	7,14	8,58	10,4	15,6	25,1	48,0	85,3	56,8	33,9	21,2	9,91	27,5	868,2
Nậm Ty và phụ cận	9,08	8,59	8,30	9,69	14,9	17,0	30,7	66,8	34,9	21,4	20,2	13,0	21,2	670,6
Nậm Sọi và phụ cận	6,31	6,09	5,88	6,36	9,45	18,5	28,3	33,1	27,7	15,4	9,83	7,73	14,6	460,2
Nậm Lệ và phụ cận	2,40	2,38	2,56	3,98	5,30	6,41	9,51	19,0	9,57	5,11	4,47	2,50	6,1	192,9
Nậm Công và phụ cận	16,7	14,2	10,6	10,09	19,9	43,3	66,6	80,9	61,0	34,0	26,5	19,9	33,6	1063,7
<b>Toàn tỉnh</b>	<b>9,79</b>	<b>9,25</b>	<b>8,52</b>	<b>10,11</b>	<b>18,9</b>	<b>36,5</b>	<b>56,5</b>	<b>82,2</b>	<b>57,6</b>	<b>34,0</b>	<b>21,1</b>	<b>12,2</b>	<b>29,7</b>	<b>11281,4</b>

**Bảng 2. 13:** Tổng hợp lượng mưa, dòng chảy trên các tiểu vùng quy hoạch

Tiểu vùng quy hoạch	F (km <sup>2</sup> )	Xo (mm)	Qo (m <sup>3</sup> /s)	Wo (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )
Nậm Giôn và phụ cận	917,81	1604,1	41,0	1295,4
Nậm Pàn và phụ cận	1255,3	1324,7	29,1	920,8
Nậm La và phụ cận	436,6	1395,6	9,8	311,2
Sập Vật và phụ cận	3023,51	2170,8	63,9	2021,9
Suối Tắc và phụ cận	982,38	1447,5	33,3	1053,1

Tiểu vùng quy hoạch	F (km <sup>2</sup> )	Xo (mm)	Qo (m <sup>3</sup> /s)	Wo (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )
Suối Sập và phụ cận	1046,81	1580,5	39,3	1241,2
Nậm Mu và phụ cận	1147,41	1393,7	37,4	1182,2
Suối Muội và phụ cận	1006,29	1404,1	27,5	868,2
Nậm Ty và phụ cận	1352,36	1376,8	21,2	670,6
Nậm Sọi và phụ cận	733,54	1174,0	14,6	460,2
Nậm Lê và phụ cận	359,55	1233,8	6,1	192,9
Nậm Công và phụ cận	1912,69	1174,0	33,6	1063,7
<b>Toàn tỉnh</b>	<b>14.174,25</b>			<b>11281,4</b>

Từ kết quả tính toán dòng chảy đến các tiểu vùng quy hoạch ta thấy: Tổng lượng nước mặt đến tỉnh Sơn La vào khoảng 11,3 tỷ m<sup>3</sup>, phân bố không đều giữa các vùng, lớn nhất là tiểu vùng Suối Sập Vạt và phụ cận trên 2 tỷ m<sup>3</sup> chiếm 18% lượng nước đến toàn tỉnh, vùng có tổng lượng dòng chảy nhỏ nhất là vùng Nậm Lê và phụ cận với khoảng 193 triệu m<sup>3</sup>, chiếm 2% lượng nước đến toàn tỉnh. Do tiểu vùng Sập Vạt có lượng mưa lớn trên 2000 mm, là hạ lưu của sông Đà dòi dào nguồn nước và chiếm 21% diện tích toàn tỉnh, nên dòng chảy đến lưu vực lớn; đối với lưu vực Nậm Lê với lượng mưa trung bình khoảng 1233mm, chiếm diện tích bé nhất, khoảng 2,5 % diện tích toàn tỉnh, nằm ở hạ lưu phía tả sông Mã có nhiều núi đá vôi nên tổng lượng dòng chảy nơi đây nhỏ nhất tỉnh Sơn La. Hệ thống suối thường bị cạn kiệt trong mùa khô và có nhiều suối cạn chảy vào các hang hốc Karst ngầm, ở vùng cao nước xuất lô với mật độ không dày, lưu lượng nhỏ và nhiều điểm lô về mùa khô không xuất hiện.

#### 2.1.4. Đặc điểm tài nguyên NDĐ

##### 2.1.4.1. Đặc điểm chung

Nguồn NDĐ tồn tại dưới 2 dạng chủ yếu là tầng chứa nước khe nứt - khe nứt Karst phân bố trên diện tích khoảng 140.000km<sup>2</sup> (chiếm 99,88%) và tầng chứa nước lỗ hổng phân bố trên diện tích khoảng 172km<sup>2</sup> (chiếm 0,12%).

Bảng 2. 14: Diện tích các tầng chứa nước trên địa bàn tỉnh Sơn La theo tiểu vùng quy hoạch  
Đơn vị: (km<sup>2</sup>)

TT	Tiểu vùng Tầng CN	Nậm La	Nậm Pàn	Nậm Công	Nậm Giôn	Nậm Lê	Nậm Mu	Nậm Sọi	Nậm Ty	Suối Muội	Suối Sập	Suối Sập Vạt	Suối Tác	Tổng toàn tỉnh
1	q	14	12	10	1		10	7	2	8	36	31	41	172
2	n	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2
3	e	-	3	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	7
4	k <sub>2</sub>	-	51	-	128	-	17	-	-	162	-	517	-	875
5	j-k	-	-	-	-	-	167	-	-	-	190	-	74	430
6	t <sub>3</sub> <sup>2</sup>	-	2	300	57	-	-	55	-	2	-	50	120	586
7	t <sub>3</sub> <sup>1</sup>	-	1	-	183	-	23	-	-	34	-	74	-	315
8	t <sub>2-3</sub>	7	153	-	398	-	299	-	-	125	9	129	30	1.151
9	t <sub>2</sub> <sup>2</sup>	49	642	-	90	-	16	-	-	137	-	836	35	1.805
10	t <sub>2</sub> <sup>1</sup>	-	-	320	-	-	-	152	-	-	-	-	13	486
11	t <sub>1</sub> <sup>2</sup>	4	117	-	27	-	-	-	-	21	-	213	27	410
12	t <sub>1</sub> <sup>1</sup>	-	113	-	17	-	105	-	-	68	184	272	185	944
13	p <sub>3</sub> <sup>2</sup>	9	6	-	-	-	-	-	-	25	-	68	-	108
14	p <sub>3</sub> <sup>1</sup>	28	85	-	-	12	-	-	4	58	-	6	-	191
15	p <sub>1-2</sub>	-	23	-	2	-	-	-	-	8	-	-	26	58
16	c-p	24	11	-	-	-	-	-	-	15	77	131	127	386
17	d	6	49	0	-	-	-	2	69	114	59	228	77	604
18	d <sub>1</sub>	12	28	25	-	20	-	25	295	80	-	175	160	820
19	s-d <sub>1</sub>	-	-	574	-	-	-	106	-	-	-	-	-	680
20	o <sub>3</sub> -s <sub>1</sub>	-	-	-	-	-	-	-	21	10	-	-	-	31
21	o <sub>3</sub> -s	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62	3	65

TT	Tiêu vùng Tầng CN	Nâm												
		Nâm La	Nâm Pàn	Nâm Công	Nâm Giôn	Nâm Lệ	Nâm Mu	Nâm Sọi	Nâm Ty	Suối Muội	Suối Sập	Suối Sập Vật	Suối Tác	Tổng toàn tỉnh
22	o-s	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
23	Ù-o	130	21	-	-	36	-	-	79	41	-	146	-	454
24	np-Ùε)	82	-	177	-	284	-	175	851	95	-	78	-	1.742
25	kcn	-	2	507	15	9	511	211	31	-	492	5	63	1.846
	<b>Tổng cộng</b>	<b>374</b>	<b>1.319</b>	<b>1.913</b>	<b>918</b>	<b>359</b>	<b>1.147</b>	<b>734</b>	<b>1.352</b>	<b>1.007</b>	<b>1.047</b>	<b>3.023</b>	<b>980</b>	<b>14.174</b>

Nguồn: Dự án “Điều tra, đánh giá nguồn nước dưới đất khu vực trung du và miền núi Bắc Bộ” (2008-2011)

#### 2.1.4.2. Đặc điểm các tầng chứa nước

Tỉnh Sơn La gồm 23 đơn vị chứa nước với tổng diện tích 12.449 km<sup>2</sup> chiếm khoảng 89% diện tích tự nhiên của tỉnh. Trữ lượng động tự nhiên của NDĐ trên địa bàn tỉnh khoảng 3.435.799 m<sup>3</sup>/ngày đêm. Tầng có trữ lượng động tự nhiên lớn nhất là tầng t<sub>2-3</sub> với Q<sub>d</sub> = 661,638(m<sup>3</sup>/ng), tầng có trữ lượng động tự nhiên thấp nhất là tầng n với Q<sub>d</sub> = 1,193(m<sup>3</sup>/ng), trữ lượng động tự nhiên trung bình giữa các tầng Q<sub>d</sub> = 149,38(m<sup>3</sup>/ng).

Bảng 2. 15: Trữ lượng động tự nhiên của NDĐ tỉnh Sơn La

STT	Tầng chứa nước	Giá trị modul dòng ngầm (l/s.km <sup>2</sup> )			Diện tích (km <sup>2</sup> )	Trữ lượng động tự nhiên Q <sub>d</sub> (m <sup>3</sup> /ng)
		Min	Max	TB		
1	c-p	0,02	17,32	14,91	393	481,694
2	d <sub>1</sub>	0,22	1,59	0,52	452	18,830
3	d <sub>1-2</sub>	3,73	7,58	4,81	579	251,862
4	d <sub>3</sub>	3,73	4,73	4,43	246	84,121
5	ε-o	0,03	3,41	0,65	436	88,391
6	j-k	0,07	0,38	0,17	420	2,952
7	k <sub>2</sub>	0,1	4,28	2,37	879	141,108
8	n	7,31	7,31	7,31	1	1,193
9	np-ε <sub>1</sub>	1,53	4,62	3,59	275	50,480
10	o-s	0,3	5,67	2,98	60	17,398
11	p <sub>1-2</sub>	3,6	19,9	12,07	58	36,509
12	p <sub>3</sub> <sup>1</sup>	0,64	6,41	2,30	157	19,033
13	p <sub>3</sub> <sup>2</sup>	1,15	3,45	2,73	112	22,684
14	pr	1,53	4,62	3,40	1.534	207,970
15	q	0,09	4,48	0,52	126	4,584
16	qp	2,45	4,49	3,58	38	11,736
17	s-d	1,01	2,67	1,48	704	65,540
18	t <sub>1</sub>	0,89	7,97	3,69	962	139,279
19	t <sub>1</sub> <sup>2</sup>	1,16	8,12	3,81	426	115,489
20	t <sub>2-3</sub>	1,14	15,42	4,24	1.224	661,638
21	t <sub>2</sub> <sup>1</sup>	8,54	8,54	8,54	472	348,777
22	t <sub>2</sub> <sup>2</sup>	0,35	5,18	2,18	1.778	433,260
23	t <sub>3</sub>	0,79	5,54	3,45	1.117	231,271
	<b>Tổng</b>				<b>12.449</b>	<b>3.435.799</b>

Nguồn: Điều tra đánh giá nguồn NDĐ khu vực trung du và miền núi Bắc Bộ”

##### a). Đặc điểm tầng chứa nước lỗ hổng

Theo Báo cáo điều tra, đánh giá nguồn NDĐ khu vực trung du và miền núi Bắc Bộ: Phát hiện 18 nguồn lô, trong đó có 2 điểm lưu lượng Q = 0,1÷ 0,5l/s, 16 điểm Q < 0,1 l/s. Tầng chứa nước lỗ hổng trong các trầm tích bờ rời hệ Đệ tứ nghèo nước, chỉ đáp ứng nhu cầu khai thác nước cho các hộ gia đình. Nguồn cung cấp là nước mưa,

nước sông, suối. Miền thoát là các khe rãnh xâm thực, ngầm xuống tầng dưới. Chất lượng nước pH = 7,98÷8,22, nước thuộc loại kiềm yếu; độ tổng khoáng hóa 0,17÷7,16, thuộc loại nước nhạt; loại hình hóa học nước bicarbonat calci hoặc bicarbonat calci magie.

Trầm tích đệ tứ trên toàn tỉnh Sơn La chiếm diện tích khoảng 172km<sup>2</sup>, dọc theo thung lũng sông Đà, thung lũng Quang Huy, các thung lũng sông suối, thung lũng giữa núi nhỏ hẹp và các vùng trũng giữa núi thuộc khu vực thành phố Sơn La, các huyện Mường La, Phù Yên thuộc các tiểu vùng Nậm La, Nậm Pàn, Suối Sập, Suối Sập Vặt, Suối Tắc, Nậm Công, Nậm Mu, Nậm Sọi và Suối Muội.

### b). Đặc điểm các tầng chứa nước khe nứt - khe nứt Karst

Theo thống kê, trên địa bàn tỉnh Sơn La có 21 tầng chứa nước khe nứt -khe nứt Karst, tập trung theo quốc lộ 6 từ Thuận Châu đến Mộc Châu. Địa tầng này có tuổi Trias trung Điệp Đồng Giao T2đg, có khả năng khai thác 10-20l/s cho mỗi công trình, các vùng khác có địa tầng nghèo nước và rất nghèo nước.

Trong đó tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích lục nguyên hệ tầng Hang Mon (n) có diện tích phân bố hẹp nhất khoảng 2 Km<sup>2</sup>, tầng chứa nước khe nứt - karst trong các trầm tích carbonat hệ tầng Đồng Giao ( $t_2^2$ ) diện tích phân bố lớn nhất khoảng 1805 km<sup>2</sup>, chúng tạo nên các dải núi kéo dài theo phương Tây Bắc - Đông Nam.

Toàn tỉnh có 1562 mạch nước ngầm xuất lộ, lưu lượng từ 1-5 l/s, có nơi 20-30l/s, thậm chí lên đến 80l/s. Trong đó 30% số mạch nước có lưu lượng ổn định quanh năm, 50% có lưu lượng thay đổi theo mùa và 20% chỉ có nước trong mùa mưa.

Để khai thác và sử dụng nguồn nước phải sử dụng các giếng khoan có độ sâu từ 80-100m, ở địa tầng này có khả năng khai thác được được từ 10-20l/s, đây là loại nước cứng khi sử dụng trong sinh hoạt cần được khử vôi.

Nhìn chung tài nguyên nước trên địa bàn tỉnh Sơn La tương đối dồi dào và phong phú nhưng do nguồn nước phân bố không đều, để khai thác, sử dụng nguồn nước vào mùa khô hoặc ở những vùng không có nguồn nước phục vụ cho nhu cầu sản xuất và sinh hoạt cần phải đầu tư lớn cả về nguồn vốn và kỹ thuật. Đặc điểm các tầng chứa nước khe nứt - khe nứt Karst trên địa bàn tỉnh Sơn La được trình bày trong bảng phần phụ lục 2 (PLIIB. 1)

#### 2.1.4.3. Tiềm năng nguồn tài nguyên NDĐ

Theo kết quả nghiên cứu, điều tra khảo sát 10 năm của Đoàn địa chất 63 thuộc Liên đoàn địa chất công trình - Địa chất thuỷ văn Miền Bắc:

- Trữ lượng tĩnh NDĐ thuộc phạm vi Sơn La là:  $16.356 \times 10^6 \text{m}^3$ .

- Trữ lượng động của NDĐ ở Sơn La theo mô đun dòng ngầm với giá trị tối thiểu có suất đảm bảo 95% là: 16.371 l/s, tương đương  $1.414.501 \text{m}^3/\text{ngày.đêm}$ .

- Trữ lượng khai thác từng tầng là:  $1.811.992 \text{m}^3/\text{ngày.đêm}$ .

- Theo báo cáo “Điều tra đánh giá nguồn NDĐ khu vực trung du và miền núi Bắc Bộ”, trữ lượng có thể khai thác NDĐ trên địa bàn tỉnh Sơn La như sau: Trữ lượng động tự nhiên Qđ =  $3.435.799 (\text{m}^3/\text{ngày.đêm})$ , trữ lượng tiềm năng QTN=  $2.152.687 (\text{m}^3/\text{ngày.đêm})$ , trữ lượng động tự nhiên Qđ =  $3.435.799 (\text{m}^3/\text{ng})$ .

Địa tầng giàu nước trong tỉnh tập trung theo Quốc lộ 6 từ Thuận Châu đến Mộc Châu, với chiều rộng trung bình 10 - 20km. Địa tầng này có tuổi Trias trung Đieber Đồng Giao T<sub>2</sub>đg, có khả năng khai thác 10 - 20 l/s cho mỗi công trình. Các vùng khác có địa tầng nghèo nước và rất nghèo nước. Qua 73 lỗ khoan thăm dò ở Sơn La sâu từ 70 - 120m thì có 12 lỗ khoan lưu lượng từ 10 - 20l/s, 18 lỗ khoan lưu lượng từ 5 – 10 l/s, các lỗ khoan này tập trung dọc Quốc lộ 6 thuộc các huyện Mộc Châu, Mai Sơn, thành phố Sơn La và huyện Thuận Châu.

- Qua điều tra, thống kê, toàn tỉnh có 1.562 mạch nước ngầm xuất lộ, lưu lượng thường từ 1-15 l/s, có nơi 20-30 l/s, thậm chí đến 80 l/s, 30% số mạch nước có lưu lượng tương đối ổn định quanh năm, 50% có lưu lượng nước thay đổi theo mùa và 20% chỉ có nước trong mùa mưa.

- NDD tầng nông: Trong tỉnh có 46 xã có thể đào giếng lấy nước dùng cho sinh hoạt.

Qua 23 giếng khoan công nghiệp đang khai thác nước ngầm, nhận thấy lưu lượng khai thác khá ổn định (tổng lưu lượng thiết kế là 130 l/s, lưu lượng khai thác là 125 l/s. Đối với các giếng đào thủ công đã có, mực nước tĩnh dao động không nhiều, trừ những năm đại hạn như đầu năm 1999 có tới 1/3 số giếng bị cạn kiệt.

Bảng 2. 16: Bảng tổng hợp trữ lượng khai thác từng tầng

TT	Tầng chứa nước	Trữ lượng tĩnh	$\frac{\alpha Q_t}{T}$ (m <sup>3</sup> /ng.đ)	Trữ lượng (m <sup>3</sup> /ng.đ)	Trữ lượng khai thác (m <sup>3</sup> /ng.đ)
	<b>Tổng cộng</b>		<b>485.292</b>	<b>1.326.700</b>	<b>1.811.922</b>
1	Tầng nghèo nước Q(q)	57,6	1.728	2.447	4.175
2	Tầng nghèo nước K <sub>2</sub> yc(c <sub>2</sub> )	1.071	32.130	17.352	49.482
3	Tầng nghèo nước K <sub>2</sub> nt, K <sub>2</sub> sb, J-Kbh, J-Ktl (c,c <sub>2</sub> ,J-K; J-K)	1.546	46.380	89.973	136.353
4	Tầng nghèo nước T <sub>3</sub> n-rsb, T <sub>3</sub> k(t <sub>3</sub> )	1.341	40.380	64.739	104.969
5	Tầng nghèo nước T <sub>2</sub> lmt (t <sub>2</sub> )	1.402	42.060	69.263	106.799
6	Tầng nghèo nước T <sub>2</sub> đg (t <sub>2</sub> )	395,8	11.874	18.734	30.608
7	Tầng nghèo nước T <sub>2</sub> Lnt, T <sub>1</sub> (t <sub>2</sub> , t <sub>1</sub> )	318,6	9.558	11.012	20.570
8	Tầng giàu nước T <sub>2</sub> đg (t <sub>2</sub> )	3.955,3	118.659	449.150	567.809
9	Tầng nghèo nước P <sub>2</sub> -T <sub>1</sub> vn), P <sub>2</sub> ct (p <sub>2</sub> , t <sub>1</sub> , p <sub>2</sub> )	887,6	26.628	114.263	140.891
10	Tầng nghèo nước p <sub>2</sub> yd C <sub>3</sub> bd	187,2	5.616	3.033	8.649
11	Tầng giàu nước C-P <sub>1</sub> (h-p <sub>1</sub> )	292,9	8.787	50.166	58.953
12	Tầng giàu nước D <sub>2</sub> nt (d <sub>2</sub> )	433,6	13.008	46.198	59.206
13	Tầng nghèo nước D <sub>2</sub> g - D <sub>3</sub> bc, D <sub>2</sub> bn, D <sub>1</sub> -D <sub>2</sub> enp, D <sub>1</sub> - <sub>2</sub> tk, D <sub>1</sub> st	879,6	26.388	46.133	72.521
14	Tầng chứa nước trung bình O <sub>3</sub> -D <sub>1</sub> ph, (O <sub>3</sub> -D <sub>1</sub> )	1.201,8	30.654	102.643	133.297
15	Tầng nghèo nước O <sub>3</sub> -D <sub>1</sub> tc, S <sub>2</sub> -D <sub>1</sub> bh, O <sub>3</sub> -S <sub>sv</sub> (O <sub>3</sub> -d <sub>1</sub> , S <sub>2</sub> -d <sub>1</sub> , O <sub>3</sub> -s)	960	28.800	50.976	79.776
16	Tầng chứa nước trung bình ε <sub>3</sub> (Cb <sub>2</sub> , Cb <sub>3</sub> )	1.418	42.540	259.174	301.714
17	Tầng nghèo nước PR <sub>3</sub> sp (pr <sub>3</sub> )	4	252	968	1.220

(Nguồn: Báo cáo “Rà soát bổ sung điều chỉnh quy hoạch cấp nước sinh hoạt và vệ sinh môi trường nông thôn đến năm 2015 và định hướng phát triển đến năm 2020 tỉnh Sơn La”

Trữ lượng khai thác tiềm năng hoặc trữ lượng có thể khai thác của một vùng là lượng nước có thể khai thác từ các tầng chứa nước và chứa nước yếu trong vùng đó mà không làm suy thoái, cạn kiệt nguồn nước và biến đổi môi trường vượt quá mức cho phép (theo Quyết định số 13/2007/QĐ-BTNMT). Trữ lượng khai thác tiềm năng được xác định theo công thức:

$$Q_{TN} = Q_e + \frac{V_{dh}}{t} + \frac{\alpha V_{tl}}{t} + Q_{ct} + \dots$$

Trong đó:

QTN : Trữ lượng khai thác tiềm năng, m<sup>3</sup>/ngày;

Qe : Trữ lượng động tự nhiên, m<sup>3</sup>/ngày;

Vtl : Lượng nước tĩnh trọng lực, m<sup>3</sup>;

Vđh : Lượng nước tĩnh đàn hồi, m<sup>3</sup>;

Qct : trữ lượng cuốn theo khi khai thác, m<sup>3</sup>/ngày;

t : thời gian khai thác, thường được xác định là 27 năm (104 ngày)

$\alpha$  : Hệ số sử dụng trữ lượng tĩnh trọng lực (hệ số  $\alpha$  giao động từ 0,4 đến 0,7).

Kết quả tính toán trữ lượng tiềm năng NĐĐ tỉnh Sơn La như sau:

Bảng 2. 17: Trữ lượng tiềm năng NĐĐ tỉnh Sơn La

Tầng chứa nước	Modul (l/s)			Diện tích (km <sup>2</sup> )	Hệ số $\alpha$	Trữ lượng tiềm năng Q <sub>TN</sub> (m <sup>3</sup> /ng)
	Min	Max	TB			
c-p	0,02	17,32	14,91	393	0,7	337.186
d <sub>1</sub>	0,22	1,59	0,52	452	0,4	7.532
d <sub>1-2</sub>	3,73	7,58	4,81	579	0,62	156.154
d <sub>3</sub>	3,73	4,73	4,43	246	0,62	52.155
e-o	0,03	3,41	0,65	436	0,4	35.356
j-k	0,07	0,38	0,17	420	0	
k <sub>2</sub>	0,1	4,28	2,37	879	0,6	84.665
n	7,31	7,31	7,31	1	0,7	835
np-e <sub>1</sub>	1,53	4,62	3,59	275	0,62	31.298
o <sub>3</sub> -s	0,3	5,67	2,98	60	0,6	10.439
p <sub>1-2</sub>	3,6	19,9	12,07	58	0,7	25.556
p <sub>3</sub> <sup>1</sup>	0,64	6,41	2,30	157	0,6	11.420
p <sub>3</sub> <sup>2</sup>	1,15	3,45	2,73	112	0,6	13.610
pr	1,53	4,62	3,40	1.534	0,62	128.941
q	0,09	4,48	0,52	126	0,4	1.834
qp	2,45	4,49	3,58	38	0,62	7.276
s-d <sub>1</sub>	1,01	2,67	1,48	704	0,5	32.770
t <sub>1</sub>	0,89	7,97	3,69	962	0,62	86.353
t <sub>1-2</sub>	1,16	8,12	3,81	426	0,62	71.603
t <sub>2-3</sub>	1,14	15,42	4,24	1.224	0,62	410.216
t <sub>2</sub> <sup>1</sup>	8,54	8,54	8,54	472	0,7	244.144
t <sub>2</sub> <sup>2</sup>	0,35	5,18	2,18	1.778	0,6	259.956
t <sub>3</sub>	0,79	5,54	3,45	1.117	0,62	143.388
<b>Tổng</b>				<b>12.449</b>		<b>2.152.687</b>

Nguồn: Điều tra đánh giá nguồn NĐĐ khu vực trung du và miền núi Bắc Bộ”

#### 2.1.4.4. Đánh giá khả năng khai thác NĐĐ

Theo kết quả điều tra đánh giá nguồn NĐĐ tỉnh Sơn La thuộc Đề án “Điều tra, đánh giá nguồn NĐĐ khu vực trung du và miền núi Bắc Bộ” do Bộ Tài nguyên và Môi trường thực hiện, trên địa bàn tỉnh Sơn La có 1 tầng chứa nước lỗ hổng trong các trầm tích hệ Đè tứ được đánh giá là tầng nghèo nước; 20 tầng chứa nước khe nứt - karst trong đó có 2 tầng giàu nước là tầng chứa nước trong các trầm tích carbonat hệ tầng Đồng Giao (t<sub>2</sub><sup>2</sup>); hệ tầng Bắc Sơn và Đa Niêng (c-p); 7 tầng chứa nước trung bình là các tầng chứa nước có ký hiệu t<sub>3</sub><sup>2</sup>, t<sub>2-3</sub>, t<sub>1</sub><sup>2</sup>, p<sub>3</sub><sup>2</sup>, d, o<sub>3</sub>-s và e-o; 11 tầng nghèo nước có ký hiệu q, n, e, k<sub>2</sub>, t<sub>3</sub><sup>1</sup>, t<sub>2</sub><sup>1</sup>, t<sub>1</sub><sup>1</sup>, p<sub>3</sub><sup>1</sup>, p<sub>1-2</sub>, d<sub>1</sub>, pr- e<sub>1</sub>; các thành tạo địa chất rất nghèo nước là các thành tạo magma xâm nhập. Tổng trữ lượng khai thác tiềm năng

NDĐ là 3.980.445m<sup>3</sup>/ngày. Tuy nhiên, với đặc điểm phân bố các nguồn NDĐ tỉnh Sơn La trong các đá gốc nứt nẻ không đồng nhất, địa hình phân cắt, nên khả năng khai thác (tiếp cận) nguồn nước dưới đất tương đối khó khăn. Theo kết quả điều tra, thu thập cho thấy khả năng khai thác NDĐ tập trung chủ yếu vào các tầng chứa nước trong các trầm tích carbonat hệ tầng Đồng Giao ( $t_2^2$ ); hệ tầng Bắc Sơn và Đa Niêng (c-p), dọc các trục giao thông chính đặc biệt là dọc trục quốc lộ 6.

Trữ lượng khai thác khoảng 5.392(m<sup>3</sup>/ngđ), tầng có trữ lượng khai thác lớn nhất là tầng o-s với Q<sub>KT</sub>= 994 (m<sup>3</sup>/ngđ). Vùng đô thị Sơn La NDĐ chủ yếu chứa trong đá vôi  $T_2adg_2$  và  $T_2adg_1$ . Các đá lục nguyên thuộc P<sub>2</sub>-T<sub>1</sub>yd và T<sub>2</sub>lnt chủ yếu là sét bột kết xem kẽ đá phiến sét vì vậy thường không có khả năng chứa nước. Phun trào bazơ P<sub>2</sub>ct cũng không phải là đối tượng có thể chứa nước.

Bảng 2. 18: Trữ lượng khai thác tại các tiểu vùng điều tra chi tiết trên địa bàn tỉnh Sơn La

STT	Vùng điều tra	Tiểu vùng	Số hiệu LK	Tầng chứa nước	Chiều sâu (m)	Chiều dày TCN (m)	Mực nước tĩnh (m)	Mực nước hạ thấp (m)	Lưu lượng thực hút		Trữ lượng khai thác Q <sub>KT</sub> (m <sup>3</sup> /ngđ)
									l/s	m <sup>3</sup> /ng	
1	Mường Sại	Nậm Lệ	SL.1	$t_2^2$	100,7	60	9,8	10,65	6	518	518
2			SL.2	$t_1^1$	100,5	50	4,2	34	0,01	1	
3	Mường Khiêng - Bó Muồi	Nậm Muội	SL.3	$k_2$	100	54	7,9	10,05	5,5	475	475
4			SL.4	$k_2$	101	52	24	26,5	0,2	17	
5			SL.5	e	100,9	56	19	35	0,05	4	
6	Chiềng Pha - Chiềng Bồm		SL.6	o-s	100	54	0,52	5	11,5	994	994
7			SL.7	$\varepsilon$ -o	100	48	5	12,67	5,5	475	475
8			SL.8	$\varepsilon$ -o	80	46	2,6	22,1	2	173	173
9	Chiềng Lương - Phiêng Cầm - Chiềng Ve	Nậm Pan	SL.9	$t_1^2$	101	38	20,33	15,62	1,37	118	118
10			SL.10	$p_3$	77,2	40	13,2	3,05	10,5	907	907
11			SL.11	$t_2^2$	100	52	13,8	3,86	8,5	734	734
12			SL.12	$t_2^2$	100	48	4,3	23,45	1,8	156	156
13	Chiềng Cang - Mường Hung	Nậm Sọi	SL.13	$np-\varepsilon$	100	44	3	50,1	0,25	22	
14			SL.14	$np-\varepsilon$	100,5	52	3,6	40,1	0,5	43	43
15	Sôp Cộp - Mường Và	Nậm Công	SL.15	$t_3^2$	101	40	17,15	16,4	1,82	157	157
16			SL.16	$t_3^2$	77	42	7,22	16,37	1,95	168	168
17			SL.17	$t_3^2$	101	42	7,45	18,09	4,21	363	363
18			SL.18	$t_3^2$	101	40	0	15,35	1,29	111	111
19	Yên Sơn	Nậm Pan	SL.19	$t_2^2$	90	46	23	29,5	0,2	17	
20			SL.20	$t_2^2$	100	58	8,5	60	0,1	9	
<b>Cộng</b>											<b>5.392</b>

Nguồn: Điều tra đánh giá nguồn NDĐ khu vực trung du và miền núi Bắc Bộ”

#### 2.1.4.5. Đánh giá tài nguyên NDĐ theo các tiểu vùng quy hoạch

##### + Tiểu vùng Nậm Giôn và phụ cận:

NDĐ trong tiểu vùng Nậm Giôn và phụ cận tồn tại chủ yếu là tầng chứa nước khe nứt - khe nứt Karst. Các tầng chứa nước khe nứt – Karst tồn tại trong tiểu vùng như sau:

-Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích lục nguyên hệ tầng Yên Châu ( $k_2$ ).

- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích lục nguyên hệ tầng Suối Bàng ( $t_3^2$ ).
- Tầng chứa nước khe nứt - karst trong các trầm tích lục nguyên - carbonat hệ Trias trên ( $t_3^1$ ).
  - Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích lục nguyên hệ Trias giữa - trên ( $t_{2-3}$ ).
  - Tầng chứa nước khe nứt - karst trong các trầm tích carbonat hệ tầng Đồng Giao ( $t_2^2$ ).
    - Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích lục nguyên hệ Trias dưới ( $t_1^2$ ).
    - Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích phun trào hệ tầng Viên Nam ( $t_1^1$ ).
    - Các thành tạo địa chất rất nghèo nước hoặc không chứa nước

#### + Tiêu vùng Nậm Pàn và phụ cận

Nước dưới đất trong tiêu vùng Nậm Pàn và phụ cận tồn tại dưới 2 dạng chủ yếu là tầng chứa nước lỗ hổng và tầng chứa nước khe nứt - khe nứt Karst. Các tầng chứa nước khe nứt – Karst tồn tại trong tiêu vùng như sau:

- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích phun trào hệ tầng Pu Tra (e).
- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích lục nguyên hệ tầng Yên Châu ( $k_2$ ).
- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích lục nguyên hệ Trias giữa - trên ( $t_{2-3}$ ).
- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích lục nguyên hệ Trias dưới ( $t_1^2$ ).
- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích phun trào hệ tầng Viên Nam ( $t_1^1$ ).
- Tầng chứa nước khe nứt - karst trong các trầm tích lục nguyên - carbonat hệ tầng Yên Duyệt ( $p_3^2$ ).
  - Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích phun trào hệ tầng Cẩm Thủy ( $p_3^1$ ).
  - Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích lục nguyên hệ tầng Si Pay ( $p_{1-2}$ ).
  - Tầng chứa nước khe nứt, khe nứt - karst trong các trầm tích carbonat hệ Carbon - Permi (c-p).
- Tầng chứa nước khe nứt - karst trong các trầm tích lục nguyên - carbonat hệ Devon (d).
  - Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích lục nguyên hệ Devon-thống dưới ( $d_1$ ).

#### + Tiêu vùng Nậm La và phụ cận:

Nước dưới đất trong tiêu vùng Nậm La và phụ cận tồn tại dưới 2 dạng chủ yếu là tầng chứa nước lỗ hổng và tầng chứa nước khe nứt - khe nứt Karst. Các tầng chứa nước khe nứt – Karst tồn tại trong tiêu vùng như sau:

- Tầng chứa nước khe nứt - karst trong các trầm tích carbonat hệ tầng Đồng Giao ( $t_2^2$ ).
- Tầng chứa nước khe nứt - karst trong các trầm tích lục nguyên - carbonat hệ tầng Yên Duyệt ( $p_3^2$ ).
  - Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích phun trào hệ tầng Cẩm Thủy ( $p_3^1$ ).
  - Tầng chứa nước khe nứt, khe nứt - karst trong các trầm tích carbonat hệ Carbon - Permi (c-p).
- Tầng chứa nước khe nứt - karst trong các trầm tích lục nguyên - carbonat hệ

Devon (d).

- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích biến chất hệ Cambri - Ordovic ( $\epsilon$ -o).
- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích biến chất hệ Protesozoi - Cambri dưới (np- $\epsilon_1$ ).

#### + Suối Sập Vật và phụ cận:

Nước dưới đất trong tiểu vùng Sập Vật và phụ cận tồn tại dưới 2 dạng chủ yếu là tầng chứa nước lỗ hổng và tầng chứa nước khe nứt - khe nứt Karst. Các tầng chứa nước khe nứt – Karst tồn tại trong tiểu vùng như sau:

- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích lục nguyên hệ tầng Hang Mon (n): Các trầm tích của hệ tầng Hang Mon ( $n_1^3-n_2^1 hm$ ) lộ ra với diện tích hẹp, khoảng 2km<sup>2</sup> ở khu vực Hang Mon,

- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích lục nguyên hệ tầng Yên Châu ( $k_2$ ).
- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích lục nguyên hệ tầng Suối Bàng ( $t_3^2$ ): Căn cứ vào thành phần thạch học và các kết quả điều tra có thể xếp tầng này vào loại chứa nước trung bình, không đồng nhất, dọc theo các đứt gãy, đất đá bị dập vỡ, nứt nẻ mạnh có khả năng chứa và lưu thông nước tốt hơn.
- Tầng chứa nước khe nứt - karst trong các trầm tích lục nguyên - carbonat hệ Trias trên ( $t_3^1$ ).
- Tầng chứa nước khe nứt-karst trong các trầm tích carbonat hệ tầng Đồng Giao ( $t_2^2$ ).
- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích lục nguyên hệ Trias dưới ( $t_1^2$ ).
- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích phun trào hệ tầng Viễn Nam ( $t_1^1$ )
- Tầng chứa nước khe nứt - karst trong các trầm tích lục nguyên - carbonat hệ tầng Yên Duyệt ( $p_3^2$ ).
- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích phun trào hệ tầng Cẩm Thủy ( $p_3^1$ ).
- Tầng chứa nước khe nứt, khe nứt - karst trong các trầm tích carbonat hệ Carbon - Permi (c-p).
- Tầng chứa nước khe nứt - karst trong các trầm tích lục nguyên - carbonat hệ Devon (d).
- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích lục nguyên hệ Devon, thống dưới ( $d_1$ ).
- Tầng chứa nước khe nứt - karst trong các trầm tích lục nguyên - carbonat hệ Ordovic thống trên - hệ Silur ( $o_3-s$ ).

- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích biến chất hệ Cambri - Ordovic ( $\epsilon$ -o).
- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích biến chất hệ Protesozoi - Cambri dưới (np- $\epsilon_1$ ).

Ngoài ra, các thành tạo địa chất rất nghèo nước hoặc không chứa nước gồm các thành tạo magma xâm nhập lộ cũng xuất hiện trong tiểu vùng Sập Vật và phụ cận.

#### + Suối Tác và phụ cận:

Nước dưới đất trong tiểu vùng Suối Tác và phụ cận tồn tại dưới 2 dạng chủ yếu là tầng chứa nước lỗ hổng và tầng chứa nước khe nứt - khe nứt Karst. Các tầng chứa

nước khe nứt – Karst tồn tại trong tiểu vùng như sau:

- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích lục nguyên - lục nguyên phun trào hệ tầng Suối Bé (j-k).

- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích lục nguyên hệ tầng Suối Bàng ( $t_3^2$ ).

- Tầng chứa nước khe nứt - karst trong các trầm tích carbonat hệ tầng Đồng Giao ( $t_2^2$ ).

- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích phun trào hệ tầng Đồng Trầu ( $t_2^1$ ).

- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích lục nguyên hệ Trias dưới ( $t_1^2$ ).

- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích phun trào hệ tầng Viễn Nam ( $t_1^1$ ).

- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích lục nguyên hệ tầng Si Pay ( $p_{1-2}$ ).

- Tầng chứa nước khe nứt, khe nứt - karst trong các trầm tích carbonat hệ Carbon - Permi (c-p).

- Tầng chứa nước khe nứt - karst trong các trầm tích lục nguyên - carbonat hệ Devon (d).

- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích lục nguyên hệ Devon, thống dưới ( $d_1$ ).

- Các thành tạo địa chất rất nghèo nước hoặc không chứa nước.

#### + Suối Sập và phụ cận

Nước dưới đất trong tiểu vùng Suối Sập và phụ cận tồn tại dưới 2 dạng chủ yếu là tầng chứa nước lỗ hổng và tầng chứa nước khe nứt - khe nứt Karst. Các tầng chứa nước khe nứt – Karst tồn tại trong tiểu vùng như sau:

- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích lục nguyên - lục nguyên phun trào hệ tầng Suối Bé (j-k).

- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích lục nguyên hệ Trias giữa - trên ( $t_{2-3}$ ).

- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích phun trào hệ tầng Viễn Nam ( $t_1^1$ ).

- Tầng chứa nước khe nứt, khe nứt - karst trong các trầm tích carbonat hệ Carbon - Permi (c-p)

- Tầng chứa nước khe nứt - karst trong các trầm tích lục nguyên - carbonat hệ Devon (d).

- Các thành tạo địa chất rất nghèo nước hoặc không chứa nước.

#### + Nậm Mu và phụ cận

Nước dưới đất trong tiểu vùng Nậm Mu và phụ cận tồn tại dưới 2 dạng chủ yếu là tầng chứa nước lỗ hổng và tầng chứa nước khe nứt - khe nứt Karst. Các tầng chứa nước khe nứt – Karst tồn tại trong tiểu vùng như sau:

- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích lục nguyên hệ tầng Yên Châu ( $k_2$ ).

- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích lục nguyên - lục nguyên phun trào hệ tầng Suối Bé (j-k).

- Tầng chứa nước khe nứt - karst trong các trầm tích lục nguyên - carbonat hệ Trias trên ( $t_3^1$ ).

- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích lục nguyên hệ Trias giữa - trên ( $t_{2-3}$ ).

- Tầng chứa nước khe nứt - karst trong các trầm tích carbonat hệ tầng Đồng Giao ( $t_2^2$ ).

- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích phun trào hệ tầng Viễn Nam ( $t_1^1$ ).

- Các thành tạo địa chất rất nghèo nước hoặc không chứa nước.

#### + Suối Muội và phụ cận

Nước dưới đất trong tiểu vùng Suối Muội và phụ cận tồn tại dưới 2 dạng chủ yếu là tầng chứa nước lỗ hổng và tầng chứa nước khe nứt - khe nứt Karst. Các tầng chứa nước khe nứt – Karst tồn tại trong tiểu vùng như sau:

- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích phun trào hệ tầng Pu Tra (e).
- Tầng chứa nước khe nứt - karst trong các trầm tích lục nguyên - carbonat hệ Trias trên ( $t_3^1$ ).
  - Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích lục nguyên hệ Trias giữa - trên ( $t_{2-3}$ ).
  - Tầng chứa nước khe nứt - karst trong các trầm tích carbonat hệ tầng Đồng Giao ( $t_2^2$ ).
    - Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích lục nguyên hệ Trias dưới ( $t_1^2$ )
    - Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích phun trào hệ tầng Viễn Nam ( $t_1^1$ ).
    - Tầng chứa nước khe nứt - karst trong các trầm tích lục nguyên - carbonat hệ tầng Yên Duyệt ( $p_3^2$ ).
  - Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích phun trào hệ tầng Cảm Thủy ( $p_3^1$ ).
  - Tầng chứa nước khe nứt, khe nứt - karst trong các trầm tích carbonat hệ Carbon - Permi (c-p).
    - Tầng chứa nước khe nứt - karst trong các trầm tích lục nguyên - carbonat hệ Devon (d).
      - Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích lục nguyên hệ Devon, thống dưới ( $d_1$ ).
      - Tầng chứa nước khe nứt - karst trong các trầm tích lục nguyên - carbonat hệ Ordovic thống trên - hệ Silur ( $o_3-s$ ).
      - Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích biến chất hệ Cambri - Ordovic ( $\varepsilon-o$ ).
      - Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích biến chất hệ Protesozoi - Cambri dưới (np- $\varepsilon 1$ ).

#### + Nậm Ty và phụ cận

Nước dưới đất trong tiểu vùng Nậm Ty và phụ cận tồn tại chủ yếu là tầng chứa nước khe nứt - khe nứt Karst. Các tầng chứa nước khe nứt – Karst tồn tại trong tiểu vùng như sau:

- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích phun trào hệ tầng Cảm Thủy ( $p_3^1$ ).
- Tầng chứa nước khe nứt - karst trong các trầm tích lục nguyên - carbonat hệ Devon (d).
  - Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích lục nguyên hệ Devon, thống dưới ( $d_1$ ).
  - Tầng chứa nước khe nứt - karst trong các trầm tích lục nguyên - carbonat hệ Ordovic thống trên - hệ Silur ( $o_3-s$ ).
  - Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích biến chất hệ Cambri - Ordovic ( $\varepsilon-o$ ).
  - Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích biến chất hệ Protesozoi - Cambri dưới (np- $\varepsilon 1$ ).
- Các thành tạo địa chất rất nghèo nước hoặc không chứa nước.

#### + Nậm Sọi và phụ cận

Nước dưới đất trong tiểu vùng Nậm Sọi và phụ cận tồn tại dưới 2 dạng chủ yếu là tầng chứa nước lỗ hổng và tầng chứa nước khe nứt - khe nứt Karst. Các tầng chứa nước khe nứt – Karst tồn tại trong tiểu vùng như sau:

- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích lục nguyên hệ tầng Suối Bàng ( $t_3^2$ ).
- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích phun trào hệ tầng Đồng Tràu ( $t_2^1$ ).

- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích lục nguyên hệ Devon, thống dưới ( $d_1$ ).
- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích biển chất hệ Silur - Devon dưới ( $s-d_1$ ).
- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích biển chất hệ Protesozoi - Cambri dưới ( $np-\varepsilon_1$ ).
- Các thành tạo địa chất rất nghèo nước hoặc không chứa nước.

#### + Nậm Lệ và phụ cận

Nước dưới đất trong tiểu vùng Nậm Lệ và phụ cận tồn tại chủ yếu là tầng chứa nước khe nứt - khe nứt Karst. Các tầng chứa nước khe nứt – Karst tồn tại trong tiểu vùng như sau:

- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích lục nguyên hệ Devon, thống dưới ( $d_1$ ).
- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích biển chất hệ Cambri - Ordovic ( $\varepsilon-o$ ).
- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích biển chất hệ Protesozoi - Cambri dưới ( $np-\varepsilon_1$ ).
- Các thành tạo địa chất rất nghèo nước hoặc không chứa nước

#### + Nậm Công và phụ cận

Nước dưới đất trong tiểu vùng Nậm Công và phụ cận tồn tại dưới 2 dạng chủ yếu là tầng chứa nước lỗ hổng và tầng chứa nước khe nứt - khe nứt Karst. Các tầng chứa nước khe nứt – Karst tồn tại trong tiểu vùng như sau:

- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích lục nguyên hệ tầng Suối Bàng ( $t_3^2$ ).
- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích phun trào hệ tầng Đồng Trâu ( $t_2^1$ ).
- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích lục nguyên hệ Devon, thống dưới ( $d_1$ ).
- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích biển chất hệ Silur - Devon dưới ( $s-d_1$ ).
- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích biển chất hệ Protesozoi - Cambri dưới ( $np-\varepsilon_1$ ).
- Các thành tạo địa chất rất nghèo nước hoặc không chứa nước.
- Tầng chứa nước khe nứt trong các trầm tích lục nguyên hệ tầng Suối Bàng ( $t_3^2$ )

### 2.2. Tình hình mưa lũ, úng ngập, xói lở bờ sông trên địa bàn tỉnh Sơn La

#### 2.2.1. Đặc điểm tình hình mưa gây lũ

Mùa mưa tại Sơn La nói riêng và khu vực Tây Bắc nói chung thường xuất hiện khá sớm, với lượng mưa lớn hơn 50mm đã có thể sinh ra dòng chảy lũ. Đôi với những đợt áp thấp hoặc ảnh hưởng do bão, thời gian mưa có thể kéo dài từ 5-9 ngày. Đôi với các sông suối nhỏ, sau khi mưa 1 vài giờ có thể xuất hiện lũ.

Do đặc điểm địa hình, địa chất, bề mặt đất bị phong hóa, nhiều diện tích trống, đồi núi trọc, diện tích rừng ngày càng có xu hướng giảm, việc xây dựng nhà cửa của người dân... đã làm giảm tính liên kết trong đất, hạn chế khả năng giữ nước trong đất, dễ gây lún sụt và sạt lở đất khi có mưa. Với lượng mưa thường trên 150mm một ngày thực tế (tập trung mưa trong vòng 2-3 tiếng) đã có thể xảy ra lũ quét.

+ Đặc điểm mưa gây lũ tại một số khu vực sông suối chính trên địa bàn tỉnh Sơn La như sau:

- Khu vực suối Nậm La: Mưa lớn nhất trong khu vực thường tập trung vào đầu và cuối mùa mưa, các trận mưa lớn thường kéo dài không quá 2 giờ. Thời gian kéo dài nhất của các trận mưa liên tục cũng không quá 7 ngày đêm. Lượng mưa 1 ngày max khá lớn như tại Mai Sơn (1975)  $X_{1\text{ngay},\text{max}} = 146,6\text{mm}$ , Sơn La (1980)  $X_{1\text{ngay},\text{max}} = 198\text{mm}$ .

- Khu vực suối Sập: Lượng mưa lớn nhất 1 ngày max theo thiết kế tại một số vị trí như Cò Nòi 159,6mm, Mộc Châu 221,2mm. Lưu lượng lớn nhất theo tần suất thiết kế tại khu vực bản Tà Lài  $P_{1\%} = 1255,8 \text{ m}^3/\text{s}$ ,  $T_{\text{Khoa}} = 1823,6 \text{ m}^3/\text{s}$ .

- Khu vực suối Nậm Pàn: Suối Nậm Pàn gần kề với suối Nậm La nên có thể sử dụng trạm Cò Nòi, Sơn La, Yên Châu làm trạm tương tự cho khu vực suối Nậm Pàn. Lượng mưa 1 ngày lớn nhất ứng với tần suất thiết kế 1% tại các trạm đo mưa khu vực lân cận như: Sơn La 205mm, Cò Nòi 1160mm, Yên Châu 233mm. Lưu lượng lớn nhất theo tần suất thiết kế tại khu vực Hát Lót  $P_{1\%} = 1106,1 \text{ m}^3/\text{s}$ , Tà Xa  $P_{1\%} = 1330,3 \text{ m}^3/\text{s}$ , Tiến Xa  $P_{1\%} = 1375,2 \text{ m}^3/\text{s}$ .

- Suối Tắc: Khu vực có trạm khí tượng Phù Yên, lượng mưa 1 ngày lớn nhất thiết kế ( $P=1\%$ ) tại trạm Phù Yên là 199mm, lưu lượng thiết kế tại một số vị trí dọc suối ứng với tần suất ( $P=1\%$ ) từ  $616 - 1003 \text{ m}^3/\text{s}$ .

- Khu vực thượng nguồn sông Mã: Khu vực có trạm khí tượng Sông Mã, trạm Tuần Giáo với lượng mưa 1 ngày lớn nhất ứng với tần suất thiết kế ( $P=1\%$ ): Sông Mã 296mm, Tuần Giáo 206mm. Lưu lượng lớn nhất tại một số vị trí dọc sông Mã ứng với ( $P=1\%$ ) Nậm Ty  $191\text{m}^3/\text{s}$ , Nậm Công  $1879\text{m}^3/\text{s}$ , Xã Là  $6208\text{m}^3/\text{s}$ .

## 2.2.2. Đặc điểm tình hình mưa gây lũ quét, gió lốc và mưa đá

Mưa gây lũ quét thường tập trung trong vài giờ với cường độ rất lớn trên diện tích hẹp vài chục đến vài trăm km<sup>2</sup> nên nhiều khi lũ quét không xảy ra đồng bộ với lũ trên sông. Mưa tập trung với cường độ lớn trong 1 đến 2 giờ. Mưa lớn còn là nguyên nhân chủ yếu gây xói mòn, sạt lở đất. Các ngưỡng mưa sinh lũ quét thời khoảng (giờ) 1,3,6,12,24 tương ứng với ngưỡng mưa 100, 120, 140,180, 200, 220 mm. Lượng mưa, cường độ mưa, phân bố mưa theo thời gian và không gian tùy thuộc vào mức độ di chuyển và hoạt động của các hình thể thời tiết và điều kiện tự nhiên của lưu vực.

Do ảnh hưởng của các hình thể thời tiết gây mưa lớn, lũ quét xảy ra ở các khu vực nhỏ thường nằm trong nền mưa lớn, diện tích rộng có thể lên tới 2000-3000km<sup>2</sup> phủ kín phần trung và thượng lưu các hệ thống sông lớn như Đà, Thao, Lô. Sơn La nằm trong vùng chịu ảnh hưởng của các tâm mưa này nên dễ hình thành lũ quét. Lũ quét đã xảy ra ở các khu vực suối Nậm La, Nậm Pàn và một vài khu vực suối nhỏ khác.

Những trận mưa lớn kéo dài từ 2-3 ngày, có thể 8-9 ngày bao gồm hai ba đợt mưa liên tiếp, giữa các đợt có thời gian mưa nhỏ hoặc ngót mưa. Ở những tâm mưa, nơi sinh lũ quét, lượng mưa có thể tập trung trong thời gian ngắn.

Lượng mưa trận trong các vùng xảy ra lũ quét thường từ 200-500mm, tại tâm mưa lớn hơn. Trận mưa ngày 27/7/1991 trên lưu vực suối Nậm Pàn (bản Mẩy, huyện Nậm La) cường độ mưa là 257,4mm, cường độ mưa lớn nhất trận là 49,4mm/h (tại Sơn La).

Một số trận mưa lũ xảy ra trong những năm gần đây:

- Năm 2007: Từ ngày 4 đến 5/10/2007 mưa to hầu khắp các địa bàn trong tỉnh, đặc biệt tại Mộc Châu lượng mưa đạt 420 mm gây lũ quét và sạt lở đất trên địa bàn

huyện Mộc Châu và Yên Châu. Thiệt hại: 09 người chết, bị thương 28 người, mất tích 01 người, 185 nhà bị sập đổ, 102 nhà bị ngập, bồi lấp, cuốn trôi 1.584 ha lúa, phá hỏng 61 đập xâ, 295 phai rọ thép, 546 phai tạm, 104 km kênh và nhiều công trình hạ tầng cơ sở bị phá hỏng. Tổng mức thiệt hại 271 tỷ đồng.

• Năm 2008 : Mưa lớn gây lũ quét vào ngày 26/9/2008 tại huyện Mai Sơn và TP Sơn La. Thiệt hại: 35 người chết, 40 người bị thương, 390 nhà bị sập, cuốn trôi, hư hỏng 1.299 nhà, 618 nhà bị ngập, vùi lấp, cuốn trôi 2.085 ha lúa, 13.911 tấn lương thực, làm hư hỏng nặng 09 hồ chứa, 28 đập xâ, 72 phai. Tổng mức thiệt hại 570 tỷ đồng.

• Năm 2012: Tháng 7/2012: Do ảnh hưởng của hoàn lưu cơn bão số 4, mưa lớn trên huyện Mường La (Sơn La) suốt 4 ngày từ 23 đến 26/7/2012. Độ dốc cao, nước đổ về và dâng lên rất nhanh làm ngập lụt nhiều ruộng đát, giao thông, nhà cửa của người dân sinh sống ven các suối. Nhiều vùng ở các xã Ngọc Chiến, Py Toong, Nậm Păm bị chia cắt với trung tâm huyện và đã cuốn đi 3 nhịp cầu đập tràn tại xã Nậm Păm, huyện Mường La.

• Năm 2013: Ngày 4/6/2013, trên địa bàn xã Sập Vat, huyện Yên Châu, đã xảy ra mưa lớn gây lũ ống, lũ quét cuốn trôi một người. Do ảnh hưởng của áp thấp nhiệt đới từ ngày 19/7/2013÷ 30/7/2013 trên địa bàn tỉnh liên tục có mưa lớn và kéo dài gây thiệt hại nặng nề.

Mưa đá là hiện tượng mưa dưới dạng hạt hoặc cục băng có hình dáng và kích thước khác nhau do đối lưu cực mạnh từ các đám mây dông gây ra. Kích thước có thể từ 5 mm đến hàng chục cm (thường cỡ khoảng một vài cm), có dạng hình cầu không cân đối. Những hạt mưa đá thường rơi xuống cùng với mưa rào. Mưa đá thường kết thúc rất nhanh trong vòng 5 -10 phút, lâu nhất cho cả một vệt mưa cũng chỉ 20 - 30 phút. Tình hình mưa đá và lốc trên địa bàn tỉnh Sơn La những năm gần đây như sau:

• Năm 2006: Gió lốc và mưa đá xuất hiện ngày 7/IV/2006 với cường độ lớn đã hình thành lũ quét, lượng mưa đá sau 20h vẫn chưa tan hết. Cuốn trôi 60 con trâu bò và phá hỏng nhiều công trình thủy lợi gây thiệt hại nghiêm trọng về tài sản và sản xuất nông nghiệp trên địa bàn huyện Yên Châu và Mai Sơn.

• Năm 2007: Gió và lốc xảy ra từng đợt cục bộ trên địa bàn các huyện Mường La, Yên Châu, Quỳnh Nhai.

• Năm 2008: Gió và lốc xảy ra từng đợt cục bộ trên địa bàn các huyện Mường La, Yên Châu, Quỳnh Nhai.

• Năm 2013: Một trận mưa giông diễn ra diện rộng trên địa bàn tỉnh Sơn La vào 20 - 20h30 tối 30/III, trong đó một số nơi trong tỉnh như ở TP.Sơn La, huyện Mai Sơn xuất hiện mưa đá rải rác.

• Năm 2014: Chiều 7/V/2014, tại thị trấn Thuận Châu, Sơn La đã xảy ra một trận mưa đá lớn.

### 2.2.3. Đặc điểm tình hình lũ quét

Xoáy thấp Bắc Bộ hoặc xoáy thấp nằm trong giải thấp có trục Tây Bắc – Đông Nam vắt qua Bắc Bộ, hoạt động với cường độ mạnh từ thấp lên cao. Diễn hình cho dạng hình thời tiết này gây ra trận lũ quét ngày 27/7/1991 trên lưu vực sông Nậm Pàn huyện Mai Sơn. Nhìn chung dạng hình thời tiết này gây mưa lớn trên diện rộng bao trùm trên phạm vi lớn. Mưa xảy ra trên địa hình dốc, mưa lũ tập trung

“Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030”  
 nhanh có thể năng lón bào mòn làm sạt lở bờ mặt gây nên dòng lũ bùn đá tàn phá hả du ở các thung lũng sông.

Xoáy thấp hoặc những dải thấp tồn tại ở phía nam Trung Quốc kết hợp với không khí lạnh hoặc bị cao lạnh đẩy xuống phía Nam gây mưa.

Giải hội tụ nhiệt đới có xoáy thuận kết hợp với không khí lạnh hoặc các hình thế thời tiết khác.

Trong những năm qua trên địa bàn tỉnh Sơn La đã xuất hiện nhiều trận lũ quét gây thiệt hại nghiêm trọng đối với tài sản và tính mạng con người. Chỉ tính từ năm 1990 trở lại đây trên địa bàn tỉnh đã xuất hiện hàng trực trận lũ quét với cường độ mạnh, gây hậu quả nghiêm trọng. Các khu vực của tỉnh Sơn La có nguy cơ xảy ra lũ quét cao gồm:

- Thành phố Sơn La: Chiềng Ngàn, Phường Quyết Thắng, Chiềng Xóm, Chiềng Coi, Hua La, Chiềng Sinh.

- Huyện Quỳnh Nhai: Mường Chiên, Pá Ma- Pa Kinh, Chiềng Ôn, Cà Nàng;

- Huyện Yên Châu: Chiềng Sàng, Chiềng Đông, Chiềng Hắc, Sập Vạt, Tú Nang, Chiềng Pần, Viêng Lán;

- Huyện Mộc Châu: Mường Tè, Vân Hồ, Tân Hợp, Xuân Nha, Phiêng Luông, Nà Mường, Chiềng Hắc, Mường Sang.

- Huyện Sông Mã: Chiềng Khương, Chiềng Cang, Mường Hung, Chiềng Khoong, Mường Cai, Yên Hưng, Nậm Ty;

- Huyện Phù Yên: Mường Do, Bắc Phong, Suối Bau, Đá Đỏ;

- Huyện Sôp Cộp: Mường Lạn, Mường Lèo.

Thiệt hại một số trận lũ quét tiêu biểu được thể hiện trong bảng dưới đây:

*Bảng 2. 19: Bảng thống kê tình hình lũ quét và thiệt hại một số trận lũ quét xảy ra trên địa bàn tỉnh Sơn La*

TT	Thời gian xuất hiện	Địa điểm xảy ra lũ quét	Hình thái thời tiết gây lũ quét	Thời gian mưa gây lũ quét	Thiệt hại do lũ gây ra
1	1/9/1975	Suối Nậm La, Nậm Bú kéo dài từ bản Cuồn đến Chiềng Xóm (TP.Sơn La)	Bão số 4 năm 1975	Từ ngày 22-29/8 với $X_{TB} = 5-60 \text{ mm/ngày}$ , ngày 31/8, 1/9 $X_{TB} = 220,6 \text{ mm/ngày}$	Phá hủy nhiều công trình thủy lợi, cuốn trôi, bồi lấp nhiều ruộng lúa hai bên suối Nậm La và Nậm Bú.
2	1/9/1975	Suối Nậm Pàn	Bão số 4 năm 1975	Ngày 31/8-1/9 $X_{TB.YenChau} = 488,2 \text{ mm/ngày}$	Cuốn trôi toàn bộ nhà cửa hai bên bờ suối khu vực cầu Hát Lót, làm ngập nhiều nhà cửa từ bản Hát Lót đến Tà Xa và NT. Tô Hiệu
3	27/7/1991	Suối Nậm La (thuộc thành phố Sơn La)	Xoáy áp thấp Bắc Bộ	Ngày 27/7 $X_{trạm Bản Mây} = 257,4 \text{ mm/ngày}$ , biên độ lũ từ 3-5m	21 người chết, 11 người mất tích, 100 ngôi nhà bị cuốn, 762 nhà bị ngập, trôi 12 cây cầu (9 cầu treo), sập 3 cầu sắt, bê tông, 5000ha lúa và hoa màu bị hư hại.
4	27/7/1991	Suối Nậm Pàn (thuộc thị trấn Mai Sơn)	Xoáy áp thấp Bắc Bộ	Ngày 26- 27/7 $X_{TB} = 291,1 \text{ mm/ngày}$	16 người chết, 200 ngôi nhà bị cuốn trôi, 6 cầu treo bị đổ, hỏng 2 đập cao 10m, 3 đập cao 5m, 5 đập rò thép, 1 đập xây, 50 phai gỗ, sạt lở

TT	Thời gian xuất hiện	Địa điểm xảy ra lũ quét	Hình thái thời tiết gây lũ quét	Thời gian mưa gây lũ quét	Thiệt hại do lũ gây ra
					1200 m <sup>3</sup> , lấp 165ha lúa màu, đỗ hệ thống cột điện 35KV
5	9/8/1994	Toàn tỉnh Sơn La	Mưa lớn		4 người chết, 8 người bị thương, 300 nhà bị ngập, 390 ha lúa bị ngập hại, 5 cầu treo bị hỏng.
6	25/7/1996	Suối Nậm Pàn, Nậm Bú	Bão số 2 năm 1996	Từ ngày 23-25/7/1996 X <sub>trạm Chiềng Ôn</sub> = 249,9mm, cường suất lũ là 118cm/h.	Lũ gây thiệt hại lớn cho nhân dân các xã dọc theo suối Nậm Pàn.
7	16/8/1996	Suối Nậm La	Áp thấp nhiệt đới trên biển Đông	Từ ngày 15-16/8 X <sub>TB</sub> = 140,8 mm, biên độ lũ 2,33m.	Gây thiệt hại lớn cho nhân dân dọc hai bên bờ suối.
8	26/4/1999	Suối Nậm Mu (suối Trai)	Mưa lớn		Chết 2 trẻ em, 1 người bị thương, cuốn trôi nhiều nhà cửa, phá vỡ 4000m <sup>2</sup> ao hồ
9	2/6/1999	Suối Nậm La, sông Mã	Mưa lớn		Vỡ đập Hà Hin, trôi 11 phai, hỏng 4 cầu treo, bồi lấp 200ha lúa, 52 nhà bị ngập hoặc đổ, đường 105 nhiều đoạn bị sạt lở.
10	6/10/2007	Mộc Châu, Yên Châu, Mường La, Phù Yên, Lóng Luông, Vân Hồ.	Bão số 5	Tổng lượng mưa đo được tại huyện Mộc Châu gần 500 mm.	Làm 5 xã thuộc huyện Mộc Châu bị cô lập hoàn toàn không thể liên lạc được.
11	26/9/2008	Huyện Mai Sơn, thành phố Sơn La	Mưa lớn		35 người chết, 40 người bị thương, 390 nhà bị sập, cuốn trôi, hư hỏng 1.299 nhà, 618 nhà bị ngập, vùi lấp, cuốn trôi 2.085 ha lúa, 13.911 tấn lương thực, làm hư hỏng nặng 09 hồ chứa, 28 đập xây, 72 phai
12	4/6/2013	Suối Sập Vặt	Mưa lớn		Cuốn trôi 1 người

#### 2.2.4. Đặc điểm tình hình ngập lụt

Ngoài lũ quét thì mưa lũ, bão cũng gây hậu quả nghiêm trọng tới người và tài sản của người dân.

- Năm 2007:** Ánh hưởng của cơn bão số 5 trên địa bàn tỉnh Sơn La đã xảy ra mưa lớn, ngập lụt, lũ ống, lũ quét và sạt lở núi trên địa bàn các huyện Mộc Châu, Yên Châu, Mường La, Phù Yên, Lóng Luông, Vân Hồ, nông trường Mộc Châu, thị trấn Mộc Châu, làm 5 xã thuộc huyện Mộc Châu bị cô lập. Ngày 5/10/2007 tại xã Vân Hồ (Mộc Châu) đã xảy ra một vụ lở núi nghiêm trọng gây thiệt hại ước tính 1 tỷ đồng. Tổng thiệt hại do bão số 5 gây ra cho địa bàn tỉnh Sơn La ước tính trên 301,4 tỷ đồng.

- Năm 2008:** Tháng 9/2008 trên địa bàn toàn tỉnh xảy ra hiện tượng mưa rất to, khoảng 1300 hộ dân bị ngập tới nóc nhà phải di dời khẩn cấp. Tất cả quốc lộ nối Sơn La với các tỉnh lân cận đều bị ách tắc do ngập và sạt lở. Ngoài các vùng bị ngập thường xuyên do nằm trong vùng ảnh hưởng của các hồ chứa, hiện tượng ngập lụt còn xảy ra trên nhiều sông suối nhỏ.

Theo kết quả phân tích các trận lũ và vết lũ nhiều năm thì mức độ ngập lũ bình quân từ 4-7 mét. Năm ngập cao nhất là 10 mét làm ngập nhiều nhà cửa của người dân tại các thung lũng. Do thời gian lũ rút khá nhanh nên hầu như các lưu vực sông không

xảy ra hiện tượng ngập úng kéo dài, riêng thành phố Sơn La thuộc khu vực suối Nậm La khi có mưa lớn kéo dài, tình hình ngập úng cũng chỉ từ 3-4 ngày.

• **Năm 2012:** Do ảnh hưởng của bão số 4 (từ ngày 22/7-27/7) trên địa bàn tỉnh đã xảy ra hiện tượng mưa lớn, gây thiệt hại nghiêm trọng cho người và tài sản của nhân dân cụ thể như sau: Chết 1 người, sạt lở và cuốn trôi 15km đường giao thông, hư hại 1 cầu tạm, thiệt hại 11ha diện tích nuôi trồng thủy sản. Tổng thiệt hại ước tính 19 tỷ đồng.

### 2.2.5. Đặc điểm tình hình xói lở, bồi lắng lòng sông

• **Sông Đà:** Sau khi hồ thủy điện Sơn La hoàn thành, toàn bộ sông Đà trên địa bàn tỉnh đều trở thành khu vực lòng hồ nên ít xảy ra hiện tượng sạt lở, chỉ còn sạt lở ở bờ hồ từ đập thủy điện Sơn La tới đập thủy điện Hòa Bình do hiện tượng xả lũ vào mùa lũ.

• **Sông Mã:** Đoạn sông Mã chảy qua địa phận tỉnh Sơn La từ thượng nguồn tới Chiềng Khương theo hướng Tây Bắc – Đông Nam, lòng sông có nhiều thác ngenze, hai bờ sông cao, lòng dẫn tương đối ổn định. Hiện nay đoạn sông Mã chảy qua thị trấn Sông Mã, hai bên bờ sông dân cư phát triển đông đúc, đặc biệt tại khu vực thị trấn Sông Mã nhà dân nằm chênh vênh sát mép nước rất nguy hiểm trong mùa lũ. Nhiều khu vực hai bên bờ bị sạt lở nghiêm trọng nếu không có biện pháp bảo vệ sẽ gây nguy hiểm đến tính mạng và tài sản của người dân sinh sống dọc hai bên bờ sông.

Theo Quyết định số 43/QĐ-STNMT ngày 09 tháng 4 năm 2012: “Về việc thành lập Đoàn kiểm tra hoạt động khoáng sản ở lòng sông Mã, thuộc địa phận huyện Sông Mã, tỉnh Sơn La” cho kết quả như sau:

- Xã Chiềng Sơ, huyện Sông Mã:

Trên dòng sông Mã thuộc địa bàn xã Chiềng Sơ có 05 tàu hoạt động khai thác khoáng sản của DNTN xây dựng Thành Long. Trong đó có 02 điểm bị ảnh hưởng xói lở, thay đổi dòng chảy do hoạt động khai thác khoáng sản trên gây ra, cụ thể gồm:

+ Điểm Nà Sặng – Nà Tọ: Hoạt động khai thác vàng của DNTN Thành Long đã gây xói lở, cuốn trôi 03 ngôi mộ liệt sỹ tượng trưng của nhân dân bản và hiện nay, hoạt động khai thác này đang tiếp tục ảnh hưởng đến các ngôi mộ khác của nhân dân trong vùng; đã gây xói lở vào diện tích đất vườn của gia đình ông Lịch (bản Nà Tọ) với diện tích khoảng 7000 m<sup>2</sup>.

+ Điểm bản Phiêng Pe – bản Bon Tiến: Hoạt động khai thác vàng ở đây đã gây xói lở vào diện tích đất canh tác của các hộ dân trong vùng.

+ Hoạt động khai thác vàng của doanh nghiệp tư nhân (DNTN) xây dựng Thành Long nhìn chung còn ảnh hưởng tới hoạt động giao thông đi lại của nhân dân trong vùng.

+ Ngoài ra trên địa bàn xã có 02 điểm khai thác cát của hộ Lường Văn Phạm (bản Công) và Tòng Văn Chính (bản Nà Cầm 1), tuy nhiên hoạt động khai thác cát tại đây chưa thấy có ảnh hưởng gây xói mòn, sạt lở bờ sông hay ảnh hưởng tới đất canh tác của nhân dân trong vùng.

- Xã Chiềng Khương, huyện Sông Mã:

Trên dòng sông Mã thuộc địa bàn xã Chiềng Khương có 02 tàu hoạt động khai thác khoáng sản của DNTN xây dựng Thành Long. Hoạt động khai thác này đã làm ảnh hưởng: Sạt lở 41m đường dân sinh liên bản (đường từ bản Bó đi bản Cỏ), sạt lở khoảng 300m<sup>2</sup> đất nghĩa địa của bản Là, sạt lở 04 cây nhãn, 03 ngôi mộ. Tại thời điểm kiểm tra, DNTN xây dựng Thành Long đã thực hiện khắc phục cải tạo 41 m đường dân sinh liên bản.

- Thị trấn sông Mã:

Trên dòng sông Mã thuộc địa bàn thị trấn Sông Mã có 02 điểm khai thác khoáng sản gồm 01 điểm khai thác vàng của DNTN Thành Long thuộc tổ 1 thị trấn Sông Mã; 01 điểm khai thác cát thuộc tổ 11, thị trấn Sông Mã. Kết quả kiểm tra cho thấy:

+ Tại điểm khai thác vàng của DNTN Thành Long: Doanh nghiệp đã tiến hành đào đắp cát sỏi ngăn một bên bờ sông phía bên phải dòng chảy và dòn nước sông chảy theo phía bên trái dòng chảy (phần đất thuộc thị trấn Sông Mã). Qua quan sát cho thấy việc đào đắp, ngăn dòng trên có thể gây sói lở bờ sông ảnh hưởng tới đường giao thông và khu dân cư trong khu vực. Đoàn kiểm tra đã tiến hành chụp ảnh hiện trạng khu vực khai thác của đơn vị.

+ Tại điểm khai thác cát: Qua kiểm tra cho thấy, gia đình đang tiến hành hút cát trực tiếp từ dòng sông. Qua quan sát cho thấy việc khai thác của gia đình chưa gây sạt lở bờ sông.

• **Suối Nậm La:** Có hai khu vực bờ suối bất ổn định với tổng chiều dài 12,4km, dân cư sống sát ven suối gây mất an toàn trong mùa mưa lũ là: Phường Chiềng Cơi, Chiềng Lè (thành phố Sơn La).

- Đoạn bờ suối thuộc địa phận phường Chiềng Cơi và phường Chiềng Lè (TP. Sơn La) chạy dọc hai bên bờ suối bắt đầu từ bản Mé, quan bản Ban, bản Buôn, kết thúc ở bản Hẹo. Đoạn bờ này dài khoảng 4,8km bờ suối mất ổn định, dân cư sống sát ven suối gây mất an toàn trong mùa mưa bão.
- Đoạn suối thuộc địa phận phường Chiềng Lè và xã Chiềng An (TP.Sơn La) chạy dọc hai bên bờ suối bắt đầu từ bản Hẹo, quan bản Cọ và kết thúc ở bản Hài. Đoạn bờ dài khoảng 7,6km (tính cả 2 bên bờ) bờ suối mất ổn định, dân cư sống sát ven suối gây mất an toàn cho mùa mưa bão.

• **Suối Nậm Pàn:** Đoạn thuộc địa phận huyện Mai Sơn, chạy dọc hai bên bờ suối bắt đầu từ bản Nà Ban, qua các tiểu khu 4,5,7,9,6,10,14 và kết thúc ở tiểu khu 13 thị trấn Hát Lót bị biến động mạnh do trước đây đã bị lũ quét, đoạn bờ dài khoảng 8,5km (tính cho hai bên bờ).

• **Suối Tác:** Những năm gần đây môi trường sinh thái tại lưu vực suối Tác bị thay đổi đáng kể cho các hoạt động chặt phá rừng đầu nguồn dẫn đến dòng lũ trên suối Tác tập trung rất nhanh, đỉnh lũ cao, dòng chảy xiết và có sức tàn phá rất lớn đe dọa tới cuộc sống hàng trăm hộ dân dọc hai bên bờ suối và hàng chục ha lúa, hoa màu cũng như các công trình xây dựng cơ sở hạ tầng trong vùng. Theo thống kê, báo cáo của Ban phòng chống lụt bão giảm nhẹ thiên tai huyện từ năm 2000 đến nay lũ suối Tác đã gây sạt lở mất gần 50ha ruộng lúa 2 vụ đang canh tác, một số diện tích lúa khác cũng bị dòng lũ cuốn trôi hoặc làm hư hỏng một số tuyến đường giao thông liên xã.

+ Đoạn từ Mai Mường đến đập bản Cang:

Bờ phải mái sạt đứng, phía trên bờ là đường giao thông lên bản, tiếp vào trong là hàng rào cây lâu năm và nhà ở của nhân dân, đoạn tiếp theo phía hạ lưu bờ suối có sạt lở nhẹ, phía trên là đường giao thông liên bản đã được đổ bê tông. Khu vực gần cầu bản Cang, bờ suối đã bị sạt lở mạnh có nguy cơ phá hoại mô phâc của cầu, tổng chiều dài đoạn sạt lở khoảng 500m.

Đoạn bờ suối khu dân cư bản Cúru ngoài bờ suối nhân dân đã trồng hàng tre dày và xếp hàng kè đá để bảo vệ bờ khá ổn định.

#### + **Đoạn từ đập bản Cảng đến cầu treo bản Puôi**

Bờ phải là nhà dân, bờ trái là kênh hữu đập bản Cang, đoạn bờ hai bên sau đập đang bị sạt ảnh hưởng tới tính ổn định của tường bên của đập.

Trên đoạn sông này có một số kè đá do dân dân tự làm lán ra dòng suối từ 5-10m cải tạo để trồng lúa nên dòng chảy chính tập trung về bên trái gây sạt lở .

#### + **Đoạn từ cầu treo bản Puôi đến cầu treo bản Giáo**

Tổng chiều dài đoạn suối khoảng 530m, chiều rộng lòng suối khoảng 35-40m, là đoạn có bán kính dòng chảy khá cong, bờ trái tập trung dòng chảy chính nên đá gây nên hiện tượng xói mòn vào bờ khá sâu. Lòng suối phía bờ tả bị xói sâu, bờ phải là bãi bồi chiếm tới 2/3 chiều rộng lòng suối.

#### + **Đoạn thượng lưu ngầm bản Nà Lò**

Dài khoảng 262m, lòng suối rộng khoảng 35-45m, bờ trái là bản Nà Liu 1, sát bờ là hàng rào cây lâu năm và tre gai có khả năng ổn định bờ khá tốt. Đoạn suối này tương đối ổn định song do lòng suối bị thu hẹp và xu thế của suối lượn sang bên phải nên khi lũ lớn dòng chảy thường chảy tắt qua đoạn bờ này. Cần gia cố bờ phải và mở rộng lòng suối bên bờ trái, tránh hiện tượng cắt dòng.

#### + **Đoạn hạ lưu đập bản Đông:**

Bờ trái chạy dọc theo chiều dài suối là cánh đồng của bản Đông, hiện tại đang bị sạt lở mạnh, ruộng lúa bản Đông đã bị xói lán sâu vào ruộng từ 5-10m, tổng chiều dài đoạn sạt lở khoảng 560m.

• **Suối Muội:** Dọc hai bên bờ suối Muội chủ yếu là những cánh đồng nhỏ, có dân cư sinh sống, hàng năm vẫn bị sạt lở gây mất đất canh tác và ảnh hưởng không nhỏ tới cuộc sống của người dân.

- Trong suốt chiều dài của suối Muội đoạn từ xã Chiềng Pha đến xã Tông Cọ có rất nhiều đoạn bờ suối bị sạt lở, qua thống kê của các xã nêu trên đã xác định được 21 đoạn có bờ suối đang bị sạt lở gây ảnh hưởng tới diện tích đất canh tác lúa, các công trình công cộng như đường điện cao thế, đường giao thông, cầu qua suối và các công trình phúc lợi khác.

- Sạt lở bờ suối tại bản Nà Nọi, xã Chiềng Pha (Thuận Châu), chiều dài khoảng 150m ảnh hưởng đến ruộng lúa, cầu treo, đường vào bản.

- Sạt lở bờ suối tại khu phai Cóong, bản Lăng, xã Phồng Lăng (Thuận Châu) với chiều dài suối 100m ảnh hưởng đến ruộng lúa, ao cá của nhân dân.

- Sạt lở bờ suối tại phai Còng, bản Cosoong xã Phồng Lăng, huyện Thuận Châu, chiều dài suối 110m ảnh hưởng đến ruộng lúa, cầu treo, đường giao thông.

- Sạt lở bờ suối tại bản Nà Thái, xã Phố Lăng, huyện Thuận Châu, chiều dài suối 100m, ảnh hưởng đến ruộng lúa, cầu treo vào bản và đường oto.

- Sạt lở bờ suối tại bản Nà Nọi, xã Chiềng Pha, huyện Thuận Châu, chiều dài 150m ảnh hưởng đến ruộng lúa, cầu treo, đường vào bản.

- Sạt lở bờ suối tại bản Bó, xã Chiềng Lý, huyện Thuận Châu, chiều dài 250, ảnh hưởng đến ruộng lúa, cầu treo, đường vào bản, đường oto.

- Sạt lở bờ suối dài từ bản Pán, xã Chiềng Ly đến bản Nà Lĩnh, xã Chiềng Ly, đi qua khu vực huyện lỵ thị trấn Thuận Châu. Đoạn suối này nằm sát khu dân cư thị trấn và 1 số bản xung quan thị trấn. Bờ suối bị sạt lở ảnh hưởng đến khu dân cư cũ, khu dân cư mới và khu dân cư quy hoạch TĐC cùng 1 số công trình hạ tầng như: Chợ, khu du lịch bờ hồ, ruộng lúa, cầu treo và bản và đường ô tô với chiều dài 1500m.

- Sạt lở bờ suối tại bản Nà Tý, xã Thòm Mòn, huyện Thuận Châu, chiều dài suối 100 m ảnh hưởng đến ruộng lúa, ao cá.

- Sạt lở bờ suối tại bản Mòn, xã Thòm Mòn, huyện Thuận Châu, chiều dài 500 m ảnh hưởng đến ruộng lúa, ao cá, cầu treo và đường dân sinh vào bản.

- Sạt lở bờ suối khu vực cầu trắng gần bản Mòn, xã Thòm Mòn, huyện Thuận Châu, chiều dài suối 200 m ảnh hưởng đến 1 số nhà dân, ruộng lúa.

- Sạt lở bờ suối tại bản Hua Nà, xã Tông Lệnh, huyện Thuận Châu, chiều dài 150m ảnh hưởng đến ruộng lúa, cầu treo vào bản và đường ôtô.

- Sạt lở bờ suối tại bản Thắm, xã Tông Lệnh, huvện Thuận Châu, chiều dài 250m ảnh hưởng đên ruộng lúa và đường ôtô với.

- Sạt lở bờ suối tại bản Thắm, xã Tông Lệnh, huyện Thuận Châu; đoạn kè số 14 khoảng 500 m, chiều dài suối 250m, ảnh hưởng đến ruộng lúa, cầu treo vào bản và đường ôtô.

- Sạt lở bờ suối tại bản Táng, xã Tông Lệnh, huyện Thuận Châu, chiều dài 150m ảnh hưởng đến ruộng lúa, ao cá.

- Sạt lở bờ suối tại bản Bai, xã Tông Lệnh, huyện Thuận Châu, chiều dài 100m ảnh hưởng đên ruộng lúa, ao cá.

- Sạt lở bờ suối tại bản Hình, xã Tông Cọ, huyện Thuận Châu, chiều dài 100m ảnh hưởng đên ruộng lúa, ao cá.

- Sạt lở bờ suối tại bản Hình, xã Tông Cọ, huyện Thuận Châu, chiều dài Suối 250m ảnh hưởng đên khu dân cư sát suối gần cầu bản Hình và đường ôtô.

- Sạt lở bờ suối tại bản Púa Pá, xã Thòm Mòn, huyện Thuận Châu, chiều dài 150m ảnh hưởng đên ruộng lúa, cầu treo vào bản và đường ôtô.

- Sạt lở bờ suối tại trại cá của xã Tông Cọ, huyện Thuận Châu, chiều dài = 350 m ảnh hưởng đên ruộng lúa, ao cá của trại cá.

•**Sông suối nhỏ:** Ngoài các sông – suối chính trên, hiện nay trên một số sông – suối nhỏ khi xảy ra lũ quét sẽ gây ảnh hưởng lớn tới dân sinh kinh tế trong tỉnh như:

- Huyện Quỳnh Nhai: Suối Cà Nàng, Mường Chiên, Mường Giôn, Mường Giàng

- Huyện Thuận Châu: Nậm Muội, Nậm Nhứt, Nậm Hóa, Nậm Thi, Muội Nọi

- Huyện Sông Mã: Nậm Ty, Nậm Khen, Nà Mù, Nậm Pần, Púng Khương, Nậm Công, Nậm Sọi, Nậm Lệ, bản Củ. Huối Bó, Pá Nó, Nậm Giôn, Huối Nhuone. Mường Hung.

- Huyện Sôp Cộp: Nậm Ban, Nậm Lạnh, Mường Và. Nậm Sọi, Huổi Ca, Nậm Tia, Nậm Pùn, Huổi Pùa, Nậm Lạn

- Huyện Mai Sơn: Nậm Sàng, Nậm Quét, Huổi Phung, Nậm Muộ, Chiềng Dong, Chiềng Mung, Nậm Mòng, Tà Chan, Co Lay, Chiềng Chung, Nậm Chanh.

- Thành phố Sơn La: Chiềng Cọ. suối bản Buôn.

- Huyện Yên Châu: Suối Vạt. Nậm Pàn (Đâu nguồn), Mư Tươi, Nà Dạ.

- Huyện Bắc Yên, Suối Khoa, Huổi Lanh, Huổi Sai, Suối Sập, Suối Pe, Ngòi Be, Suối Đông, Suối Cải, Suối Vàn, Suối Chim, Suối Bắc Ngà, Suối Lùrm, Suối Say, Suối Hí.

- Huyện Mộc Châu: Suối Phách, Suối A Má, Suối Quanh, Suối Áng, Suối Khem Suối Tân, Suối Si Vin, Suối Giăng, suối Tà Lại suối Bưng, suối Lai.

- Huyện Phù Yên: Suối Bang, Suối Nho, suối Bưng, Sông mưa, Suối Mường Cơi, Suối Làng, suối Nà Lay, Suối Bùa, suối Ké.

Một số suối, cũng đang có hiện tượng sạt lở bờ cục bộ tại nhũng khu vực dân cư như suối Giáo, suối Ngọt 1 huyện Phù Yên, suối trên trực đường QL3. QL 37, một số đường liên xã huyện Bắc Yên, suối Nậm Cà Nàng. suối Nậm Giôn huyện Quỳnh Nhai, suối Păm. suối Chiến huyện Mường La. Suối Nậm Lạnh, suối Nậm Ca, suối Nậm Công - huyện Sôp Cộp.

## 2.2.6. Đặc điểm tình hình sạt lở đất

Tình trạng sạt lở đất thường xảy ra ở các vùng thung lũng và các sườn dốc gần bờ sông, suối. Sạt lở thường có xu hướng tái diễn nhiều năm và có phạm vi ảnh hưởng rộng. Một số vụ sạt lở đất nghiêm trọng trên địa bàn tỉnh Sơn La các năm gần đây như sau:

- Năm 2007: Sạt lở đất làm vùi lấp nhiều nhà cửa tại các huyện Quỳnh Nhai, Mường La, Thuận Châu và sạt lở nhiều tuyến đường giao thông. Đặc biệt do ảnh hưởng của cơn bão số 5 gây sạt lở nghiêm trọng tại huyện Mộc Châu, Yên Châu, Mai Sơn.

- Năm 2008: Do ảnh hưởng mưa sau bão số 4 và bão số 6 đã gây lũ lớn, lũ quét, sạt lở đất ở nhiều nơi thuộc các tỉnh miền núi phía Bắc như: Lào Cai, Yên Bái, Sơn La, Lạng Sơn, Hà Giang, Cao Bằng, Quảng Ninh, Bắc Giang; trong đó nặng nhất ở Yên Bái, Lào Cai, thượng nguồn sông Lục Nam thuộc Bắc Giang và ở Bình Liêu Quảng Ninh. Lũ, lũ quét trong 2 đợt mưa lũ làm 246 người chết và mất tích, hơn 200 người bị thương, thiệt hại về tài sản ước tính hơn 3.229 tỷ đồng, trong đó thiệt hại do lũ quét, sạt lở đất là chủ yếu.

- Năm 2012: Do ảnh hưởng của cơn bão số 5, tại tỉnh Sơn La đã có mưa gió lớn làm 2 người chết. Nhiều tuyến quốc lộ và tỉnh lộ bị sạt lở gây ách tắc giao thông. Các điểm sạt lở, ách tắc chủ yếu trên các tuyến quốc lộ 4G, quốc lộ 37, quốc lộ 6. Đặc biệt, tại quốc lộ 37 thuộc địa bàn huyện Phù Yên có tới 7 điểm sạt lở lớn, tổng khối lượng đất đá sạt lở ước tính trên 5.000m<sup>3</sup>.

- Năm 2013: Do ảnh hưởng của rãnh áp thấp từ ngày 4 đến sáng 5/9 trên địa bàn tỉnh Sơn La đã xảy ra mưa to gây ngập lụt, hư hỏng nhà dân và gây sạt lở đất trên nhiều tuyến đường. Trên địa bàn huyện Mường La có 2 ngôi nhà bị sập; 10 ngôi nhà bị sạt lở nền. Lũ cuốn trôi, vùi lấp gần 9 ha lúa; hơn 88 ha ngô; ao hồ nuôi trồng thủy

sản 2,1ha. Trên tuyến Quốc lộ 37 đi qua địa bàn huyện Bắc Yên (tỉnh Sơn La), hàng chục điểm ta-luy bị sạt lở với khối lượng đất đá lên đến hàng nghìn mét khối, gây ách tắc giao thông cục bộ.

#### Nhận xét:

Trước tình hình mưa lũ, ngập lụt trên địa bàn tỉnh Sơn La trong những năm gần đây cho thấy: Tỉnh Sơn La cần đề xuất các giải pháp phòng, chống lũ, giảm nhẹ thiên tai bằng các biện pháp công trình và phi công trình cho các tuyến sông, suối, tiểu vùng, khu vực bị sạt lở. Đề xuất các dự án, công trình phòng chống lũ bão, giảm nhẹ thiên tai ưu tiên đầu tư trong giai đoạn quy hoạch.

### 2.3. Hệ thống văn bản, quy phạm pháp luật về quản lý tài nguyên nước hiện nay trong vùng dự án

#### 2.3.1. Các văn bản quy phạm pháp luật đang được sử dụng

- Công tác quản lý tài nguyên nước trên địa bàn tỉnh những năm gần đây đã được tỉnh quan tâm, chỉ đạo. Tỉnh ủy, HĐND, UBND tỉnh đã chỉ đạo và giao đầu mối quản lý tài nguyên nước cho Sở Tài nguyên và Môi trường. Qua đó ngành đã tham mưu cho cấp có thẩm quyền ban hành các văn bản chỉ đạo, tăng cường công tác quản lý tài nguyên nước trên địa bàn tỉnh.

- UBND tỉnh còn chỉ đạo thống kê tài nguyên nước mặt để làm cơ sở cho công tác lập quy hoạch, kế hoạch sử dụng khai thác tài nguyên nước. Ngành đã tham mưu cho UBND tỉnh ban hành công văn chỉ đạo các Sở, ban, ngành, UBND các cấp tổ chức thực hiện Nghị định số 120/2008/NĐ-CP ngày 01/12/2008 về quản lý lưu vực sông và Nghị định số 112/2008/NĐ-CP ngày 20/10/2008 của Chính phủ về quản lý, bảo vệ, khai thác tổng hợp tài nguyên và môi trường các hồ chứa thủy điện, thủy lợi.

Căn cứ Luật Bảo vệ Môi trường ngày 29/11/2005; Căn cứ Quyết định số 08/2011/QĐ-UBND ngày 22/6/2011 của UBND tỉnh về việc quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn, cơ cấu tổ chức Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Sơn La;

- Giám đốc Sở Tài nguyên và Môi trường đã ban hành Quyết định số 136/QĐ-STNMT ngày 26/8/2013 về việc kiểm tra, kiểm soát ô nhiễm môi trường đối với các dự án đầu tư và các cơ sở sản xuất, kinh doanh đã được phê duyệt Báo cáo đánh giá tác động môi trường; Đề án bảo vệ môi trường trên địa bàn tỉnh.

- Giám đốc Sở Tài nguyên và Môi trường đã ban hành Quyết định số 206/QĐ-STNMT ngày 20/12/2013 về việc kiểm tra, kiểm soát ô nhiễm môi trường đối với các dự án đầu tư và các cơ sở sản xuất, kinh doanh đã được phê duyệt Báo cáo đánh giá tác động môi trường; Đề án bảo vệ môi trường trên địa bàn tỉnh.

- Giám đốc Sở Tài nguyên và Môi trường đã ban hành Quyết định số 59/QĐ-STNMT ngày 26/4/2013 về việc kiểm tra, kiểm soát ô nhiễm môi trường đối với các dự án đầu tư và các cơ sở sản xuất, kinh doanh đã được phê duyệt Báo cáo đánh giá tác động môi trường; Đề án bảo vệ môi trường trên địa bàn tỉnh.

#### 2.3.2. Hiệu quả của việc áp dụng các văn bản vào thực tiễn

##### 2.3.2.1. Việc thực hiện cam kết bảo vệ môi trường

Đến nay đã có 43 dự án thủy điện nhỏ và vừa trên địa bàn tỉnh được phê duyệt Báo cáo đánh giá tác động môi trường hoặc xác nhận Bản cam kết bảo vệ môi trường. Trong đó:

- UBND tỉnh phê duyệt 29 Báo cáo đánh giá tác động môi trường.
- Sở TN&MT được uỷ quyền phê duyệt 04 Báo cáo đánh giá tác động môi trường.
- UBND cấp huyện xác nhận 10 Bản cam kết bảo vệ môi trường.

### **2.3.2.2. Công tác cấp Giấy phép khai thác, sử dụng nước mặt**

Đã có 8 dự án thủy điện nhỏ và vừa trên địa bàn tỉnh được Bộ Tài nguyên và Môi trường cấp Giấy phép khai thác sử dụng nước mặt.

Bảng 2. 20: Danh sách các công trình thủy điện vừa và nhỏ được BTNMT cấp giấy phép

STT	Tên công trình	Chủ đầu tư	QĐ cấp giấy phép
1	Công trình thủy điện Mường Sang	Cty CP thủy điện Mường Sang	1832/GP-BTNMT ngày 19/11/2007
2	Công trình thủy điện Nậm Pia	Cty CP XD&TM Lam Sơn	1856/GP-BTNMT ngày 19/9/2008
3	Công trình thủy điện Suối Sập 3	Cty CP Đầu tư phát triển Bắc Minh	1642/GP-BTNMT ngày 20/8/2008
4	Công trình thủy điện Chiềng Công 1	Cty CP XD&TM Lam Sơn	985/GP-BTNMT ngày 25/5/2011
5	Công trình thủy điện Chiềng Công 2	Cty CP XD&TM Lam Sơn	986/GP-BTNMT ngày 25/5/2011
6	Công trình thủy điện Nậm Chim 1	Cty CP XD&TM Lam Sơn	1810/GP-BTNMT ngày 26/9/2011
7	Công trình thủy điện Nậm La	Cty CP thủy điện Viwaseen-Tây Bắc	72/GP-BTNMT ngày 18/01/2012
8	Công trình thủy điện Nậm Công 3	Cty CP Lilama 10	2437/GP-BTNMT ngày 28/12/2012

### **2.3.2.3. Công tác thanh tra, kiểm tra và chấp hành pháp luật trong khai thác và xả nước thải vào nguồn nước đối với các cơ sở theo quy định hiện hành**

Trong những năm qua Sở Tài nguyên và Môi trường đã tham mưu cho UBND tỉnh tăng cường tuyên truyền công tác quản lý khai thác, sử dụng tài nguyên nước, xây dựng kế hoạch triển khai thực hiện đầy đủ các văn bản quy phạm pháp luật của Trung ương và địa phương về lĩnh vực tài nguyên nước, đã hướng dẫn nhiều lượt tổ chức, cá nhân về các thủ tục hồ sơ xin cấp giấy phép hoạt động tài nguyên nước.

Đến thời điểm hiện tại, Sở Tài nguyên và Môi trường đã thẩm định, trình UBND tỉnh Sơn La cấp 09 Giấy phép khai thác, sử dụng tài nguyên nước và xả nước thải vào nguồn nước cho các tổ chức, cá nhân trên địa bàn tỉnh, đang thẩm định 05 hồ sơ trình UBND tỉnh cấp giấy phép.

Trong năm 2013, đã tổ chức 43 cuộc kiểm tra việc khai thác, sử dụng tài nguyên nước; xả nước thải và chấp hành các qui định về môi trường, đất đai đối với một số đơn vị, cơ sở sản xuất trên địa bàn toàn tỉnh. Qua đó, kết hợp tuyên truyền để các tổ chức, cá nhân khai thác, sử dụng tài nguyên nước nâng cao hiểu biết về pháp luật và chấp hành tốt hơn các quy định của Nhà nước. Đôn đốc các tổ chức, cá nhân báo cáo nộp báo cáo tình hình khai thác, sử dụng tài nguyên nước và báo cáo kết quả thực hiện các kết luận sau kiểm tra.

Đối với các dự án thủy điện vừa và nhỏ trên địa bàn tỉnh, Sở Tài nguyên và Môi trường thường xuyên phối hợp với các Sở, ngành tham gia công tác giám sát, đôn đốc các Chủ đầu tư thực hiện các quy định của pháp luật trong lĩnh vực tài nguyên nước.

Sáu tháng đầu năm 2014, Sở Tài nguyên và Môi trường đã tiến hành 13 cuộc thanh kiểm tra, kiểm soát ô nhiễm tại 13 cơ sở sản xuất và nhà máy trên địa bàn tỉnh Sơn La.

### 2.3.3. Tình hình ban hành các quy định, chính sách về tài nguyên nước

+ Thực hiện Quyết định số 136/QĐ-STNMT ngày 26/8/2013 tại một số dự án như sau:

- **Dự án đầu tư xây dựng công trình thủy điện Nậm Công 3, huyện Sông Mã, tỉnh Sơn La:**

Chủ dự án là Công ty cổ phần Lilama 10.

Yêu cầu của Công ty cổ phần Lilama 10 khắc phục những khuyết điểm tồn tại như sau:

- Tiếp tục quan trắc, giám sát chất lượng môi trường 02 lần/năm theo đúng quy định.

- Lập hồ sơ đề nghị kiểm tra, xác nhận việc thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường (xây dựng bãi thải ...) phục vụ giai đoạn vận hành của dự án gửi Sở Tài nguyên và Môi trường kiểm tra, xác nhận.

- Lập Báo cáo quản lý CTNH và gửi về Sở Tài nguyên và Môi trường để theo dõi, quản lý theo đúng quy định.

- **Dự án đầu tư xây dựng công trình thủy điện Nậm Công, huyện Sông Mã, tỉnh Sơn La**

- Yêu cầu Công ty cổ phần đầu tư và phát triển điện Tây Bắc khắc phục những khuyết điểm, tồn tại nêu trên như sau:

- Liên hệ với cơ quan chức năng để hoàn thiện hồ sơ xin cấp phép khai thác tài nguyên nước.

- Báo cáo cơ quan chức năng để có hướng xử lý đối với phần diện tích cơi nới phía trên đập dâng nước.

- Đăng ký chủ nguồn thải chất thải nguy hại theo đúng quy định tại Thông tư 12/2011/TT-BTNMT.

- **Dự án đầu tư xây dựng công trình thủy điện Nậm Sọi, huyện Sông Mã, tỉnh Sơn La**

Yêu cầu Công ty cổ phần đầu tư và phát triển điện Tây Bắc khắc phục những khuyết điểm, tồn tại nêu trên như sau:

- Liên hệ với cơ quan chức năng để hoàn thiện hồ sơ xin cấp phép khai thác tài nguyên nước.

- Báo cáo cơ quan chức năng để có hướng xử lý đối với phần diện tích cơi nới phía trên đập dâng nước.

- Tuân thủ đúng theo Quy trình vận hành hồ chứa đã được UBND tỉnh Sơn La phê duyệt: Đảm bảo duy trì dòng chảy tối thiểu sau đập dâng.

- Đăng ký chủ nguồn thải chất thải nguy hại theo đúng quy định tại Thông tư 12/2011/TT-BTNMT.

- **Dự án nhà máy gạch tuynel Sông Mã, huyện Sông Mã, tỉnh Sơn La**

Yêu cầu Công ty cổ phần Vật liệu xây dựng I Sơn La khắc phục những khuyết điểm, tồn tại nêu trên như sau:

- Tiếp tục duy trì các biện pháp bảo vệ môi trường đang được Công ty áp dụng trong quá trình hoạt động sản xuất tại nhà máy gạch tuynel Sông Mã.

- Liên hệ với các cơ quan chức năng để đề nghị cấp giấy phép khai thác khoáng sản khu vực vùng nguyên liệu phục vụ hoạt động sản xuất của nhà máy.

- Lập hồ sơ đề nghị kiểm tra, xác nhận việc thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường phục vụ hoạt động của nhà máy gửi Sở Tài nguyên và Môi trường kiểm tra, xác nhận

- **Dự án đầu tư phát triển chăn nuôi lợn ngoại quy mô 300 lợn nái sinh sản, nuôi lợn thương phẩm 6.000 con/năm**

Yêu cầu Doanh nghiệp thực hiện khắc phục những tồn tại nêu trên như sau:

- Thực hiện quan trắc, giám sát chất lượng môi trường theo đúng nội dung Báo cáo đánh giá tác động môi trường đã được phê duyệt.

- Lập hồ sơ đề nghị kiểm tra, xác nhận việc thực hiện, xây dựng các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường phục vụ giai đoạn vận hành của dự án gửi Sở Tài nguyên và Môi trường kiểm tra, xác nhận.

- Báo cáo với cơ quan có chức năng để điều chỉnh hoặc có biện pháp để xử lý phân phát sinh cho phù hợp, đảm bảo các tiêu chuẩn, QCVN hiện hành; chấm dứt việc bán phân chưa qua xử lý cho các hộ dân xung quanh trang trại.

- Tiến hành nộp phí nước thải công nghiệp theo đúng quy định hiện hành.

- Đăng ký Chủ nguồn thải chất thải nguy hại theo đúng quy định tại Thông tư 12/2011/TT-BTNMT.

Đối với các yêu cầu trên, đơn vị khẩn trương thực hiện, báo cáo kết quả về Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Sơn La trước ngày 30/01/2014. Quá thời hạn nêu trên nếu đơn vị không thực hiện, Sở Tài nguyên và Môi trường sẽ chỉ đạo Thanh tra Sở tiến hành xử lý theo đúng quy định.

Quyết định còn được thực thi tại một số dự án như: Công ty cổ phần vật tư kỹ thuật Nông Nghiệp Sơn La, Công ty TNHH nhà nước một thành viên nông nghiệp Tô Hiệu, Dự án đầu tư khai thác và chế biến mỏ đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực bản Huổi Búng, xã Hát Lót, huyện Mai Sơn, tỉnh Sơn La, Dự án đầu tư khai thác và chế biến mỏ đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực bản Mạt, xã Chiềng Mung, huyện Mai Sơn, tỉnh Sơn La, Dự án Đầu tư xây dựng nhà máy chế biến cà phê xuất khẩu, sản xuất phân vi sinh, cải tạo và nâng cấp nhà máy thức ăn chăn nuôi, Dự án đầu tư xây dựng nhà máy gạch tuynel Chiềng Mung công suất 40 triệu viên/năm, Dự án nhà máy thủy điện – thủy lợi Nậm Pia 1, huyện Mường La, tỉnh Sơn La, Dự án đầu tư xây dựng công trình thủy điện Nậm Hóa, huyện Thuận Châu, tỉnh Sơn La, Dự án nhà máy gạch tuynel Chiềng Pha công suất 25 - 30 triệu viên/năm, Dự án nhà máy thủy điện Nậm Chim 2, huyện Bắc Yên, tỉnh Sơn La, Dự án nhà máy thủy điện Nậm Khốt, huyện Mường La, tỉnh Sơn La.

**+ Thực hiện Quyết định số 206/QĐ-STNMT ngày 20/12/2013 tại một số dự án như sau:**

**• Đề án bảo vệ môi trường và hoạt động của Công ty cổ phần chè Chiềng Ve**

Yêu cầu Công ty cổ phần chè Chiềng Ve thực hiện khắc phục những khuyết điểm tồn tại như sau:

- Tiến hành quan trắc, giám sát môi trường định kỳ đúng quy định theo Đề án bảo vệ môi trường đã được phê duyệt.

- Đăng ký chủ nguồn thải chất thải nguy hại theo quy định tại Thông tư 12/2011/TT-BTNMT.

**• Dự án đầu tư và khôi phục, cải tạo, thâm canh, chế biến và phát triển chè tại xã Chiềng Khoa huyện Mộc Châu tỉnh Sơn La của Công ty TNHH chè Đại Thành**

Yêu cầu Công ty TNHH chè Đại Thành thực hiện khắc phục những khuyết điểm, tồn tại nêu trên như sau:

- Tiến hành quan trắc, giám sát môi trường định kỳ đúng quy định theo Báo cáo đánh giá tác động môi trường đã được phê duyệt.

- Đăng ký chủ nguồn thải chất thải nguy hại theo quy định tại Thông tư 12/2011/TT-BTNMT.

**• Hoạt động phát triển vùng nguyên liệu chè và chế biến chè chất lượng cao của Công ty cổ phần Chè Cờ đỏ Mộc Châu**

Yêu cầu Công ty cổ phần Chè Cờ đỏ Mộc Châu thực hiện khắc phục những khuyết điểm, tồn tại nêu trên như sau:

- Thực hiện quan trắc, giám sát môi trường và gửi kết quả quan trắc, giám sát về Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Sơn La để theo dõi, xử lý theo đúng quy định.

- Đăng ký Chủ nguồn thải chất thải nguy hại theo đúng quy định tại Thông tư số 12/2011/TT-BTNMT.

**• Dự án khảo sát, thăm dò, khai thác và tuyển quặng điểm mỏ đồng Hua Păng, huyện Mộc Châu, tỉnh Sơn La**

Trước khi tiến hành tiếp tục triển khai thi công xây dựng dự án, yêu cầu Chủ dự án thực hiện nghiêm túc những nội dung sau:

- Báo cáo cho Ủy ban nhân dân cấp huyện nơi thực hiện dự án (UBND huyện Mộc Châu) về nội dung quyết định phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường.

- Niêm yết công khai tại địa điểm thực hiện dự án bản tóm tắt báo cáo đánh giá tác động môi trường đã được UBND tỉnh Sơn La phê duyệt.

- Gửi văn bản báo cáo UBND tỉnh Sơn La - Sở Tài nguyên và Môi trường về kế hoạch xây dựng 01 bãi thải chứa đá, đá thải và bùn thải trong quá trình xây dựng dự án. Xử lý bãi thải (đầm nén, xây kè để chống trượt lở bãi thải ...) theo đúng quy định hiện hành. Sau khi xây dựng xong bãi thải, lập hồ sơ đề nghị kiểm tra, xác nhận việc thực hiện, xây dựng bãi thải phục vụ giai đoạn vận hành của dự án gửi gửi Sở Tài nguyên và Môi trường kiểm tra, xác nhận.

- Tiến hành đỗ thải tại 01 bãi thải theo đúng nội dung đã được phê duyệt trong Báo cáo đánh giá tác động môi trường.

- Thực hiện quan trắc, giám sát môi trường không khí, đất, nước 03 tháng/lần theo đúng nội dung Báo cáo đánh giá tác động môi trường đã được UBND tỉnh Sơn La phê duyệt.

- Ký quỹ cải tạo, phục hồi môi trường theo đúng thời gian và số tiền ký quỹ đã được phê duyệt theo Quyết định số 1658/QĐ-UBND ngày 12/06/2009.

- Tiến hành đăng ký Chủ nguồn thải chất thải nguy hại theo đúng quy định tại Thông tư số 12/2011/TT-BTNMT.

Quyết định còn được thực thi tại một số dự án như: Dự án khu khách sạn Resort 4 sao thuộc trung tâm khu du lịch sinh thái Mộc Châu, Dự án nhà máy sản xuất tre công nghiệp Mộc Châu, Đề án bảo vệ môi trường chi tiết của Công ty Cổ phần Giống bò sữa Mộc Châu.

+ **Thực hiện Quyết định số 59/QĐ-STNMT ngày 26/4/2013 tại một số dự án như sau:**

• **Dự án khai thác, chế biến, luyện kim mỏ đồng vùng Vạn Sài - Suối Chát - tỉnh Sơn La**

Yêu cầu Công ty cổ phần đầu tư khoáng sản Tây Bắc khắc phục những khuyết điểm tồn tại như sau:

- Lập, lập lại Báo cáo đánh giá tác động môi trường; Đề án cải tạo, phục hồi môi trường cho từng điểm mỏ và nhà máy tuyển, nhà máy chế biến trình cơ quan có thẩm quyền thẩm định, phê duyệt theo đúng quy định.

- Trong thời gian lập và trình thẩm định, phê duyệt Báo cáo đánh giá tác động môi trường; Đề án cải tạo phục hồi môi trường yêu cầu Chủ dự án khẩn trương thực hiện những nội dung sau:

- Tiến hành Quan trắc, giám sát môi trường: Tại 03 mỏ khai thác, mỗi mỏ quan trắc môi trường không khí 03 điểm, môi trường nước 03 điểm tại vị trí nước mặt gần nhất. Tại khu vực nhà máy quan trắc 05 điểm môi trường không khí và 01 điểm môi trường nước.

- Khẩn trương thiết kế và thi công bãi chứa chất thải rắn cho hoạt động khai thác mỏ nhằm tránh các tác động môi trường do chất thải rắn.

- Đăng ký Chủ nguồn thải chất thải nguy hại theo đúng quy định tại Thông tư số 12/2011/TT-BTNMT.

- Lập hồ sơ thuê đất và trình cơ quan có thẩm quyền theo đúng quy định.

• **Dự án khai thác khoáng sản chì tại điểm mỏ bản Trò, xã Suối Tọ, huyện Phù Yên, tỉnh Sơn La**

Yêu cầu Công ty cổ phần thương mại Nông sản Hà Nội khắc phục những khuyết điểm, tồn tại nêu trên như sau:

- Lập, lập lại Báo cáo đánh giá tác động môi trường; Đề án cải tạo, phục hồi môi trường cho điểm mỏ khai thác và dây truyền tuyển trọng lực với công suất khoảng 30-40 tấn/ngày, trình cơ quan có thẩm quyền thẩm định, phê duyệt.

- Trong thời gian lập và trình thẩm định, phê duyệt Báo cáo đánh giá tác động môi trường; Đề án cải tạo phục hồi môi trường yêu cầu Chủ dự án khẩn trương thực hiện những nội dung sau:

- Quan trắc, giám sát môi trường không khí, nước tại 03 vị trí xung quanh khu vực khai thác.

- Tiến hành thiết kế và thi công bãi chứa chất thải rắn cho hoạt động khai thác mỏ nhằm giảm thiểu các tác động xấu đến môi trường do chất thải rắn.

- Đăng ký Chủ nguồn thải chất thải nguy hại theo đúng quy định tại Thông tư số 12/2011/TT-BTNMT.

- Lập hồ sơ thuê đất và trình cơ quan có thẩm quyền theo đúng quy định.

**• Đề án bảo vệ môi trường và quá trình hoạt động của Bệnh viện Đa khoa khu vực Phù Yên**

Yêu cầu Bệnh viện Đa khoa khu vực Phù Yên khắc phục những khuyết điểm, tồn tại nêu trên như sau:

- Kiến nghị, phối hợp với các cấp có thẩm quyền để đẩy nhanh tiến độ thực hiện dự án cải tạo nâng cấp hệ thống xử lý chất thải lỏng của Bệnh viện.

- Đề xuất với các cơ quan chức năng để tiến hành đầu tư hệ thống xử lý chất thải rắn y tế nguy hại, đảm bảo xử lý hết lượng chất thải rắn nguy hại phát sinh; thực hiện thu gom, phân loại, lưu giữ theo đúng quy định tại Quyết định 43/2007/QĐ-BYT của Bộ Y tế.

- Lập Báo cáo quản lý CTNH và gửi về Sở Tài nguyên và Môi trường để theo dõi, quản lý theo đúng quy định.

- Thực hiện quan trắc, giám sát môi trường và gửi kết quả quan trắc, giám sát về Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Sơn La để theo dõi, xử lý theo đúng quy định.

Quyết định còn được thực thi tại một số dự án như: Dự án khai thác glink với chẽ biển chì, kẽm tại điểm mỏ suối Cù, xã Huy Tân - suối Bốc, xã Huy Hạ, huyện Phù Yên, Đề án bảo vệ môi trường và quá trình hoạt động của Bệnh viện Đa khoa huyện Mộc Châu, Đề án bảo vệ môi trường và hoạt động của Bệnh viện Đa khoa Thảo Nguyên huyện Mộc Châu, Đề án bảo vệ môi trường và hoạt động của Công ty chè Mộc Châu, Dự án Nhà máy gạch tuyne Mộc Châu, huyện Mộc Châu, tỉnh Sơn La, Đề án Bảo vệ môi trường và quá trình hoạt động của Bệnh viện Đa khoa huyện Mường La, Công trình thủy điện Nậm Chiền 2, huyện Mường La, tỉnh Sơn La, Dự án thủy điện Nậm La, xã Mường Bú, huyện Mường La, tỉnh Sơn La.

**2.3.4. Tình hình quản lý tài nguyên nước trong vùng quy hoạch**

Công tác quản lý tài nguyên nước của tỉnh Sơn La trong những năm gần đây đã được quan tâm hơn, các hoạt động về tài nguyên nước đang dần đi vào nề nếp. Tuy nhiên cơ sở dữ liệu cho công tác quản lý nguồn tài nguyên nước của tỉnh còn hạn chế, người dân chưa có ý thức bảo vệ, khai thác hiệu quả, lâu dài nguồn tài nguyên này.

Quản lý tài nguyên nước trên địa bàn tỉnh gắn liền với việc bảo vệ và phát triển tài nguyên rừng, đặc biệt là rừng đầu nguồn. Tỉnh đã có chủ trương chỉ đạo tập trung xây dựng bảo vệ hệ thống rừng phòng hộ lưu vực sông Đà, sông Mã và các vùng đầu nguồn quan trọng khác. Xử lý nghiêm các trường hợp vi phạm luật bảo vệ và phát

“Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030”  
triển rùng, tăng cường tuyên truyền, phổ biến đến người dân về công tác quản lý bảo vệ rừng, góp phần bảo vệ tài nguyên nước.

Do tập quán sinh hoạt, sản xuất khai thác sử dụng nguồn nước phục vụ phát triển nông nghiệp mang tính tự phát, truyền thống, thiếu sự can thiệp của công trình thủy lợi và các biện pháp khoa học hiện đại đã dẫn đến hiệu quả sản xuất không cao, nguồn tài nguyên nước bị lãng phí. Sử dụng phân bón và các chất hóa học trong sản xuất nông nghiệp làm tổn hại đến nguồn nước cả về chất lượng và số lượng.

Trong những năm qua, được sự quan tâm của Đảng và nhà nước, của UBND tỉnh Sơn La, công tác quản lý tài nguyên nước tỉnh Sơn La đã đạt được một số kết quả quan trọng như sau :

#### **2.3.4.1. Công tác quản lý tài nguyên nước đối với các dự án thủy điện**

Tính đến nay, tổng số dự án đã được cấp chứng nhận đầu tư là 47 dự án với tổng công suất lắp máy là 584,4MW, có 8 dự án chưa được cấp giấy chứng nhận đầu tư (trong đó có 5 dự án, có tổng công suất lắp máy là 24,5MW đã và đang triển khai và 3 dự án có tổng công suất 9,1MW đã quá thời hạn nhưng chưa có báo cáo hoàn thành công tác triển khai lập dự án. Nhìn chung các chủ đầu tư chấp hành nghiêm chỉnh các quy định về chứng nhận đầu tư, ưu đãi đầu tư theo quy định của Luật đầu tư.

Tổng số dự án đã được cấp giấy chứng nhận đã hoàn thành và đưa vào phát điện 20 dự án, tổng công suất lắp máy 251,2MW. Tổng sản lượng điện phát ra năm 2012 là 720 triệu kWh/994 kWh theo thiết kế. Nguyên nhân do các nhà máy mới hoàn thành phát điện vào cuối năm 2012: Tà Cụ tháng 8, Nậm Hồng 2 tháng 7, Chiềng Ngàm Thượng tháng 10.

Nộp thuế TNN là 27,8 tỷ đồng.

Số dự án đã được cấp giấy chứng nhận đầu tư nhưng chưa hoàn thành là 27. Tổng công suất lắp máy là 333,4 MW.

Theo báo cáo của chủ đầu tư và đánh giá khả năng vay vốn của từng dự án thì có 5 dự án hoàn thành trong năm 2014 và 13 dự án hoàn thành trước tháng 12/2015.

Số dự án đề nghị thu hồi giấy chứng nhận đầu tư: hai dự án, đó là dự án:

+ Thủy điện Pao cư sáng, xã Hang Chú, huyện Bắc Yên, công suất 10,5MW, do công ty cổ phần thủy điện Pao cư sáng làm chủ đầu tư. Theo chứng nhận đầu tư thì dự án hoàn thành quý IV/2011 nhưng đến nay chủ đầu tư chưa hoàn thành giải phóng mặt bằng, chưa khởi công xây dựng. Có phản ánh của nhân dân không đồng tình với việc triển khai dự án do diện tích đất chiếm dụng đất trồng lúa nước.

+ Thủy điện suối Sập 4 xã Sập Sa, huyện Phù Yên, công suất 9MW, do công ty TNHH Xuân Thiện Ninh Bình đầu tư. Theo chứng nhận đầu tư dự án khởi công năm 2009. Đến nay chưa hoàn thành giải phóng mặt bằng, chưa được Bộ Công Thương chấp nhận điều chỉnh trong quy hoạch thủy điện toàn quốc.

+ Số dự án đề nghị thu hồi, chấm dứt nghiên cứu đầu tư đối với 4 chủ đầu tư các thủy điện: Thủy điện Phiêng Côn, huyện Bắc Yên; thủy điện Mura Tươi, huyện Yên Châu; thủy điện Quang Minh, huyện Mộc Châu; thủy điện Cò Hào, huyện Mộc Châu do chậm tiến độ, chủ đầu tư không có báo cáo và không hoàn thành việc lập dự án đầu tư.

+ Các dự án tạm dừng không xem xét giao chủ đầu tư gồm 30 dự án: Do cần thiết phải đượ rà soát, đánh giá, loại bỏ ra khỏi quy hoạch các dự án có hiệu quả kinh tế thấp, ảnh hưởng xấu đến môi trường, đến sản suất và sinh hoạt của người dân.

+ Đến nay, 18 nhà máy thuỷ điện đã được Ủy ban nhân dân tỉnh Sơn La ban hành Quyết định phê duyệt Quy trình vận hành hồ chứa

+ Bộ Công thương phê duyệt 08 dự án thuỷ điện, gồm: Nậm Chiêng 2, Suối Sập 1, Suối Sập 3, Nậm Trai 4, Nậm Bú, Nậm Giôn, Háng Đồng B, Tà Cọ.

+ Các công trình thuỷ điện xác định không có hồ chứa gồm: Pao Cư Sáng, Suối Tân 1, Suối Tân 2, Chiềng Công 1, Chiềng Công 2, Mường Sang 1, Suối Sập 2.

- Việc cấp Giấy phép khai thác nước: Theo quy hoạch thủy điện vừa và nhỏ tỉnh Sơn La và số liệu về việc tổ chức đầu tư các dự án thủy điện vừa và nhỏ thì các dự án thủy điện đang thực hiện đầu tư trên địa bàn tỉnh Sơn La đều có công suất lắp máy lớn hơn 2MW. Theo qui định của Luật Tài nguyên nước và các Nghị định hướng dẫn có liên quan, thẩm quyền cấp giấy phép thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường. Do vậy, tại thời điểm báo cáo Ủy ban nhân dân tỉnh không cấp giấy phép khai thác, sử dụng nước cho phát điện cho các thủy điện đang đầu tư xây dựng.

Hiện có 08 dự án thủy điện có giấy phép khai thác nước do Bộ Tài nguyên và Môi trường cấp. 01 dự án thủy điện Suối Tân 1 đã được Sở Tài nguyên và Môi trường cấp phép năm 2005 trong giai đoạn nghiên cứu khả thi với công suất 2,0 MW. Tuy nhiên, đến giai đoạn thiết kế kỹ thuật - bản vẽ thi công, Chủ đầu tư đã nâng công suất lên 2,5 MW nên thẩm quyền cấp phép thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường, Sở Tài nguyên và Môi trường đã tham mưu trình Ủy ban nhân dân tỉnh Sơn La ban hành Quyết định số 2408/QĐ-UBND ngày 14/10/2013 về việc thu hồi Giấy phép khai thác, sử dụng nước mặt để phát điện số 86/GP-TNMT ngày 17/05/2005 của Giám đốc Sở Tài nguyên và Môi trường cấp cho Công ty cổ phần thủy điện Suối Tân và yêu cầu Chủ đầu tư nộp hồ sơ xin cấp phép khai thác, sử dụng nước mặt để phát điện với Bộ Tài nguyên và Môi trường.

- Thực hiện nghĩa vụ tài chính về tài nguyên nước: Số thuế phát sinh phải nộp năm 2013 của 22/23 dự án thủy điện đã hoàn thành là 22.939.377.000 đồng (*01 dự án mới phát điện tháng 11/2013*). Trong đó: 18 dự án đã nộp là 16.758.341.000 đồng, 11 dự án còn phải nộp là 6.181.036.000 đồng

### **2.3.4.2. Công tác quản lý, khai thác nguồn nước (nước phục vụ sinh hoạt tại các đô thị trên địa bàn tỉnh)**

- Hiện nay, tại các đô thị trên địa bàn tỉnh (trung tâm các huyện, thị trấn, thành phố) đều đã có các công trình cấp nước tập trung phục vụ mục đích sinh hoạt. Các nguồn nước được khai thác từ nước mặt, nước dưới đất. Có 02 đơn vị đang tổ chức khai thác các nguồn nước để phục vụ cấp nước sinh hoạt và sản xuất tại các đô thị. Cụ thể:

+ Công ty cổ phần cấp nước Sơn La hiện đang khai thác, sử dụng nước tại 31 điểm cho mục đích cấp nước sinh hoạt và kinh doanh tại trung tâm 12 huyện, thành phố.

+ Công ty cổ phần đầu tư và xây dựng Mộc Châu hiện đang khai thác, sử dụng nước tại 04 điểm cho mục đích cấp nước sinh hoạt và kinh doanh trên địa bàn huyện Mộc Châu.

- Năm 2012, 2013, Sở Tài nguyên và Môi trường đã thành lập Đoàn kiểm tra việc khai thác sử dụng tài nguyên nước, đát đai và môi trường tại địa bàn huyện Mộc Châu, Thuận Châu với 04 tổ chức, trong đó có Công ty CP cấp nước Sơn La và Công ty cổ phần đầu tư và xây dựng Mộc Châu. Qua quá trình kiểm tra đã kịp thời phát hiện các sai phạm trong khai thác, sử dụng tài nguyên nước; chấn chỉnh, yêu cầu khắc phục các sai phạm và xử phạt vi phạm hành chính đối với 2 đơn vị với số tiền 21,5 triệu đồng. Qua đó, tuyên truyền, yêu cầu các tổ chức khai thác, sử dụng tài nguyên nước nghiêm chỉnh chấp hành các quy định của pháp luật.

- Kết quả:

+ Đến nay, Công ty CP cấp nước Sơn La đã lập hồ sơ xin cấp giấy phép khai thác, sử dụng nước và được Ủy ban nhân dân tỉnh Sơn La cấp giấy phép khai thác, sử dụng nước mặt và nước dưới đất cho 04 điểm tại huyện Mộc Châu, Mai Sơn, thành phố Sơn La. Công ty đang tiếp tục lập hồ sơ xin cấp giấy phép đối với các điểm còn lại.

+ Công ty cổ phần đầu tư và xây dựng Mộc Châu đã lập hồ sơ xin cấp giấy phép khai thác, sử dụng nước và được UBND tỉnh Sơn La cấp giấy phép khai thác, sử dụng nước dưới đất cho 04 điểm tại huyện Mộc Châu.

- Công tác tham mưu ban hành các văn bản chỉ đạo công tác quản lý tài nguyên nước. Tỉnh ủy, HĐND, UBND tỉnh đã chỉ đạo và giao đầu mối quản lý tài nguyên nước cho ngành Tài nguyên và môi trường. Qua đó ngành đã tham mưu cho cấp có thẩm quyền ban hành các văn bản chỉ đạo, tăng cường công tác quản lý tài nguyên nước trên địa bàn tỉnh.

- Công tác phối hợp, lập và triển khai các quy hoạch chuyên ngành Tài nguyên nước: Ngành đã phối hợp và tham gia hai dự án, đề án của Bộ Tài nguyên và Môi trường là “Giảm thiểu tác hại của Arsewic trong môi trường nước sinh hoạt ở Việt Nam,” và đề án “Điều tra đánh giá nguồn nước dưới đất khu vực trung du, miền núi” trên địa bàn tỉnh. Tổ chức xây dựng và hoàn thành dự án: Kiểm kê, đánh giá tài nguyên nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La, tổ chức điều tra các giếng khoan không sử dụng phải trám lấp, thống kê các điểm cần khảo sát thăm dò nước dưới đất đặc biệt chú trọng các khu tái định cư thủy điện Sơn La mà điều kiện về nguồn nước mặt không đáp ứng yêu cầu sinh hoạt và phát triển kinh tế - xã hội của nhân dân. Để làm cơ sở phân bổ nguồn nước phục vụ cho việc phát triển các ngành kinh tế - xã hội trên địa bàn tỉnh, Sở Tài Nguyên và Môi Trường đã triển khai lập Dự án Quy hoạch phân bổ tài nguyên nước mặt, tài nguyên nước dưới đất tỉnh Sơn La đến năm 2020 định hướng đến năm 2025 và được UBND tỉnh Sơn La phê duyệt tại Quyết định số 1884/QĐ-UBND ngày 28/8/2012.

- Công tác cấp phép trong lĩnh vực Tài nguyên nước: Cùng với việc củng cố cơ sở dữ liệu tài nguyên nước, trong những năm qua tỉnh đã tăng cường tuyên truyền và quản lý chặt công tác quản lý khai thác, sử dụng tài nguyên nước xây dựng kế hoạch triển khai đầy đủ các văn bản quy phạm pháp luật của Trung ương và địa phương về lĩnh vực tài nguyên nước, đã hướng dẫn nhiều tổ chức, cá nhân về các thủ tục hồ sơ xin cấp giấy phép hoạt động tài nguyên nước. Công khai và đơn giản hóa thủ tục hành chính trong lĩnh vực tài nguyên nước theo hướng dẫn cải cách hành chính và tuân thủ quy định của ISO 9001-2000.

- Công tác kiểm tra thanh tra các tổ chức, cá nhân hoạt động khai thác tài nguyên nước trên địa bàn. Năm 2012, Sở Tài nguyên và Môi trường đã tiến hành 1 cuộc kiểm

tra đối với 4 đơn vị hoạt động khai thác tài nguyên nước trên địa bàn huyện Mộc Châu. Kết quả kiểm tra đã lập 3 biên bản vi phạm hành chính, Chánh thanh tra Sở Tài nguyên và Môi trường đã ban hành 3 quyết định xử phạt vi phạm hành chính với tổng số tiền là 44,1 triệu đồng.

Năm 2013, Sở Tài nguyên và Môi trường đã tiến hành 1 cuộc kiểm tra đối với 4 đơn vị hoạt động khai thác tài nguyên nước trên địa bàn huyện Mai Sơn. Kết quả đã lập 1 biên bản vi phạm hành chính, Chánh thanh tra Sở Tài nguyên và Môi trường đã ban hành 1 quyết định xử phạt vi phạm hành chính với tổng số tiền là 1,6 triệu đồng. Kế hoạch trong quý IV/2013 tiếp tục tiến hành kiểm tra đối với một số đơn vị hoạt động tài nguyên nước trên địa bàn huyện Thuận Châu.

Đối với các dự án thủy điện vừa và nhỏ trên địa bàn tỉnh, Sở Tài nguyên và Môi trường thường xuyên phối hợp với các Sở, ngành tham gia công tác giám sát, đôn đốc các chủ đầu tư thực hiện các quy định của pháp luật trong lĩnh vực tài nguyên nước.

Công tác giáo dục và nâng cao nhận thức cộng đồng trong bảo vệ tài nguyên nước, phòng, chống và khắc phục ô nhiễm nguồn nước cũng được tăng cường bằng các hình thức: Phổ biến quy định pháp luật về bảo vệ tài nguyên nước trên các phương tiện phát thanh, truyền hình, báo, tạp chí; tổ chức các lớp tập huấn, toạ đàm, trao đổi; phim phóng sự...

Nhìn chung, công tác quản lý tài nguyên nước trên địa bàn tỉnh Sơn La đã có những kết quả tích cực, các tổ chức, cá nhân tham gia hoạt động tài nguyên nước đã được tuyên truyền, phổ biến giám sát và kiểm tra nhằm đảm bảo sự hoạt động tuân thủ quy định pháp luật. Các biện pháp thực hiện công tác quản lý hành chính của nhà nước theo quy định của pháp luật trong lĩnh vực tài nguyên nước thường xuyên được tăng cường, tổ chức thực hiện. Đã chú trọng xây dựng có hệ thống các bộ làm công tác quản lý nhà nước về tài nguyên nước từ tỉnh đến huyện, xã.

Bên cạnh những kết quả đạt được, công tác quản lý tài nguyên nước trên địa bàn tỉnh Sơn La còn những mặt hạn chế như:

- Đội ngũ cán bộ làm công tác quản lý nhà nước về tài nguyên nước đã được củng cố song vẫn còn thiếu và yếu về chuyên môn nghiệp vụ, mức độ chủ động tiếp cận kiến thức và áp dụng vào thực tế quản lý còn yếu.

- Công tác tham mưu và thực hiện các chức năng quản lý nhà nước về cơ chế chính sách, quy hoạch, kế hoạch trên lĩnh vực tài nguyên nước chưa được triển khai có hiệu quả.

- Nhiệm vụ quản lý tài nguyên nước của địa phương còn nặng nề, ý thức phối kết hợp của các Sở, Ban, ngành, đoàn thể, giữa tỉnh và huyện, xã chưa cao, đôi khi còn có chỗ buông lỏng, chồng chéo, thiếu tính xác thực, khoa học và hiệu quả.

- Ý thức chấp hành pháp luật về tài nguyên nước của người dân và một số tổ chức, đơn vị còn thấp. Việc tổ chức lập quy hoạch chuyên ngành của các lĩnh vực khác trong phát triển kinh tế còn thiếu chú trọng và quan tâm đến tài nguyên nước. Việc bảo vệ rừng, trồng rừng để bảo vệ, tạo nguồn nước lâu dài, bền vững còn gặp nhiều khó khăn.

## **2.4. Đánh giá hiện trạng thải chất thải vào nguồn nước**

### **2.4.1. Các loại hình xả thải**

Các nguồn xả thải chủ yếu gây ra ô nhiễm nguồn nước bao gồm:

- + Nước thải sinh hoạt
- + Nước thải công nghiệp
- + Nước thải nông nghiệp
- + Nước thải y tế
- + Nước thải do các hoạt động khai thác khoáng sản

Tuy nhiên việc thống kê và ước tính chính xác con số xả thải của từng loại nguồn thải là hết sức khó khăn phức tạp. Tùy thuộc vào loại hình xả thải và hình thức mức độ xử lý nguồn gây ô nhiễm trước khi xả vào nguồn nước để có thể đánh giá mức độ ảnh hưởng. Ví dụ, nguồn thải y tế rất nhỏ về số lượng nhưng hàm lượng gây ô nhiễm lại khá cao, các nguồn thải công nghiệp còn tùy thuộc vào loại hình sản xuất và công nghệ xử lý nước thải,... Đôi khi vì lợi ích kinh tế và ý thức của con người mà các nguồn gây ô nhiễm chưa được xử lý đúng mức theo quy chuẩn trước khi xả vào nguồn tiếp nhận....

#### **2.4.2. Vị trí, quy mô, đặc tính nguồn thải và chất gây ô nhiễm chính**

##### **2.4.2.1. Tình hình xả nước thải vào nguồn nước tại các khu đô thị, dân cư tập trung**

Hiện nay, hệ thống thoát nước mưa và thoát nước thải đô thị của tỉnh Sơn La đang là hệ thống thoát nước chung, chưa có nhà máy xử lý nước thải tập trung. Thoát nước chủ yếu theo hệ thống cống rãnh thoát nước hai bên đường hoặc chảy ra hệ thống sông suối như suối Sập, suối Tác, Nậm Pàn, Nậm La... Chất lượng nước thải qua số liệu của các đợt kiểm soát môi trường của tỉnh cho thấy chất lượng nước thải nhìn chung được đảm bảo tiêu chuẩn thải theo QCVN 14:2008/BTNMT. Tuy nhiên còn hạn chế ở chỗ có nhiều điểm xả vào cùng một nguồn tiếp nhận nước thải dẫn đến ô nhiễm cho các đối tượng dưới vị trí xả thải, xuất hiện các điểm ô nhiễm cục bộ tại một số cơ sở sản xuất công nghiệp như nhà máy mía đường, xưởng sản xuất kim loại...

*Bảng 2. 21: Nguồn tiếp nhận nước xả thải trong các khu đô thị/dân cư tập trung*

STT	Khu đô thị/dân cư tập trung	Đơn vị hành chính (xã, huyện)	Vị trí, tên nguồn nước tiếp nhận (sông, suối)
1	Thành phố Sơn La	TP. Sơn La	Suối Nậm La
2	Thị trấn Mường La	Huyện Mường La	Suối Nậm Mu
3	Thị trấn Thuận Châu	Huyện Thuận Châu	Suối Muội
4	Thị trấn Phù Yên	Huyện Phù Yên	Suối Tác
5	Thị trấn Bắc Yên	Huyện Bắc Yên	Suối Sập
6	Thị trấn Mai Sơn	Huyện Mai Sơn	Nậm Pàn
7	Thị trấn Sông Mã	Huyện Sông Mã	Suối Nậm Công
8	Thị trấn Yên Châu	Huyện Yên Châu	Suối Sập Vạt
9	Thị trấn Mộc Châu	Huyện Mộc Châu	Suối Sập Vạt
10	Thị trấn nông trường Mộc Châu	Huyện Mộc Châu	Suối Sập Vạt

*Bảng 2. 22: Lưu lượng nước thải sinh hoạt khu dân cư thành phố Sơn La theo vị trí do đặc năm 2013*

STT	Khu vực (Phường)	Số nhân khẩu	Lượng nước thải trung bình ( $m^3/h_{tb}$ )	Lượng nước thải tối đa ( $m^3/h_{max}$ )
1	Quyết Tâm	6573	28,4	46,2
2	Quyết Thắng	13438	58,2	94,4
3	Tô Hiệu	9280	40,2	65,2
4	Chiềng An	7446	32,2	52,3
5	Chiềng Cơi	12653	54,8	88,9

STT	Khu vực (Phường)	Số nhân khẩu	Lượng nước thải trung bình (m <sup>3</sup> /h <sub>b</sub> )	Lượng nước thải tối đa (m <sup>3</sup> /h <sub>max</sub> )
6	Chiềng Lè	7446	32,2	52,3
7	Chiềng Sinh	16789	72,7	117,9

Kết quả phân tích chất lượng nước của các điểm xả thải dân cư đều cho thấy nước một số thông số không đạt tiêu chuẩn cột B như chỉ tiêu BOD5 tại khu vực Chiềng Lè, phường Quyết Thắng, phường Quyết Tâm...TP Sơn La vượt so với tiêu chuẩn từ 1,5 đến 2 lần, tổng P cũng vượt so với QCNV cột B.

*Bảng 2. 23: Chất lượng nước thải của các nguồn thải sinh hoạt  
(số liệu quan trắc năm 2013, đợt 11/2013: đợt 2:12/2013 )*

TT	Chỉ tiêu phân tích	Đơn vị	Khu vực phường Tô Hiệu, TP. Sơn La (NT1)	Khu vực Chiềng Lè, TP. Sơn La (NT2)	Khu vực phường Quyết Thắng, TP. Sơn La (NT3)	Khu vực phường Quyết Tâm, TP Sơn La (NT4)	QCVN 14:2008/BTNMT cột B				
			Đợt 1	Đợt 2	Đợt 1	Đợt 2					
1	Màu sắc	Pt/Co	392	381	432	455	56	88	42	89	-
2	pH	-	7,9	7,7	7,8	7,6	7,6	7,8	7,7	7,7	5÷9
3	Ôxy hòa tan (DO)	mg/l	1,8	1,4	1,4	1,7	2,1	1,6	2,3	1,8	-
4	TSS	mg/l	15	38	27	32	22	22	14	21	100
5	COD	mg/l	173,6	173,6	173,6	208,32	34,72	34,72	69,44	104,16	-
6	Xianua (CN <sup>-</sup> )	mg/l	0,102	0,0082	0,064	0,064	0,0084	0,0086	0,0088	0,101	1
7	Sunfua	mg/l	2,069	1,453	1,132	0,698	1,257	2,344	2,308	1,573	4
8	BOD <sub>5</sub> (20°C)	mg/l	40	21,2	49	99,8	65	99,4	96	15,8	50
9	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	mg/l	0,228	1,061	0,351	0,367	1,23	2,717	2,821	0,26	10
10	Tổng N	mg/l	0,674	1,38	0,529	0,552	1,57	0,297	3,04	0,72	-
11	Tổng P	mg/l	1,75	0,2513	1,63	0,2452	1,16	0,4735	1,07	0,438	1

### Ghi chú:

+ QCVN 14:2008/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước thải sinh hoạt. Cột B quy định giá trị C của các thông số ô nhiễm làm cơ sở tính toán giá trị tối đa cho phép trong nước thải sinh hoạt khi thải vào các nguồn nước không dùng cho mục đích cấp nước sinh hoạt (có chất lượng nước tương đương cột B1 và B2 của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt hoặc vùng nước biển ven bờ).

+ (-): Không quy định.

+ Các kết quả vượt ngưỡng quy định của QCVN được đánh dấu in đậm.

Hệ thống cống, mương, rãnh thoát nước trên địa bàn thành phố Sơn La hiện nay gồm có 25 cống qua đường với tổng chiều dài là 123,5 km. Kết cấu xây đá hộc, mó bê tông cốt thép, nắp tấm đan bê tông cốt thép chịu lực.

- 07 tuyến mương thoát lũ với tổng chiều dài là 9.000m. Kết cấu xây đá hộc và bê tông cốt thép;

- 22 tuyến đường Rãnh thoát nước hai bên đường, với tổng chiều dài là 39.140m. Kết cấu xây đá hộc, nắp tấm đan bê tông cốt thép;

- Trên địa bàn các huyện lỵ: Hệ thống cống, rãnh, mương thoát nước nội thị huyện tổng số có 221 cái, với tổng chiều dài là: 93,422 km, trong đó: Có nắp 36,591 km, không nắp 56,831 km.

Nhìn chung hệ thống cống thoát nước thải chưa được xây dựng, nước thải đều đổ vào hệ thống thoát nước mưa (*cống rãnh các tuyến đường và mương thoát nước*

“Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030”  
mưa đổ ra suối); nhiều tuyến công đã bị xuống cấp, không đáp ứng được nhu cầu thoát nước hiện nay;



Hình 2. 10: Vị trí cầu Trắng-TP.Sơn La (điểm thoát nước thải sinh hoạt khu dân cư)

#### 2.4.2.2. Tình hình xả nước thải vào nguồn nước của các khu công nghiệp, cơ sở sản xuất, khai khoáng, chế biến, làng nghề, các công trình thủy điện.

Trên địa bàn tỉnh Sơn La hiện nay có các cụm công nghiệp (CCN) : Mường La, thành phố Sơn La, Phù Yên và một số điểm công nghiệp tại các thị trấn, thị tứ. Nước thải sản xuất ở một số khu cụm công nghiệp đã được cơ quan chức năng kiểm tra và cấp giấy phép xả nước thải vào nguồn nước. Nước thải sau khi được xử lý (thường là phương pháp lắng đọng trong bể chứa hoặc hồ chứa) đảm bảo tiêu chuẩn QCVN 40:2011/BTNMT thì mới được thả ra môi trường xung quanh.

Song mức độ xử lý còn chưa triệt để, đặc biệt là các cụm công nghiệp nhỏ lẻ, cơ sở vật chất điều kiện máy móc thiết bị cũng như công nghệ ứng dụng còn chưa đem lại hiệu quả. Do công tác tu sửa các hệ thống xử lý nước thải còn hạn chế nên đôi khi nước đục vẫn chảy theo suối tác động đến hoạt động sinh hoạt, sản xuất của người dân nơi cuối nguồn. Nước thải do hoạt động sản xuất, sinh hoạt không có hệ thống xử lý mà chỉ được thu gom và chảy tràn xuống khe đất trũng. Thêm nữa, tỉnh Sơn La có số lượng lớn các cơ sở khai thác và chế biến khoáng sản tập trung chủ yếu ở các huyện Mộc Châu, Phù Yên, Sông Mã, Quỳnh Nhài, Yên Châu, Vạn Yên... Phần lớn các đơn vị đều xây dựng đập chắn thải trong khai thác tuyển rửa, nước sau khi đã lắng đọng trong hồ chứa một phần được sử dụng tuần hoàn trở lại. Nhìn chung các khu mỏ hay vị trí xả nước thải của các đơn vị hoạt động khai thác khoáng sản đều nằm xa khu dân cư. Nước thải được xả vào nguồn nước theo hình thức tự chảy hoặc thảm thấu. Đối với những đơn vị được kiểm tra giám sát thì chất lượng nước thải luôn đảm bảo QCVN 40:2011/BTNMT. Ngoài ra hiện tượng khai thác tự do, công nghệ tuyển quặng lạc hậu có sử dụng hóa chất nhất là hoạt động khai thác mỏ trong điều kiện mưa lũ dễ gây tổn hại đến môi trường tự nhiên, ô nhiễm nguồn nước.

Qua điều tra cho thấy tình hình xả chất thải vào nguồn nước tại một số cơ sở khai thác, chế biến như sau:

+ **Khai thác khoáng sản chì tại điểm mỏ bản Trò, xã Suối Tọ, Phù Yên:**

- Diện tích khu vực khai thác: 4,5 ha; trữ lượng khai thác 69.513 tấn quặng nguyên khai; công suất khai thác: 25.000 tấn quặng nguyên khai/năm.

- Đã tiến hành xây dựng hàng rào bảo vệ lưới B40 quanh mỏ, đào hệ thống rãnh nước, tránh nước tràn qua khu vực mỏ.

- Toàn bộ chất thải rắn đào đắp được thải bỏ cách cửa lò khoảng 30m, chưa được đổ thải tại bãi thải theo đúng như báo cáo đánh giá tác động môi trường đã được duyệt.

- Chưa xây dựng đập chắn bãi thải để chống sạt lở, sói mòn theo đúng quy định.

- Chưa có văn bản báo cáo UBND tỉnh Sơn La - Sở Tài nguyên và Môi trường về kế hoạch xây lắp các công trình xử lý môi trường và hồ sơ thiết kế của các công trình xử lý môi trường theo quy định (bãi thải chứa đất, đá thải ...).

- Chưa tiến hành quan trắc, giám sát môi trường định kỳ 02 lần/năm.

- Chưa tiến hành đăng ký Chủ nguồn thải chất thải nguy hại.

### + Nhà máy tinh bột săn Sơn La

Theo báo cáo đánh giá tác động môi trường tại nhà máy tinh bột săn Sơn La: Nước thải sản xuất của nhà máy được tính bằng 90% lượng nước đầu vào:  $2.000\text{m}^3 \times 90\% = 1.800\text{m}^3/\text{ngày đêm}$ .

Nước thải từ quá trình sản xuất của nhà máy có hai loại nước thải chính: Nước thải rửa củ và nước thải công nghệ. Mỗi loại nước thải có đặc điểm, thành phần khác nhau. Nước thải rửa củ với lưu lượng 600 ( $\text{m}^3/\text{ngđ}$ ), nước thải công nghệ với lưu lượng 1.200 ( $\text{m}^3/\text{ngđ}$ ) lại chứa nhiều thành phần hữu cơ dễ phân hủy: Protein, lipit,... nên nếu không xử lý triệt để sẽ gây ô nhiễm môi trường: Đất, nước, không khí, ảnh hưởng trực tiếp và gián tiếp đến sức khỏe của người lao động và cả người dân xung quanh. Mặt khác, nếu không kiểm soát chặt chẽ nguồn nước thải sau hồ lên men thì mức độ ô nhiễm trong nước thải đầu ra sẽ cao hơn bình thường và gia tăng mức độ tác động tiêu cực đến nguồn tiếp nhận nước thải.

Với 390 tấn săn tươi/ngày, ta có thể ước tính lượng chất thải rắn phát sinh như sau: Vỏ củ: 7,5 tấn/ngày. Bã săn: 170 tấn/ngày. Bùn, cặn từ hệ thống xử lý nước thải: 0,2 tấn/ngày.

Chất thải rắn từ hoạt động sản xuất của nhà máy nếu không được xử lý sẽ kéo theo các tác động đến môi trường liên quan đến hoạt động phân hủy chất hữu cơ trong môi trường như mùi, bị cuốn theo nước mưa gây ô nhiễm sinh học các nguồn nước mặt, nước ngầm với đặc trưng ô nhiễm tương tự như đã đánh giá trong mục nước thải sản xuất nêu trên.

Với tổng lượng nước thải sản xuất của một vụ là  $1.800\text{m}^3/\text{ngày đêm} \times 250 \text{ ngày đêm} = 450.000 \text{ m}^3$  lưu trữ trong các hồ trong hệ thống xử lý nước thải. Với đặc điểm địa hình, địa chất thủy văn trong khu vực nếu như không có các giải pháp thi công đập ngăn của hồ chứa nước thải tốt, giải pháp vận hành hợp lý và giải pháp tách dòng nước mưa chảy tràn không đưa vào hồ chứa nước thải. Nguy cơ vỡ đập là rất có thể xảy ra, gây thiệt hại lớn cho diện tích lúa 2 vụ nằm dọc thung lũng tiếp nhận nước thải đầu ra của nhà máy trước khi chảy vào suối Nậm Pàn.

**+ Nhà máy thủy điện Nậm Công 3, Nậm Công huyện Sông Mã, nhà máy thủy điện Nậm Khót, huyện Mường La, tỉnh Sơn La**

Nhà máy thủy điện Nậm Công 3 được khởi công xây dựng từ năm 2008, đi vào vận hành phát điện bình thường từ tháng 01/2011. Nhà máy thủy điện Nậm Công được khởi công xây dựng từ năm 2008, đi vào vận hành phát điện bình thường từ tháng 4/2010. Nhà máy thủy điện Nậm Khót khởi công xây dựng từ năm 2009. Khối lượng chất thải rắn đào đắp trong quá trình thi công được dùng làm cốt liệu cho bê tông, đắp vào chân công trình và san lấp, tạo mặt bằng khu điều hành, nhà ở công nhân. Công ty đã tiến hành đền bù cho các hộ dân chịu ảnh hưởng bởi dự án. Do nhà máy mới đi vào hoạt động từ tháng 01/2011 nên lượng phát sinh dầu thải từ quá trình hoạt động là chưa có. Nhà máy đã tiến hành thuê đơn vị tu vấn lập Báo cáo quan trắc, giám sát chất lượng môi trường 02 lần/năm từ năm 2012 đến nay. Các thông số quan trắc đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN hiện hành.

**+ Nhà máy gạch tuyNEL Sông Mã, huyện Sông Mã, tỉnh Sơn La**

Nhà máy hoạt động sản xuất vào 7/2010 Công suất thực tế hiện tại khoảng 15 triệu viên/năm. Xử lý khí thải lò nung bằng giải pháp tăng chiều cao ống khói (đường kính ống khói D = 0,8m, chiều cao ống khói H = 15m), kết hợp với biện pháp xử dụng than có hàm lượng lưu huỳnh thấp để hạn chế phát thải khí SO<sub>2</sub>. Áp dụng biện pháp pha than vào đất để sản xuất gạch, tận dụng lượng khí thải để sấy gạch mộc. Hoạt động sản xuất gạch không phát sinh nước thải sản xuất. Nước thải tại nhà máy chủ yếu là nước thải sinh hoạt, được Công ty xử lý bằng bể tự hoại tại các khu nhà (văn phòng, nhà ở công nhân). Tro, sỉ than thải được Công ty tận dụng để tái sản xuất gạch, không phát thải ra môi trường.

**+ Dự án đầu tư phát triển chăn nuôi lợn ngoại quy mô 300 lợn nái sinh sản, nuôi lợn thương phẩm 6.000 con/năm**

Chủ dự án là Doanh nghiệp tư nhân Minh Thúy, người đại diện là Ông Nguyễn Văn Minh - Giám đốc doanh nghiệp. Toàn bộ khu vực dự án có diện tích 25.800 m<sup>2</sup>, trong đó diện tích mặt bằng xây dựng trại chăn nuôi 8.950 m<sup>2</sup>. Lượng nước thải từ các chuồng trại chăn nuôi được thu gom về hệ thống bể tự hoại biogas được thiết kế ngay phía dưới chuồng trại.

**+ Các nhà máy chế biến chè:**

Công ty cổ phần chè Chiềng Ve Mộc Châu dây chuyền công nghệ chế biến chè có công suất 13 tấn chè búp tươi/ngày được thiết kế xây dựng năm 2002. Dự án đầu tư và khôi phục, cải tạo, thăm canh, chế biến và phát triển chè tại xã Chiềng Khoa huyện Mộc Châu tỉnh Sơn La của Công ty TNHH chè Đại Thành. Công ty cổ phần Chè Cờ Đỏ Mộc Châu. Do đặc thù hoạt động thu gom, chế biến chè không sử dụng nước cho hoạt động sản xuất. Vì vậy lượng nước thải sản xuất tại Công ty hầu như là không có. Nước thải tại công ty chủ yếu là nước thải sinh hoạt, được thu gom và xử lý bằng hệ thống bể tự hoại.

Chất lượng nước thải của các nguồn thải công nghiệp năm 2013 tại một số vị trí quan trắc được thống kê trong bảng sau:

*Bảng 2. 24: Chất lượng nước thải của các nguồn thải công nghiệp năm 2013 tại một số vị trí quan trắc*

TT	Chỉ tiêu	Đơn Vị	Nhà máy chế biến kim loại màu Sơn La	Hồ sơ 02 Nhà máy Mía đường Mai Sơn	Hồ sơ 03 Nhà máy Mía đường Mai Sơn	Xưởng chế biến chì, kẽm công ty nông sản Phù yên	Nhà máy chế biến kim loại màu Phù Yên			QCVN 40:2011/B TNMT			
			Đợt 1	Đợt 2	Đợt 1	Đợt 2	Đợt 1	Đợt 2	Đợt 1				
1	Màu sắc	Pt/Co	88	85	<b>992</b>	<b>991</b>	<b>987</b>	<b>1002</b>	4	7	5	8	150
2	pH	-	<b>11,4</b>	<b>11</b>	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	8	7,9	5,5 đến 9
3	DO	mg/l	2,4	2,1	2,4	2,6	2,2	2,4	3,1	3	3,1	2,6	-
4	TSS	mg/l	<b>23800</b>	<b>24480</b>	<b>182</b>	<b>198</b>	<b>152</b>	<b>167</b>	12	24	12	28	66
5	COD	mg/l	104,16	69,44	<b>1771</b>	<b>1770</b>	<b>1667</b>	<b>1875</b>	34,72	34,72	34,72	69,44	99
6	CN-	mg/l	<b>16,035</b>	<b>0,168</b>	<b>0,164</b>	<b>1,132</b>	<b>0,167</b>	<b>0,164</b>	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,066
7	Sunfua	mg/l	<b>2,998</b>	<b>15,371</b>	<b>3,105</b>	<b>3,752</b>	<b>14,633</b>	<b>2,959</b>	<b>0,752</b>	<b>0,338</b>	<b>0,899</b>	0,123	0,33
8	BOD5	mg/l	1,6	12,3	<b>356</b>	<b>300</b>	<b>594</b>	<b>524</b>	9	12,6	8	1,8	33
9	NH4+-N	mg/l	0,135	1,126	1,228	0,035	<b>12,426</b>	1,376	0,004	0,118	0,151	0,007	6,6
10	Tổng N	mg/l	1,39	1,406	1,81	1,23	1,55	1,7	0,285	0,42	0,8	0,67	26,4
11	Tổng P theo P	mg/l	0,06	0,0253	2,62	0,3769	2,56	0,3751	<0,0001	0,006	0,015	<0,0001	3,96

**Ghi chú:**

+ QCVN 40:2011/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước thải công nghiệp.

+ (-): Không quy định. Các kết quả vượt ngưỡng quy định của QCVN được đánh dấu in đậm.

+ Cmax = C × Kq × Kf.

Với C: là giá trị các thông số ô nhiễm trong nước thải được quy định tại Bảng 1 của QCVN 40:2011/BTNMT.

Kq = 1,1: ứng với lưu lượng dòng chảy của sông suối, khe, rạch, kênh mương có lưu lượng dòng chảy  $200 < Q \leq 500 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Kf = 1,1: ứng với các cơ sở công nghiệp có lưu lượng nguồn thải  $50 < F \leq 500 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$ .

#### **2.4.2.3. Tình hình xã nước thải tại các bệnh viện và cơ sở y tế**

Các bệnh viện tuyến huyện, tuyến tỉnh đã được đầu tư xây dựng tương đối hoàn chỉnh bao gồm: 02 bệnh viện đa khoa tuyến tỉnh (bệnh viện đa khoa tỉnh và bệnh viện đa khoa khu vực Phù Yên); 6 bệnh viện chuyên khoa tuyến tỉnh; 10 bệnh viện đa khoa tuyến huyện. Trong những năm vừa qua, hầu hết các bệnh viện đã được đầu tư xây dựng mới và cải tạo để nâng cao chất lượng cũng như khả năng tiếp nhận bệnh nhân. Bên cạnh việc đầu tư kết cấu hạ tầng, nâng cấp trang thiết bị phục vụ khám chữa bệnh, các bệnh viện cũng được đầu tư xây dựng các hệ thống thu gom và xử lý nước thải bệnh viện. Tuy nhiên, hầu hết những hệ thống này hoạt động không hiệu quả hoặc đã ngừng hoạt động do nhiều nguyên nhân như: Không đủ chi phí để duy trì hoạt động, hệ thống, thiết bị xử lý xuống cấp do không được bảo dưỡng thường xuyên. Tình hình xử lý chất thải tại một số bệnh viện như sau:

##### **+ Bệnh viện đa khoa huyện Mộc Châu**

Bệnh việc chưa xây dựng hệ thống xử lý chất thải rắn và chất thải lỏng theo đề án bảo vệ môi trường được phê duyệt.

- Quá trình thu gom, phân loại, xử lý chất thải rắn y tế nguy hại chưa đảm bảo theo quy định tại Quyết định 43/2007/QĐ-BYT: Chưa có kho lạnh để bảo quản chất thải nguy hại, chất thải rắn nguy hại được đốt thủ công tại hố đào phía sau Bệnh viện là chưa đảm bảo, gây ô nhiễm môi trường không khí xung quanh khu vực.

- Chưa tiến hành quan trắc, giám sát môi trường định kỳ theo đúng quy định (mới chỉ tiến hành quan trắc, giám sát môi trường đợt 1 năm 2013, các năm trước chưa thực hiện): Chưa đảm bảo về tần suất (4 lần/năm), chưa đầy đủ các thông số quan trắc theo Đề án bảo vệ môi trường đã được phê duyệt.

- Chưa tiến hành lập Báo cáo quản lý CTNH và gửi về Sở Tài nguyên và Môi trường để theo dõi, quản lý theo đúng quy định.

- Quy mô Bệnh viện tăng từ 100 giường bệnh lên 130 giường bệnh. Tuy nhiên Bệnh viện chưa tiến hành đăng ký lại lượng chất thải nguy hại phát sinh.

- Bệnh viện đã tăng từ 100 giường lên 130 giường và hiện tại đã đầu tư xây dựng 01 khu nhà kỹ thuật và đang triển khai xây dựng khu nhà điều trị tuy nhiên chưa có thủ tục về môi trường.

##### **+ Bệnh viện đa khoa huyện Mường La**

- Báo cáo đánh giá tác động môi trường của bệnh viện được lập từ tháng 9/2009 và được UBND tỉnh Sơn La phê duyệt ngày 21/01/2010. Tuy nhiên đến thời điểm kiểm tra, kiểm soát đã quá 36 tháng nhưng bệnh viện chưa được đầu tư xây dựng hệ thống xử lý chất thải y tế, nước thải y tế cũng như các hạng mục công trình khác như trong báo cáo đánh giá tác động môi trường đã được phê duyệt.

- Quá trình thu gom, phân loại, xử lý chất thải rắn y tế nguy hại chưa đảm bảo theo quy định tại Quyết định 43/2007/QĐ-BYT: Chưa có kho lạnh để bảo quản chất thải nguy hại.

- Chưa tiến hành lập Báo cáo quản lý CTNH và gửi về Sở Tài nguyên và Môi trường để theo dõi, quản lý theo đúng quy định.

#### + Bệnh viện đa khoa khu vực Phù Yên

- Việc xử lý chất thải lỏng bằng bể tự hoại là chưa đảm bảo.

- Quá trình thu gom, phân loại, xử lý chất thải y tế nguy hại chưa đảm bảo theo quy định tại Quyết định 43/2007/QĐ-BYT: Kho lưu giữ chất thải y tế nguy hại không phải là kho bảo quản lạnh; chưa có xe chuyên dụng để vận chuyển rác thải y tế đi đốt tại Trại giam Yên Hả ...

- Chưa tiến hành lập Báo cáo quản lý CTNH và gửi về Sở Tài nguyên và Môi trường để theo dõi, quản lý theo đúng quy định.

- Hệ thống xử lý chất thải lỏng y tế với tổng mức đầu tư khoảng gần 16,5 tỷ đồng mới chỉ dừng lại ở việc phê duyệt kế hoạch đấu thầu, chưa tiến hành triển khai thi công xây dựng.

- Chưa tiến hành quan trắc, giám sát môi trường định kỳ theo đúng quy định.

#### + Bệnh viện Đa khoa Thảo Nguyên huyện Mộc Châu

- Bệnh việc chưa xây dựng hệ thống xử lý nước thải y tế đảm bảo theo đúng quy định. Nước thải y tế được thu gom, xử lý bằng hệ thống bể tự hoại. Bể tự hoại chỉ có tác dụng lưu giữ, phân hủy một phần chất thải sau đó nước thải ngâm trực tiếp vào trong đất gây nguy cơ ô nhiễm đất, ô nhiễm nước ngầm.

- Quá trình thu gom, phân loại, xử lý chất thải rắn y tế nguy hại chưa đảm bảo theo quy định tại Quyết định 43/2007/QĐ-BYT: Chưa có kho lạnh để bảo quản chất thải nguy hại, chất thải rắn nguy hại được đốt thủ công tại hố đào phía sau Bệnh viện là chưa đảm bảo, gây ô nhiễm môi trường không khí xung quanh khu vực...

- Chưa tiến hành quan trắc, giám sát môi trường định kỳ theo đúng quy định (mới chỉ tiến hành quan trắc, giám sát môi trường đợt 1 năm 2012, hiện đang tiến hành thuê đơn vị tư vấn thực hiện quan trắc đợt 1 năm 2013).

- Chưa tiến hành lập Báo cáo quản lý CTNH và gửi về Sở Tài nguyên và Môi trường để theo dõi, quản lý theo đúng quy định.

Hiện nay, việc xử lý triệt để các cơ sở gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng đang đầu tư xây dựng hệ thống thu gom, xử lý chất lỏng, chất thải rắn của các bệnh viện: Đa khoa tỉnh, đa khoa các huyện Quỳnh Nhài, Thuận Châu, Sông Mã, bệnh viện lao và bệnh phổi Mai Sơn, bệnh viện y học.

#### Tóm lại:

Tổng lượng nước thải sinh ra trên địa bàn tỉnh Sơn La khoảng 61,03 triệu m<sup>3</sup>/năm, trong đó lượng nước thải nông nghiệp chiếm tỷ trọng đáng kể 33,03 triệu m<sup>3</sup>/năm chiếm 54,11% tổng lượng nước thải, tiếp đến là nước thải từ hoạt động sản xuất công nghiệp với 19,04 triệu m<sup>3</sup>/năm chiếm 31,2%, nước thải sinh hoạt chỉ chiếm tỷ trọng rất nhỏ với 8,97 triệu m<sup>3</sup>/năm chiếm 14,7%.

*Bảng 2. 25: Tổng lượng nước thải trên địa bàn tỉnh Sơn La (Triệu m<sup>3</sup>/năm)*

STT	Tiêu vùng	Sinh hoạt + dịch vụ	Nông nghiệp	Công nghiệp	Tổng lượng nước thải
1	Vùng Nậm Giòn	0,58	2,14	1,23	3,95
2	Vùng Nậm Pàn	0,79	2,92	1,69	5,41
3	Vùng Nậm La	0,28	1,02	0,59	1,88
4	Vùng Sập Vạt	1,91	7,04	4,06	13,02
5	Vùng suối Tắc	0,62	2,29	1,32	4,23
6	Vùng suối Sập	0,66	2,44	1,41	4,51
7	Vùng Nậm Mu	0,73	2,67	1,54	4,94
8	Vùng suối Muội	0,64	2,34	1,35	4,33
9	Vùng Nậm Ty	0,86	3,15	1,82	5,82
10	Vùng Nậm Sọi	0,46	1,71	0,99	3,16
11	Vùng Nậm Lê	0,23	0,84	0,48	1,55
12	Vùng Nậm Công	1,21	4,46	2,57	8,24
<b>Tổng</b>		<b>8,97</b>	<b>33,03</b>	<b>19,04</b>	<b>61,03</b>

## 2.5. Đánh giá hiện trạng ô nhiễm, suy thoái nguồn nước

### 2.5.1. Đánh giá hiện trạng ô nhiễm, suy thoái nguồn nước mặt

#### 2.5.1.1. Hiện trạng ô nhiễm nước mặt

##### 1. Phương pháp đánh giá

Để đánh giá chất lượng nước mặt tỉnh Sơn La, dự án sử dụng phương pháp phân tích diễn biến đánh giá bằng chỉ số chất lượng nước WQI (Water Quality Index- WQI) và theo chỉ tiêu riêng lẻ.

WQI (Water Quality Index) được xuất hiện đầu tiên ở Mỹ vào thập niên 70 và được áp dụng rộng rãi ở nhiều Bang trên nước Mỹ. Hiện nay, chỉ số WQI được triển khai nghiên cứu và sử dụng rộng rãi ở nhiều Quốc gia như: Ấn Độ, Canada, Chile, Anh, Đài Loan, Úc, Malaysia... Một trong những bộ chỉ số nổi tiếng, được áp dụng rộng rãi trên thế giới là bộ chỉ số WQI-NSF của Quỹ vệ sinh Quốc gia Mỹ NSF (National Sanitation Foundation - miaWater Quality Index). Tại Việt Nam đã có nhiều nghiên cứu và đề xuất và áp dụng về bộ chỉ số WQI như: WQI-2 và WQI-4 được sử dụng để đánh giá số liệu WQI trên sông Sài Gòn tại Phú Cường, Bình Phước và Phú An trong thời gian từ 2003 đến 2007, ứng dụng chỉ số WQI nhằm đánh giá tổng quát hiện trạng chất lượng môi trường nước mặt của thành phố Đà Lạt đầu năm 2013 từ đó đề xuất các giải pháp quản lý tổng hợp tài nguyên nguồn nước mặt của thành phố theo hướng phát triển bền vững và một số dự án liên quan khác có ứng dụng WQI để đánh giá chất lượng nước.

##### a) Đánh giá bằng chỉ số chất lượng nước WQI

Chỉ số chất lượng nước (Water Quality Index- WQI) là một chỉ số tổ hợp được tính toán từ các thông số chất lượng nước xác định thông qua một công thức toán học. WQI dùng để mô tả định lượng về chất lượng nước và được biểu diễn qua một thang điểm. Việc đánh giá chỉ số WQI theo Quyết định số 879/QĐ-TCMT ngày 01 tháng 7 năm 2011 của Tổng cục trưởng Tổng cục Môi trường. Theo Quyết định chỉ số chất lượng nước được áp dụng đối với số liệu quan trắc môi trường nước mặt lục địa và áp dụng đối với cơ quan quản lý nhà nước về môi trường, các tổ chức, cá nhân có

tham gia vào mạng lưới quan trắc môi trường và tham gia vào việc công bố thông tin về chất lượng môi trường cho cộng đồng.

### **Mục đích của việc sử dụng WQI**

- Đánh giá nhanh chất lượng nước mặt một cách tổng quát;
- Có thể được sử dụng như một nguồn dữ liệu để xây dựng bản đồ phân vùng chất lượng nước;
- Cung cấp thông tin môi trường cho cộng đồng một cách đơn giản, dễ hiểu, trực quan;
- Nâng cao nhận thức về môi trường.

#### **• Các yêu cầu đối với việc tính toán WQI**

- WQI được tính toán riêng cho số liệu của từng điểm quan trắc;
- WQI được tính toán cho từng thông số quan trắc. Mỗi thông số sẽ xác định được một giá trị WQI cụ thể, từ đó tính toán WQI để đánh giá chất lượng nước của điểm quan trắc;
- Thang đo giá trị WQI được chia thành các khoảng nhất định. Mỗi khoảng ứng với 1 mức đánh giá chất lượng nước nhất định.

#### **• Quy trình tính toán và sử dụng WQI trong đánh giá chất lượng môi trường nước mặt**

Quy trình tính toán và sử dụng WQI trong đánh giá chất lượng môi trường nước bao gồm các bước sau:

Bước 1: Thu thập, tập hợp số liệu quan trắc từ trạm quan trắc môi trường nước mặt lục địa (số liệu đã qua xử lý);

- Bước 2: Tính toán các giá trị WQI thông số theo công thức;
- Bước 3: Tính toán WQI;
- Bước 4: So sánh WQI với bảng các mức đánh giá chất lượng nước.

#### **• Thu thập, tập hợp số liệu quan trắc**

Số liệu quan trắc được thu thập phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- Số liệu quan trắc sử dụng để tính WQI là số liệu của quan trắc nước mặt lục địa theo đợt đối với quan trắc định kỳ hoặc giá trị trung bình của thông số trong một khoảng thời gian xác định đối với quan trắc liên tục;
- Các thông số được sử dụng để tính WQI thường bao gồm các thông số: DO, nhiệt độ, BOD<sub>5</sub>, COD, N-NH<sub>4</sub>, P-PO<sub>4</sub>, TSS, độ đục, Tổng Coliform, pH;
- Số liệu quan trắc được đưa vào tính toán đã qua xử lý, đảm bảo đã loại bỏ các giá trị sai lệch, đạt yêu cầu đối với quy trình quy phạm về đảm bảo và kiểm soát chất lượng số liệu.

#### **• Tính toán WQI**

#### **+ Tính toán WQI thông số**

WQI thông số (WQI<sub>SI</sub>) được tính toán cho các thông số BOD<sub>5</sub>, COD, N-NH<sub>4</sub>, P-PO<sub>4</sub>, TSS, độ đục, Tổng Coliform theo công thức như sau:

$$WQI_{ST} = \frac{q_i - q_{i+1}}{BP_{i+1} - BP_i} (BP_{i+1} - C_p) + q_{i+1} \quad (2.1)$$

Trong đó:

- $BP_i$ : Nồng độ giới hạn dưới của giá trị thông số quan trắc được quy định trong bảng 2.15 tương ứng với mức i
- $BP_{i+1}$ : Nồng độ giới hạn trên của giá trị thông số quan trắc được quy định trong bảng 1 tương ứng với mức i+1
- $q_i$ : Giá trị WQI ở mức i đã cho trong bảng tương ứng với giá trị  $BP_i$
- $q_{i+1}$ : Giá trị WQI ở mức i+1 cho trong bảng tương ứng với giá trị  $BP_{i+1}$
- $C_p$ : Giá trị của thông số quan trắc được đưa vào tính toán.

Bảng 2.26. Bảng quy định các giá trị  $q_i$ ,  $BP_i$

i	$q_i$	Giá trị $BP_i$ quy định đối với từng thông số						
		BOD <sub>5</sub> (mg/l)	COD (mg/l)	N-NH <sub>4</sub> (mg/l)	P-PO <sub>4</sub> (mg/l)	Độ đục (NTU)	TSS (mg/l)	Coliform (MPN/100ml)
1	100	$\leq 4$	$\leq 10$	$\leq 0.1$	$\leq 0.1$	$\leq 5$	$\leq 20$	$\leq 2500$
2	75	6	15	0.2	0.2	20	30	5000
3	50	15	30	0.5	0.3	30	50	7500
4	25	25	50	1	0.5	70	100	10.000
5	1	$\geq 50$	$\geq 80$	$\geq 5$	$\geq 6$	$\geq 100$	$>100$	$>10.000$

Ghi chú: Trường hợp giá trị  $C_p$  của thông số trùng với giá trị  $BP_i$  đã cho trong bảng, thì xác định được  $WQI$  của thông số chính bằng giá trị  $q_i$  tương ứng.

\***Tính giá trị WQI đối với thông số DO (WQI<sub>DO</sub>):** Tính toán thông qua giá trị DO % bão hòa.

Bước 1: Tính toán giá trị DO % bão hòa:

- Tính giá trị DO bão hòa:

$$DO_{baoho} = 14,652 - 0,41022T + 0,0079910 T^2 - 0,000077774 T^3$$

T: nhiệt độ môi trường nước tại thời điểm quan trắc (đơn vị:  $^{\circ}C$ ).

- Tính giá trị DO % bão hòa:

$$DO_{\%baohoa} = DO_{hoba tan} / DO_{baoho} * 100$$

$DO_{hoba tan}$ : Giá trị DO quan trắc được (đơn vị: mg/l)

Bước 2: Tính giá trị WQI<sub>DO</sub>:

$$WQI_{ST} = \frac{q_{i+1} - q_i}{BP_{i+1} - BP_i} (C_p - BP_i) + q_i \quad (2.2)$$

Trong đó:

$C_p$ : giá trị DO % bão hòa

$BP_i$ ,  $BP_{i+1}$ ,  $q_i$ ,  $q_{i+1}$  là các giá trị tương ứng với mức i, i+1 trong Bảng 2.27.

**Bảng 2. 27: . Bảng quy định các giá trị  $BP_i$  và  $q_i$  đối với  $DO\%$  bão hòa**

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$BP_i$	$\leq 20$	20	50	75	88	112	125	150	200	$\geq 200$
$q_i$	1	25	50	75	100	100	75	50	25	1

Nếu giá trị  $DO\% bão hòa \leq 20$  thì  $WQI_{DO}$  bằng 1.

Nếu  $20 < giá trị DO\% bão hòa < 88$  thì  $WQI_{DO}$  được tính theo công thức 2 và sử dụng bảng 2.27.

Nếu  $88 \leq giá trị DO\% bão hòa \leq 112$  thì  $WQI_{DO}$  bằng 100.

Nếu  $112 < giá trị DO\% bão hòa < 200$  thì  $WQI_{DO}$  được tính theo công thức 1 và sử dụng bảng 2.27.

Nếu giá trị  $DO\% bão hòa \geq 200$  thì  $WQI_{DO}$  bằng 1.

#### \*Tính giá trị WQI đối với thông số pH

**Bảng 2. 28: Bảng quy định các giá trị  $BP_i$  và  $q_i$  đối với thông số pH**

I	1	2	3	4	5	6
$BP_i$	$\leq 5,5$	5,5	6	8,5	9	$\geq 9$
$q_i$	1	50	100	100	50	1

Nếu giá trị  $pH \leq 5,5$  thì  $WQI_{pH}$  bằng 1.

Nếu  $5,5 < giá trị pH < 6$  thì  $WQI_{pH}$  được tính theo công thức 2 và sử dụng bảng 2.28.

Nếu  $6 \leq giá trị pH \leq 8,5$  thì  $WQI_{pH}$  bằng 100.

Nếu  $8,5 < giá trị pH < 9$  thì  $WQI_{pH}$  được tính theo công thức 1 và sử dụng bảng 2.28.

Nếu giá trị  $pH \geq 9$  thì  $WQI_{pH}$  bằng 1.

- Tính toán WQI**

Sau khi tính toán WQI đối với từng thông số nêu trên, việc tính toán WQI được áp dụng theo công thức sau:

$$WQI = \frac{WQI_{pH}}{100} \left[ \frac{1}{5} \sum_{a=1}^5 WQI_a \times \frac{1}{2} \sum_{b=1}^2 WQI_b \times WQI_c \right]^{1/3} \quad (2.3)$$

Trong đó:

$WQI_a$ : Giá trị WQI đã tính toán đối với 05 thông số: DO,  $BOD_5$ , COD,  $N-NH_4$ ,  $P-PO_4$

$WQI_b$ : Giá trị WQI đã tính toán đối với 02 thông số: TSS, độ đục

$WQI_c$ : Giá trị WQI đã tính toán đối với thông số Tổng Coliform

$WQI_{pH}$ : Giá trị WQI đã tính toán đối với thông số pH.

*Ghi chú:* Giá trị WQI sau khi tính toán sẽ được làm tròn thành số nguyên.

- So sánh chỉ số chất lượng nước đã được tính toán với bảng đánh giá**

Sau khi tính toán được WQI, sử dụng bảng xác định giá trị WQI tương ứng với mức đánh giá chất lượng nước để so sánh, đánh giá, cụ thể như sau:

Bảng 2. 29: *Bảng thang điểm đánh giá chất lượng nước theo WQI*

<b>Giá trị WQI</b>	<b>Mức đánh giá chất lượng nước</b>	<b>Màu</b>
91 - 100	Sử dụng tốt cho mục đích cấp nước sinh hoạt	Xanh nước biển
76 - 90	Sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt nhưng cần các biện pháp xử lý phù hợp	Xanh lá cây
51 - 75	Sử dụng cho mục đích tưới tiêu và các mục đích tương đương khác	Vàng
26 - 50	Sử dụng cho giao thông thủy và các mục đích tương đương khác	Da cam
0 - 25	Nước ô nhiễm nặng, cần các biện pháp xử lý trong tương lai	Đỏ

Phương pháp Đánh giá bằng chỉ số WQI có những ưu nhược điểm như sau:

#### **Ưu điểm:**

- Chỉ số WQI có khả năng đặc trưng cho tác động tổng hợp của nồng độ nhiều thành phần hóa – lý – sinh trong nguồn nước.

- Đơn giản, dễ hiểu, có tính khái quát cao có thể sử dụng cho mục đích đánh giá chất lượng nước theo không gian và thời gian, là nguồn thông tin phù hợp cho cộng đồng, cho những nhà quản lý không phải chuyên gia về môi trường.

#### **Nhược điểm:**

- Một số chỉ số phụ thể hiện chất lượng nước xấu nhưng có thể chỉ số cuối cùng lại thể hiện chất lượng nước tốt.

- Phương pháp tính chỉ số WQI cố định các thông số tính toán nên khi có một thông số có thể bổ sung vào việc đánh giá chất lượng môi trường nước nhưng lại không được tính vào WQI.

- Cần phải thiết lập và hoạt động mạng lưới quan trắc môi trường nước với nhiều điểm thu mẫu, tần suất quan trắc tương đối dày.

- Đối với hệ thống các sông suối trên địa bàn tỉnh Sơn La được sử dụng cho nhiều mục đích khác nhau như cấp nước sinh hoạt, tưới thủy lợi, nuôi trồng thủy sản, giao thông vận tải ... nên mỗi thông số ô nhiễm sẽ có mức độ quan trọng khác nhau đối với với từng mục đích sử dụng.

#### **b) Đánh giá chất lượng nước theo các chỉ tiêu riêng lẻ theo QCVN 08/2008 (Bộ Tài Nguyên và Môi Trường)**

Đánh giá chất lượng nước dựa trên tiêu chuẩn chất lượng nước xung quanh: Là giới hạn tối đa cho phép sự tồn tại các chất ô nhiễm trong nước mặt, được đặt ra để bảo vệ sức khỏe cộng đồng, sự cân bằng sinh thái và môi trường sống nói chung. Để xây tiêu chuẩn và quản lý chất lượng nước xung quanh đối với môi trường nước mặt, Bộ Tài nguyên và Môi trường phân loại nước mặt theo yêu cầu sử dụng thành: Nước loại A là

nước mặt có thể dùng làm nguồn nước cấp sinh hoạt hay để bảo vệ đời sống thủy sinh (A1, A2) và nước mặt loại là loại nước dùng cho tưới tiêu nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản và cho các mục đích khác (B1, B2). Tuy vậy trong thực tế một số đoạn sông, suối có thể có nhiều yêu cầu sử dụng đồng thời như là dùng làm nguồn nước sinh hoạt, nông nghiệp, công nghiệp, phát điện, ngư nghiệp, giao thông thì phải xác định tiêu chuẩn với yêu cầu sử dụng nước có chất lượng cao nhất làm chuẩn mực. Bộ Tài Nguyên và Môi Trường quy định QCVN 08:2008/BTNMT: Quy chuẩn quốc gia về giới hạn nồng độ các chất ô nhiễm trong môi trường nước mặt. Trong đó việc phân hạng nguồn nước theo các mục đích sử dụng được qui định:

- Nước loại A1: Sử dụng tốt cho mục đích cấp nước sinh hoạt và các mục đích khác như loại A2, B1, B2.
- Nước loại A2: Dùng cho mục đích cấp nước sinh hoạt nhưng phải áp dụng công nghệ xử lý phù hợp, bảo tồn động thực vật thủy sinh hoặc các mục đích sử dụng như loại B1, B2.
- Nước loại B1: Dùng cho mục đích tưới tiêu thủy lợi hoặc các mục đích sử dụng khác có yêu cầu chất lượng nước tương tự hoặc các mục đích sử dụng như loại B2.
- Nước loại B2: Giao thông thủy và các mục đích khác với yêu cầu nước chất lượng thấp.

Dựa vào QCVN 08/2008 (Bộ Tài Nguyên và Môi Trường) quy định giới hạn nồng độ các chất ô nhiễm trong nước mặt so sánh với các chỉ tiêu nước quan trắc được trong một số năm gần đây để đánh giá mức độ ô nhiễm tại các vị trí đã chọn.

Thực tế, hệ thống sông, suối và công trình chứa nước trên địa bàn tỉnh Sơn La có nhiều yêu cầu sử dụng nước như: Sinh hoạt, nông nghiệp, thủy sản, giao thông, môi trường... Dự án lấy tiêu chuẩn với yêu cầu sử dụng tốt cho mục đích cấp nước sinh hoạt (A1) và dùng cho mục đích tưới tiêu thủy lợi (B1) của QCVN 08/2008, chủ yếu tập trung phân tích, đánh giá một số các thông số điển hình sau:

+ pH : pH là chỉ số đo độ hoạt động của các ion hiđrô ( $H^+$ ) trong dung dịch và vì vậy độ pH là độ axít hay bazơ của dung dịch. Các dung dịch nước có giá trị pH nhỏ hơn 7 được coi là có tính axít, trong khi các giá trị pH lớn hơn 7 được coi là có tính kiềm.

+ Lượng oxy hòa tan (DO): Đây là thông số quan trọng đối với nước mặt dùng để đánh giá sơ bộ chất lượng nguồn nước, kiểm tra, đánh giá hiệu quả quá trình làm sạch của hệ thống xử lý nước thải... DO cao đồng nghĩa với nguồn nước sạch, ngược lại DO thấp nguồn nước bị ô nhiễm vì vậy yêu cầu lượng oxy hòa tan sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt cao hơn mục đích tưới tiêu thủy lợi.

+ Nhu cầu ôxy sinh hóa ( $BOD_5$ ): Lượng oxy cần thiết để các vi khuẩn trong nước phân hủy hết các chất hữu cơ chịu sự phân hủy sinh học trong điều kiện hao khí. Khi xác định được hàm lượng  $BOD_5$  nghĩa là đã xác định được mức độ ô nhiễm của chất hữu cơ. Từ đó đánh giá được khả năng tự làm sạch của nước và kiểm soát hiện tượng ô nhiễm của nước. Nước sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt yêu cầu về mức độ ô nhiễm chất hữu cơ cao hơn so với cấp nước tưới tiêu thủy lợi.

+ COD (*Chemical Oxygen Demand* - nhu cầu oxy hóa học) là lượng oxy cần thiết để oxy hóa các hợp chất hóa học trong nước bao gồm cả vô cơ và hữu cơ. Nước ô nhiễm thường có COD > BOD<sub>5</sub>. Đặc trưng cho sự ô nhiễm hữu cơ.

+ NO<sub>3</sub><sup>-</sup>: Là sản phẩm cuối cùng của sự phân hủy các chất có nitơ chứa trong chất thải của người và động vật. Đây là chất dinh dưỡng của rong rêu.

+ PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>: Có nhiều trong nước thải, phân người, súc vật và trong nước thải của các ngành sản xuất phân lân, thực phẩm.

+ Coliforms: Đặc trưng cho sự ô nhiễm vi sinh.

Bảng 2. 30: Giá trị giới hạn các thông số chất lượng nước mặt (QCVN 08:2008/BTNMT)

TT	Thông số	Đơn vị	Giá trị giới hạn			
			A		B	
			A1	A2	B1	B2
1	pH		6-8,5	6-8,5	5,5-9	5,5-9
2	Ôxy hoà tan (DO)	mg/l	≥ 6	≥ 5	≥ 4	≥ 2
3	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/l		30	50	100
4	COD	mg/l	10	15	30	50
5	BOD <sub>5</sub> (20°C)	mg/l	4	6	15	25
6	Amoni (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) (tính theo N)	mg/l	0,1	0,2	0,5	1
7	Clorua (Cl <sup>-</sup> )	mg/l	250	400	600	-
8	Florua (F <sup>-</sup> )	mg/l	1	1,5	1,5	2
9	Nitrit (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ) (tính theo N)	mg/l	0,01	0,02	0,04	0,05
10	Nitrat (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) (tính theo N)	mg/l	2	5	10	15
11	Phosphat (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> ) (tính theo P)	mg/l	0,1	0,2	0,3	0,5
12	Xianua (CN <sup>-</sup> )	mg/l	0,005	0,01	0,02	0,02
13	Asen (As)	mg/l	0,01	0,02	0,05	0,1
14	Cadimi (Cd)	mg/l	0,005	0,005	0,01	0,01
15	Chì (Pb)	mg/l	0,02	0,02	0,05	0,05
16	Crom III (Cr <sup>3+</sup> )	mg/l	0,05	0,1	0,5	1
17	Crom VI (Cr <sup>6+</sup> )	mg/l	0,01	0,02	0,04	0,05
18	Đồng (Cu)	mg/l	0,1	0,2	0,5	1
19	Kẽm (Zn)	mg/l	0,5	1,0	1,5	2
20	Niken (Ni)	mg/l	0,1	0,1	0,1	0,1
21	Sắt (Fe)	mg/l	0,5	1	1,5	2
22	Thuỷ ngân (Hg)	mg/l	0,001	0,001	0,001	0,002
23	Chất hoạt động bề mặt	mg/l	0,1	0,2	0,4	0,5
24	Tổng dầu, mỡ (oils & grease)	mg/l	0,01	0,02	0,1	0,3
25	Phenol (tổng số)	mg/l	0,005	0,005	0,01	0,02
26	Hoá chất bảo vệ thực vật Clo hữu cơ Aldrin+Dieldrin Endrin BHC DDT Endosunfan (Thiodan) Lindan Chlordane Heptachlor	µg/l	0,002 0,01 0,05 0,001 0,005 0,3 0,01 0,01	0,004 0,012 0,1 0,002 0,01 0,35 0,02 0,02	0,008 0,014 0,13 0,004 0,01 0,38 0,02 0,02	0,01 0,02 0,015 0,005 0,02 0,4 0,03 0,05
27	Hoá chất bảo vệ thực vật phospho hữu cơ Paration Malation	µg/l	0,1 0,1	0,2 0,32	0,4 0,32	0,5 0,4
28	Hóa chất trừ cỏ 2,4D	µg/l	100	200	450	500

TT	Thông số	Đơn vị	Giá trị giới hạn			
			A		B	
			A1	A2	B1	B2
	2,4,5T Paraquat	µg/l µg/l	80 900	100 1200	160 1800	200 2000
29	Tổng hoạt độ phóng xạ α	Bq/l	0,1	0,1	0,1	0,1
30	Tổng hoạt độ phóng xạ β	Bq/l	1,0	1,0	1,0	1,0
31	E. Coli	MPN/ 100ml	20	50	100	200
32	Coliform	MPN/ 100ml	2500	5000	7500	10000

### **Ghi chú:**

Việc phân hạng nguồn nước mặt nhằm đánh giá và kiểm soát chất lượng nước, phục vụ cho các mục đích sử dụng nước khác nhau:

A1 - Sử dụng tốt cho mục đích cấp nước sinh hoạt và các mục đích khác như loại A2, B1 và B2.

A2 - Dùng cho mục đích cấp nước sinh hoạt nhưng phải áp dụng công nghệ xử lý phù hợp; bảo tồn động thực vật thủy sinh, hoặc các mục đích sử dụng như loại B1 và B2.

B1 - Dùng cho mục đích tưới tiêu thủy lợi hoặc các mục đích sử dụng khác có yêu cầu chất lượng nước tương tự hoặc các mục đích sử dụng như loại B2.

B2 - Giao thông thủy và các mục đích khác với yêu cầu nước chất lượng thấp.

## **2. Kết quả phân tích hiện trạng chất lượng nước mặt**

### **a) Hiện trạng chất lượng nước mặt theo chỉ số WQI**

*Bảng 2. 31: Chất lượng nước mặt theo mức đánh giá WQI năm 2013*

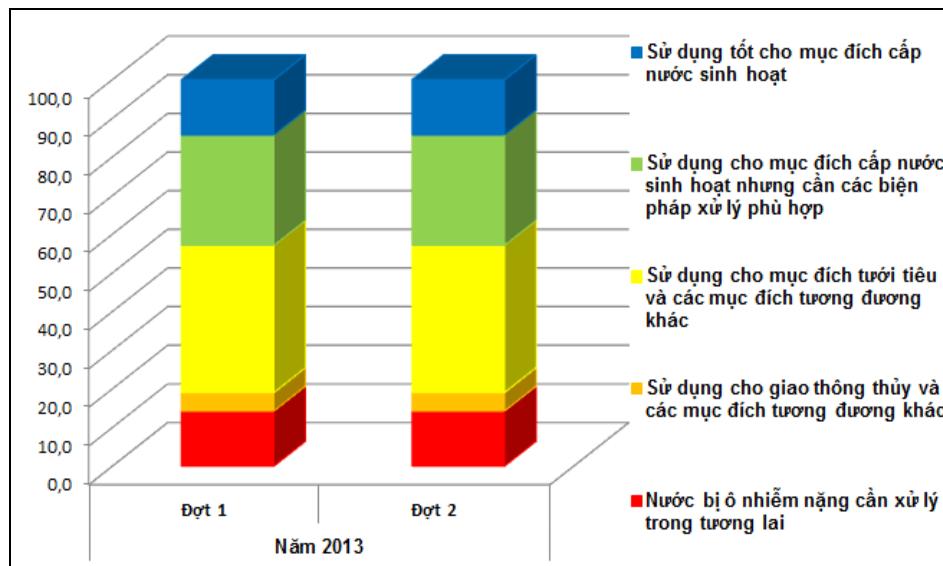
TT	Vị trí	Tiêu vùng	Wqi-tính	WQI tiêu chuẩn	Mức đánh giá chất lượng nước	Mức thẻ hiện màu
1	Cầu bắn Panh, Phường Chiềng An, TP Sơn La	Vùng Nậm La	33	26-50	Sử dụng cho mục đích giao thông thủy và các mục đích tương đương khác	Da cam
2	Cầu Sắt, Phường Chiềng Lè, TP Sơn La		20	0-25	Nước ô nhiễm nặng cần các biện pháp xử lý trong tương lai	Đỏ
3	Cách cầu Tráng 2km về phía thượng lưu		48	26-50	Sử dụng cho mục đích giao thông thủy và các mục đích tương đương khác	Da cam
4	Đoạn giao nhau với đường đi Mường Trai	Vùng Nậm Mu	19	0-25	Nước ô nhiễm nặng cần các biện pháp xử lý trong tương lai	Đỏ
5	Hồ TĐ Sơn La, đập TDSL, Mường La		75	51-75	Sử dụng tốt cho mục đích tưới tiêu và các mục đích tương đương khác	Vàng
6	Đoạn giao nhau với QL6, Thuận Châu	Vùng Suối Muội	64	51-75	Sử dụng tốt cho mục đích tưới tiêu và các mục đích tương đương khác	Vàng
7	Đoạn giao nhau với đường đi Co Mạ	Vùng Nậm Ty	54	51-75	Sử dụng tốt cho mục đích tưới tiêu và các mục đích tương đương khác	Vàng
8	Hồ TĐ Sơn La, chân cầu Pá Uôn, Quỳnh Nhai	Vùng Nậm Giôn	94	91-100	Sử dụng tốt cho mục đích cấp nước sinh hoạt	Xanh nước biển
9	Hồ TĐ Sơn La, bến cảng Pá Uôn, Quỳnh Nhai		94	91-100	Sử dụng tốt cho mục đích cấp nước sinh hoạt	Xanh nước biển
10	Thượng nguồn sông Mã, nhà máy nước	Vùng Nậm Công	66	51-75	Sử dụng tốt cho mục đích tưới tiêu và các mục đích tương đương khác	Vàng
11	Hạ lưu sông Mã cách thị trấn 1km, Sông Mã		76	76-90	Sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt nhưng cần các biện pháp xử lý phù hợp	Xanh lá
12	Cầu treo huyện Mai Sơn	Vùng	68	51-75	Sử dụng tốt cho mục đích tưới tiêu và các mục	Vàng

TT	Vị trí	Tiêu vùng	Wqi-tính	WQI tiêu chuẩn	Mức đánh giá chất lượng nước	Mức thẻ hiện màu
		Nậm Pàn			đích tương đương khác	
13	Cách cầu Sắt 2km về thượng lưu Mai Sơn	Vùng Sập Vật	80	76-90	Sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt nhưng cần các biện pháp xử lý phù hợp	Xanh lá
14	Cầu Chiêng Đông, Yên Châu		94	91-100	Sử dụng tốt cho mục đích cấp nước sinh hoạt	Xanh nước biển
15	Cạnh UBND huyện Yên Châu		70	51-75	Sử dụng tốt cho mục đích tưới tiêu và các mục đích tương đương khác	Vàng
16	Suối Nà Bó, Mộc Châu		77	76-90	Sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt nhưng cần các biện pháp xử lý phù hợp	Xanh lá
17	Hồ thủy điện Hòa Bình, cầu Tạ Khoa, Bắc Yên		73	51-75	Sử dụng tốt cho mục đích tưới tiêu và các mục đích tương đương khác	Vàng
18	Giáp thủy điện Suối Sập, Bắc Yên	Vùng Suối Sập	71	51-75	Sử dụng tốt cho mục đích tưới tiêu và các mục đích tương đương khác	Vàng
19	Hồ thủy điện Hòa Bình, cầu Vạn Yên, Phù Yên	Vùng Suối Tác	78	76-90	Sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt nhưng cần các biện pháp xử lý phù hợp	Xanh lá
20	Suối Tắc gần trại Yên Hạ, Phù Yên		76	76-90	Sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt nhưng cần các biện pháp xử lý phù hợp	Xanh lá
21	Suối Ngọt (đoạn giao nhau với Quốc lộ 32)		68	51-75	Sử dụng tốt cho mục đích tưới tiêu và các mục đích tương đương khác	Vàng

Bảng 2. 32: Hiện trạng chất lượng nước mặt theo mức đánh giá WQI năm 2013

(đơn vị: %)

Mức đánh giá chất lượng nước	Năm 2013	
	Đợt 1	Đợt 2
Phần trăm mẫu nước bị ô nhiễm nặng cần xử lý trong tương lai	14,3	14,3
Phần trăm mẫu nước sử dụng cho giao thông thủy và các mục đích tương đương khác	4,8	4,8
Phần trăm mẫu nước sử dụng cho mục đích tưới tiêu và các mục đích tương đương khác	38,1	38,1
Phần trăm mẫu nước sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt nhưng cần các biện pháp xử lý phù hợp	28,6	28,6
Phần trăm mẫu nước sử dụng tốt cho mục đích cấp nước sinh hoạt	14,3	14,3



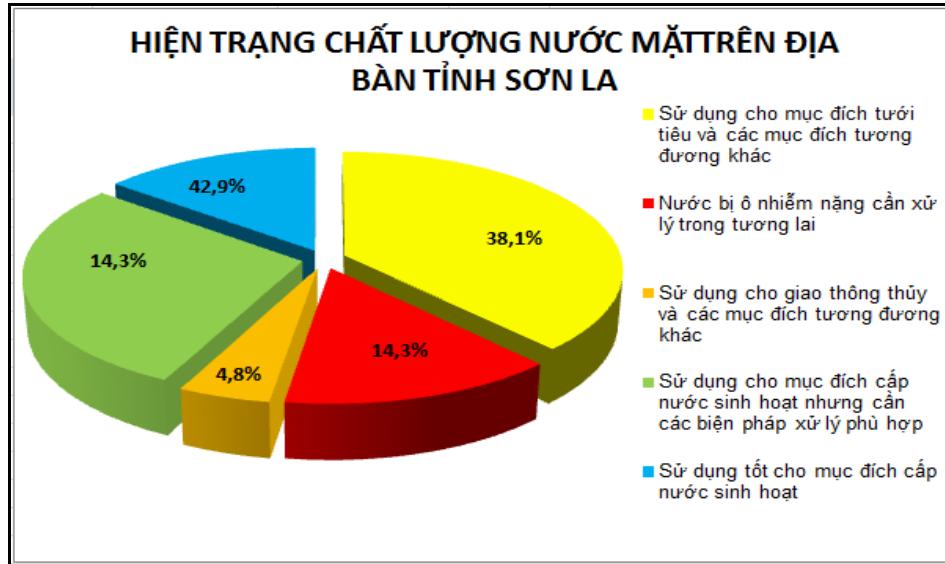
Hình 2. 11: Chất lượng nước mặt các năm 2013 theo mức đánh giá WQI

Chỉ số chất lượng nước (WQI) được tính toán dùng cho đánh giá chất lượng môi trường nước tại 21 điểm quan trắc nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La trong năm 2013. Hiện trạng chất lượng nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La tính đến tháng 12 năm 2013 như sau: 14,3% sử dụng tốt cho cấp nước sinh hoạt, 28,6% mẫu nước có thể sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt nhưng cần phải có biện pháp xử lý phù hợp, 38,1% sử dụng cho mục đích tưới tiêu và các mục đích tương đương khác, 4,8 % sử

dụng cho giao thông thủy và các mục đích tương đương khác, 14,3% nước bị ô nhiễm nặng cần xử lý.

Nguyên nhân ô nhiễm được xác định chủ yếu bởi hàm lượng lượng TSS quá cao, và có dấu hiệu ô nhiễm kim loại nặng.

Phân theo lưu vực, nhìn chung chất lượng nước mặt khu vực nông thôn tốt, hầu hết các mẫu đều có thể phục vụ cho mục đích sinh hoạt.



Hình 2. 12: Hiện trạng chất lượng nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La (đơn vị %)

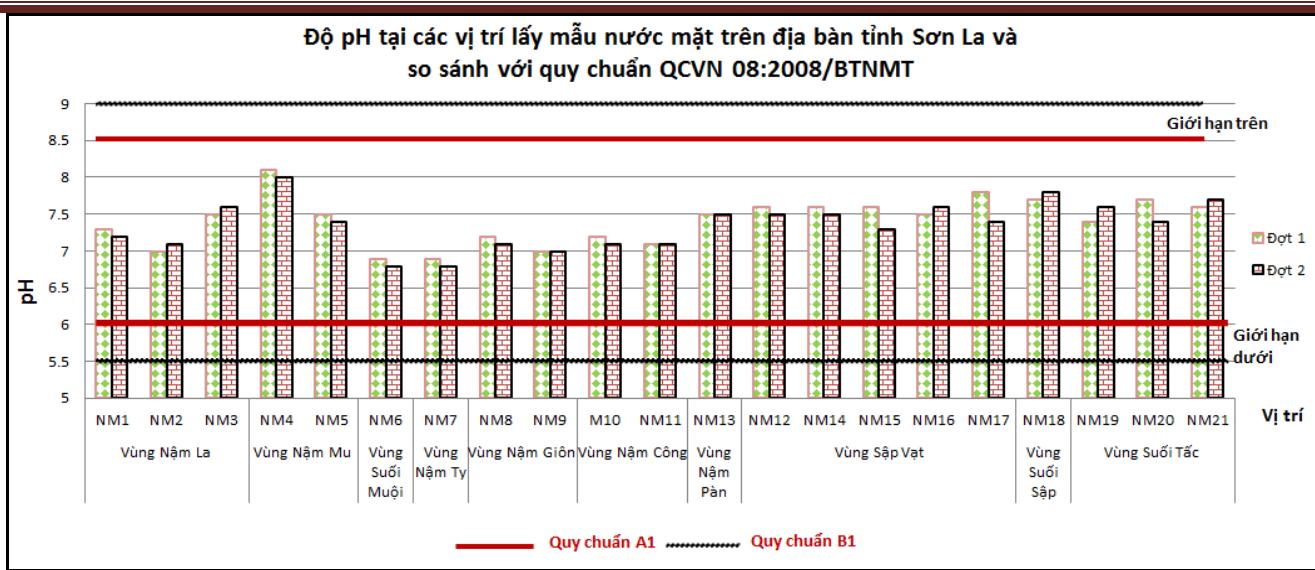
Chất lượng nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La đã có hiện tượng ô nhiễm, đặc biệt là nhiễm bẩn TSS, DO, BOD<sub>5</sub>, COD và có sự phân hoá theo lưu vực. Có thể sắp xếp chất lượng nước theo từng tiêu vùng như sau: Nậm Giôn < Suối Tác < Suối Sập < Sập Vật < Nậm Pàn < suối Muội < Nậm Công < Nậm Ty < Nậm Mu < Nậm La.

Trong tổng số 21 mẫu nước mặt tiến hành quan trắc trên địa bàn tỉnh Sơn La có 5/21 mẫu (23,8%) nằm ở khu vực thành thị, 16/21 mẫu(76,2%) nằm ở khu vực nông thôn. Các mẫu nước mặt khu vực thành thị đều thuộc địa bàn thành phố Sơn La (tiểu vùng Nậm La), thị trấn Yên Châu, thị trấn Phù Yên. Mẫu nước mặt khu vực nông thôn nằm chủ yếu trên địa bàn các huyện Yên Châu, Phù Yên, Bắc Yên và các vị trí nằm trên trục đường giao thông.

#### b. Hiện trạng chất lượng nước mặt theo chỉ tiêu riêng lẻ

##### + Chỉ tiêu pH:

Nồng độ pH trong nước mặt tỉnh Sơn La trong những năm 2013 dao động trong khoảng 6,8 – 8,. Nhìn chung nước có phản ứng trung tính đến kiềm nhẹ.



Hình 2. 13: Độ pH tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2013

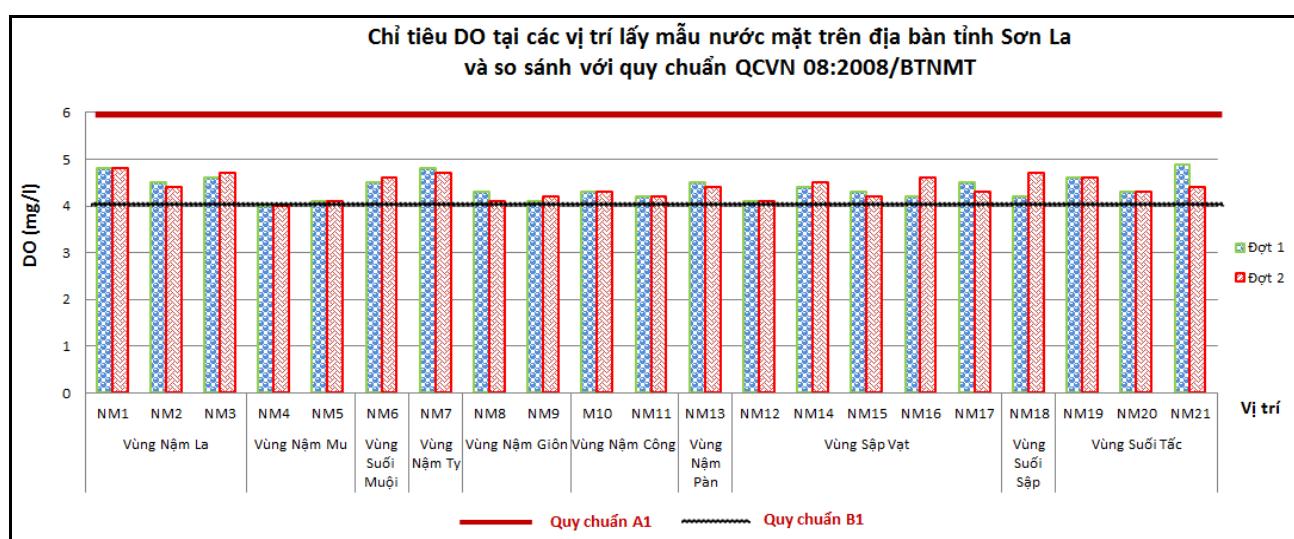
Độ pH của 21 mẫu nước năm 2013 nằm trong khoảng từ 6,9-8,1 và đều nằm trong giới hạn cho phép của quy chuẩn A1 và B1.

Đợt 1 độ pH giao động từ 6,9-8,1, mẫu nước có nồng độ pH cao nhất là mẫu được lấy tại vị trí đoạn giao nhau với đường đi Mường Trai huyện Mường La (pH =8,1). Hai vị trí lấy mẫu nước có nồng độ pH thấp nhất là tại đoạn giao nhau với đường đi Co Ma (Thuận Châu) và đoạn giao nhau với quốc lộ 6 (Thuận Châu).

Đợt hai: Độ pH giao động trong khoảng từ 6,8-8,0. Vị trí có nồng độ pH cao nhất là đoạn giao nhau với đường đi Mường Trai (Mường La) pH =8,0. Vị trí có nồng độ pH thấp nhất là tại đoạn giao nhau với đường đi Co Ma (Thuận Châu) và đoạn giao nhau với quốc lộ 6 (Thuận Châu) pH =6,8.

Sau hai đợt lấy mẫu nước, nồng độ pH tại các vị trí lấy mẫu chênh lệch nhau không đáng kể, lớn nhất là tại vị trí hồ thủy điện Hòa Bình (chân cầu Tạ Khoa, huyện Bắc Yên) chênh lệch pH =0,4. Vị trí luôn đo được nồng độ pH cao nhất là đoạn giao nhau với đường đi Mường Trai (Mường La) pH =8,0 - 8,1.

#### + Chỉ tiêu DO



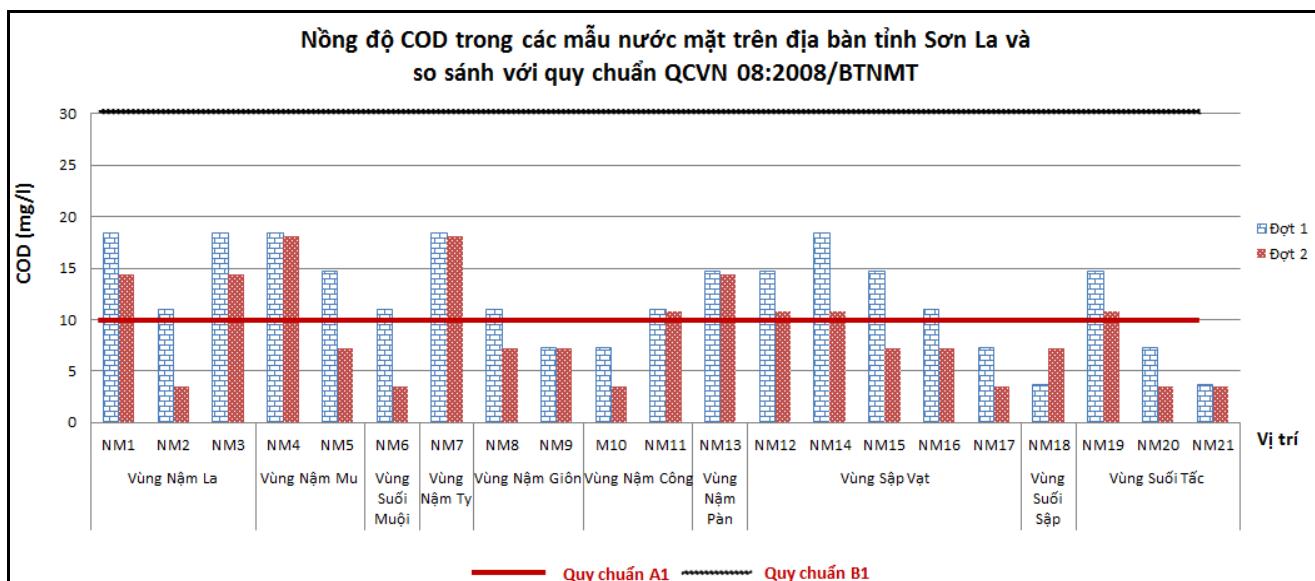
Hình 2. 14: Nồng độ DO tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2013

Đợt 1: Nồng độ oxy hòa tan giao động trong khoảng từ 4,0 - 4,9mg/l, vị trí có nồng độ oxy hòa tan cao nhất là tại vị trí suối Ngọt (đoạn giao nhau với quốc lộ 32 huyện Phù Yên), vị trí có nồng độ oxy thấp nhất là tại vị trí đoạn giao nhau giữa đường đi Mường Trai (huyện Mường La).

Đợt 2: Nồng độ oxy hòa tan giao động trong khoảng từ 4,0 - 4,8mg/l, vị trí có nồng độ oxy hòa tan cao nhất là tại vị trí cầu Bản Panh, phường Chiềng An, TP.Sơn La ( $DO = 4,8\text{mg/l}$ ), vị trí có nồng độ oxy hòa tan thấp nhất là tại vị trí đoạn giao nhau giữa đường đi Mường Trai (huyện Mường La)  $DO = 4,0\text{mg/l}$ .

Chênh lệch nồng độ oxy hòa tan giữa hai đợt đo dao động từ 0 – 0,5mg/l (vị trí suối Ngọt, đoạn giao nhau với quốc lộ 32 huyện Phù Yên, chênh lệch  $DO = 0,5\text{mg/l}$ ).

#### + Chỉ tiêu COD



Hình 2. 15: Nồng độ COD trong các mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2013 và so sánh với quy chuẩn QCVN 08:2008/ BTNMT

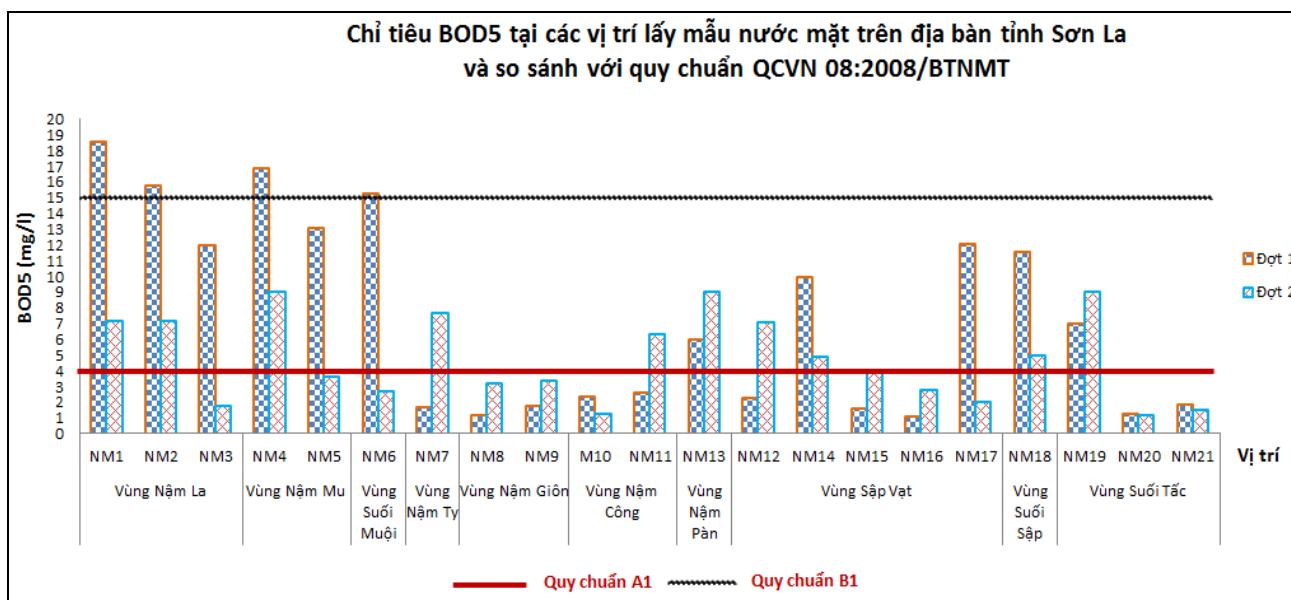
Nồng độ COD giữa hai đợt đo dao động trong khoảng từ 18,04 – 3,6mg/l. Mức độ chênh lệch giữa hai đợt đo từ 0,08 - 7,5mg/l.

Đợt 1: Nồng độ COD đo được tại các vị trí dao động từ 3,68 – 18,4mg/l. Vị trí đo được cao nhất là tại vị trí cầu Chiềng Đông (Yên Châu) COD =18,4mg/l cao gấp 1,8 lần so với quy chuẩn A1 (COD =10,0mg/l). Hai vị trí có nồng độ COD thấp nhất là tại vị trí giáp thủy điện Suối Sập (Bắc Yên) và Suối Ngọt (đoạn giao nhau với quốc lộ 32) COD =3,68mg/l.

Đợt 2: Nồng độ COD cao nhất đo được tại 2 vị trí: Đoạn giao nhau với đường đi Cụ Mạ và đoạn giao nhau với đường đi Mường Trai (Mường La) COD =18,08mg/l, cao gấp 1,8 lần so với quy chuẩn A1. Vị trí có nồng độ COD thấp nhất là tại bốn vị trí: Cầu Sắt (phường Chiềng Lè, TP.Sơn La), đoạn giao nhau với quốc lộ 6 (Thuận Châu), thượng nguồn sông Mã (nhà máy nước huyện sông Mã), hồ thủy điện Hòa Bình (cầu Tạ Khoa, Bắc Yên) COD =3,6mg/l.

Kết quả phân tích cho thấy 21 mẫu nước đều nằm trong giới hạn cho phép của quy chuẩn B1 (COD =30,0mg/l).

+ Chỉ tiêu BOD<sub>5</sub>.



Hình 2. 16: Nồng độ BOD<sub>5</sub> tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2013

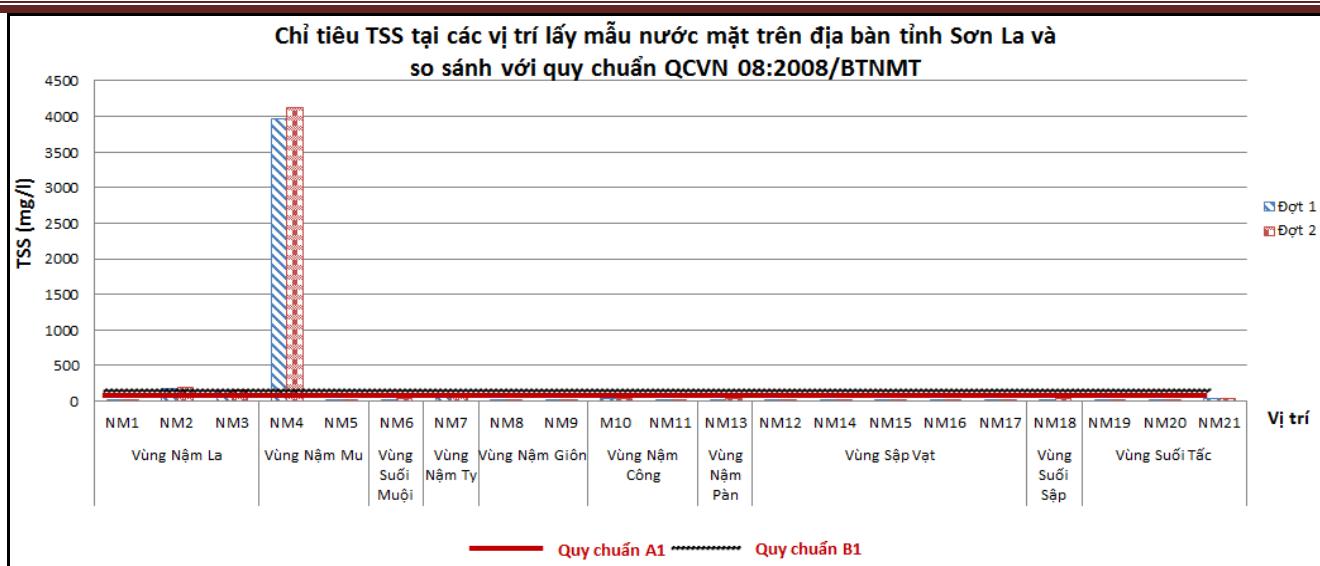
Nồng độ BOD<sub>5</sub> giữa hai đợt đo dao động trong khoảng từ 1,1- 18,6mg/l. Mức độ chênh lệch giữa hai đợt đo từ 0,1 – 12,6mg/l.

Đợt 1: Nồng độ BOD<sub>5</sub> đo được tại các vị trí dao động từ 1,1 – 18,6mg/l. Vị trí đo được cao nhất là tại vị trí cầu bản Panh, phường Chiềng An (TP. Sơn La) BOD<sub>5</sub> =18,6mg/l cao gấp 1,24 lần so với quy chuẩn B1 (BOD<sub>5</sub> =15,0mg/l). Vị trí có nồng độ BOD<sub>5</sub> thấp nhất là tại vị trí suối Nà Bó (Mộc Châu) BOD<sub>5</sub> =1,1mg/l.

Đợt 2: Nồng độ BOD<sub>5</sub> đo được tại các vị trí dao động từ 1,2 – 9,0mg/l. Vị trí đo được cao nhất là tại vị trí đoạn giao nhau với đường đi Mường Trai BOD<sub>5</sub> = 9,0mg/l cao gấp 2,25 lần so với quy chuẩn A1 (BOD<sub>5</sub> =4,0mg/l). Vị trí có nồng độ BOD<sub>5</sub> thấp nhất là tại vị trí suối Tác, gần trại Yên Hạ (Phù Yên) BOD<sub>5</sub> =1,2mg/l.

Kết quả phân tích cho thấy có 4 mẫu nước (đợt 1) vượt quá giới hạn cho phép của quy chuẩn B1 (BOD<sub>5</sub> =15,0mg/l) là: Cầu bản Panh, Phường Chiềng An, TP Sơn La; cầu Sắt, Phường Chiềng Lè, TP Sơn La; đoạn gian nhau với đường đi Mường Trai; đoạn giao nhau với QL6, Thuận Châu. Các mẫu còn lại đều nằm trong giới hạn cho phép so với mức B1 của quy chuẩn.

+ Chỉ tiêu TSS



Hình 2. 17: Chỉ tiêu TSS tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2013 và so sánh với quy chuẩn QCVN 08:2008/ BTNMT

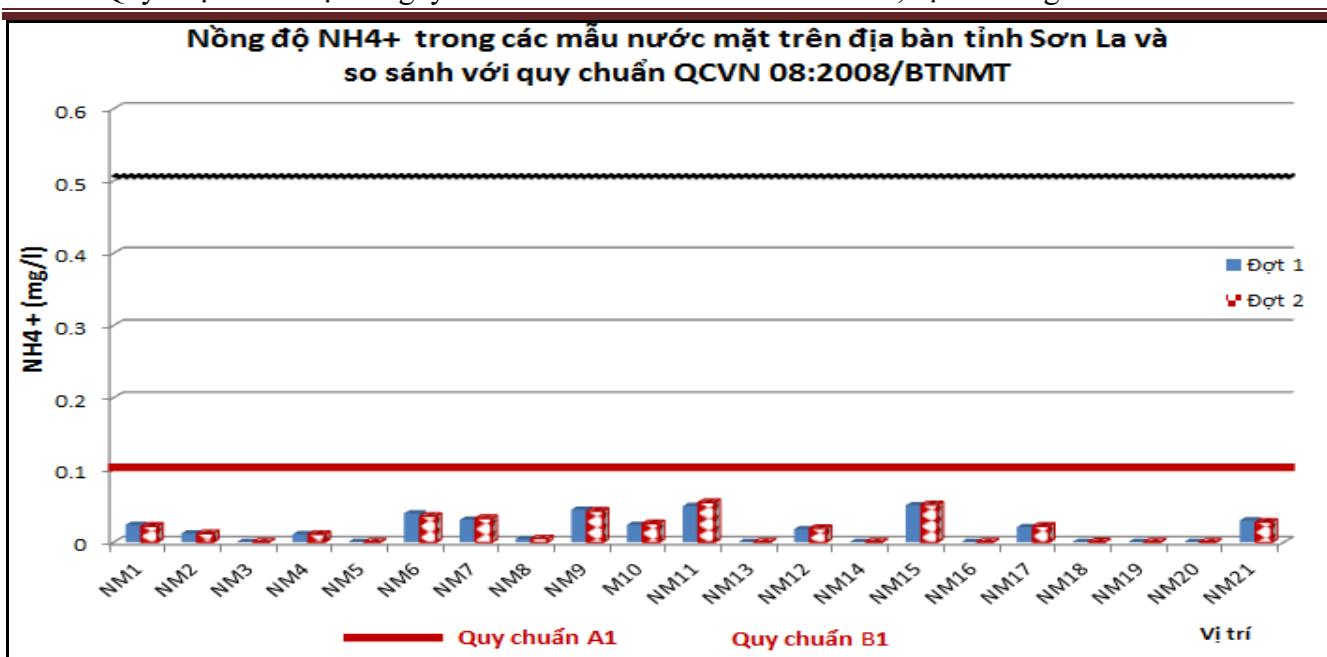
Sau hai đợt lấy mẫu nước, chỉ tiêu TSS giữa các đợt chênh lệch nhau nhiều (biến thiên trong khoảng từ 1- 160 mg/l. Vị trí có sự biến động mạnh nhất là tại vị trí đoạn giao nhau với đường đi Mường Trai huyện Mường La.

Đợt 1: Chỉ tiêu TSS dao động từ 8 – 3964mg/l, vị trí có nồng độ TSS lớn nhất là vị trí đoạn giao nhau với đường đi Mường Trai huyện Mường La, vượt 79,2 lần giới hạn cho phép của quy chuẩn B1. Vượt 198,2 lần so với quy chuẩn A1. Nồng độ TSS nhỏ nhất là tại vị trí hồ thủy điện Sơn La (đập thủy điện Sơn La, huyện Mường La). Có 11 mẫu nước vượt quá giới hạn cho phép của quy chuẩn A1 (vượt từ 8,8 – 1,1 lần), 3 vị trí vượt quá giới hạn cho phép của quy chuẩn B1 (vượt từ 3,5 – 1,5 lần).

Đợt 2: Chỉ tiêu TSS dao động từ 22 – 4124mg/l, vị trí có nồng độ TSS lớn nhất là vị trí đoạn giao nhau với đường đi Mường Trai huyện Mường La, vượt 82,4 lần giới hạn cho phép của quy chuẩn B1, 206,2 lần so với quy chuẩn A1. Vị trí có nồng độ TSS nhỏ nhất là tại vị trí hồ thủy điện Sơn La (đập thủy điện Sơn La, huyện Mường La) TSS =12mg/l. Có 13 mẫu nước vượt quá giới hạn cho phép của quy chuẩn A1 từ 9,8 – 1,1 lần, 3 mẫu vượt quá giới hạn cho phép của quy chuẩn B1 từ 3,9 – 1,4 lần.

#### \* Các hợp chất nitơ

#### + Chỉ tiêu NH4<sup>+</sup>.



Hình 2. 18: Nồng độ NH<sub>4</sub><sup>+</sup>\_N trong các mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2013 và so sánh với quy chuẩn QCVN 08:2008/ BTNMT

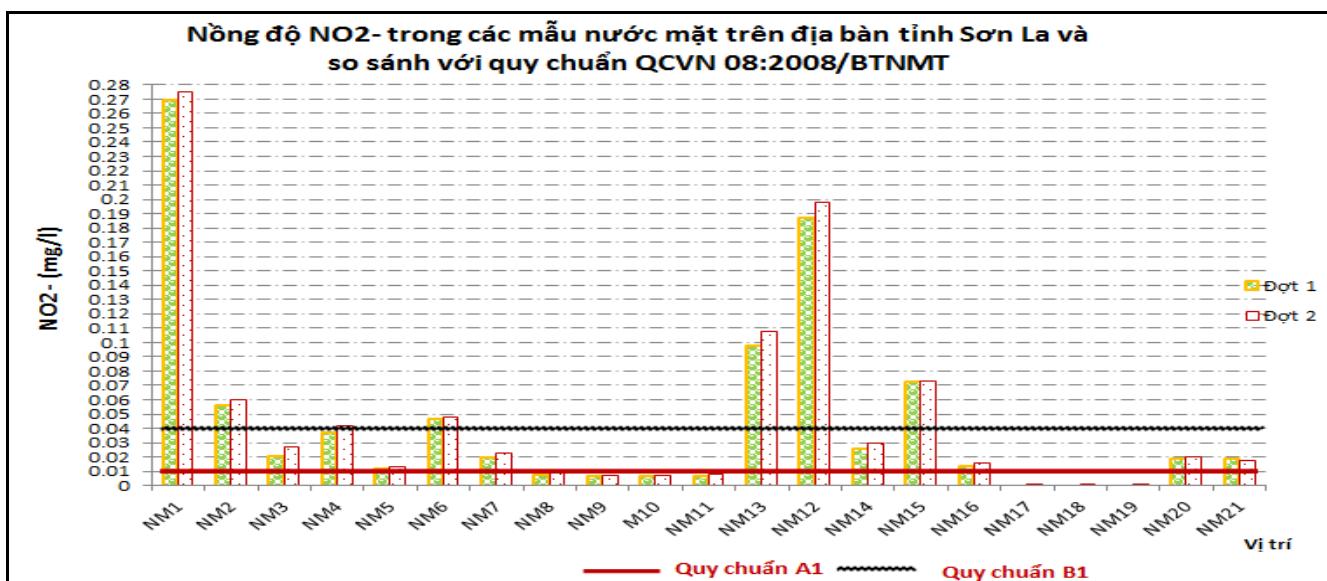
Nồng độ Amoni trong các mẫu nước mặt biến đổi ít giữa các đợt đo (chênh lệch từ 0 – 0,002mg/l). Các mẫu nước đều có nồng độ Amoni thấp hơn mức giới hạn cho phép của quy chuẩn A1 (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>\_N = 0,1mg/l) và B1 (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>\_N = 0,5mg/l).

Đợt 1: Biến đổi từ 0,0 – 0,051mg/l, cao nhất tại vị trí cạnh UBND huyện Yên Châu.

Đợt 2: Biến đổi từ 0,0 -0,055mg/l, cao nhất tại vị trí hạ lưu sông Mã, cách thị trấn Sông Mã 1km.

### + Chỉ tiêu NO2.

Các mẫu nước có biểu hiện bị ô nhiễm nồng độ nitrit nặng. Năm 2013 có 71,42% mẫu nước mặt bị ô nhiễm nitrit theo QCVN 08:2008/ BTNMT cột A1, 57,14% mẫu nước mặt bị ô nhiễm theo QCVN 08:2008/ BTNMT cột A2.



Hình 2. 19: Nồng độ NO<sub>2</sub><sup>-</sup> trong các mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2013 và so sánh với quy chuẩn QCVN 08:2008/ BTNMT

Hàm lượng nitrit trong các mẫu nước mặt chênh lệch nhau không nhiều giữa các đợt đo (chênh lệch từ 0 – 0,005 mg/l).

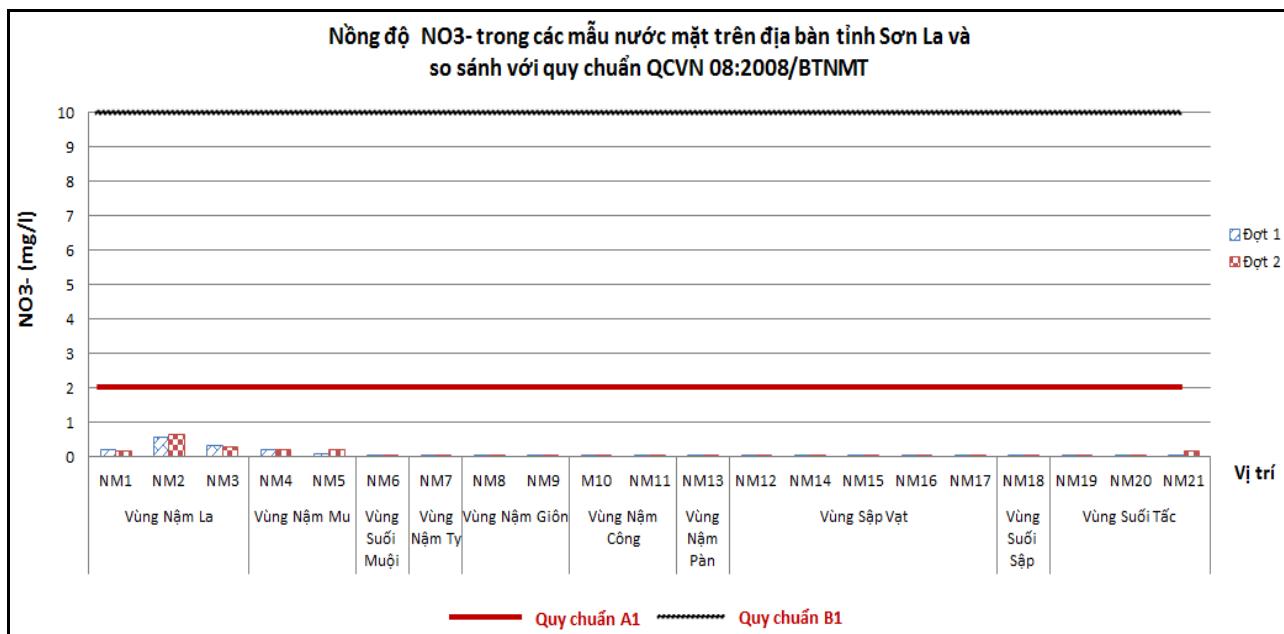
Đợt 1: Dao động từ 0 – 0,27mg/l, vị trí có nồng độ  $\text{NO}_2^-$  cao nhất tại vị trí cầu bản Panh (phường Chiềng An, TP.Sơn La)  $\text{NO}_2^- = 0,27\text{mg/l}$  vượt 27 lần so với quy chuẩn A1 ( $\text{NO}_2^- = 0,01\text{mg/l}$ ), vượt 6,7 lần so với quy chuẩn B1 ( $\text{NO}_2^- = 0,04\text{mg/l}$ ). Thấp nhất tại các vị trí: Hồ thủy điện Hòa Bình (cầu Tạ Khoa, Bắc Yên), giáp thủy điện Suối Sập (Bắc Yên), hồ thủy điện Hòa Bình (cầu Vạn Yên, Phù Yên) có hàm lượng nitrit  $<0,0003\text{mg/l}$ .

Đợt 2: Dao động từ 0,007 – 2,75mg/l, vị trí có nồng độ  $\text{NO}_2^-$  cao nhất tại vị trí cầu bản Panh (phường Chiềng An, TP.Sơn La)  $\text{NO}_2^- = 0,275\text{mg/l}$  vượt 27,5 lần so với quy chuẩn A1 ( $\text{NO}_2^- = 0,01\text{mg/l}$ ), vượt 6,87 lần so với quy chuẩn B1 ( $\text{NO}_2^- = 0,04\text{mg/l}$ ). Vị trí có nồng độ nitrit thấp nhất là Hồ thủy điện Hòa Bình (cầu Tạ Khoa, Bắc Yên), giáp thủy điện Suối Sập (Bắc Yên), hồ thủy điện Hòa Bình (cầu Vạn Yên, Phù Yên) có hàm lượng nitrit  $<0,0003\text{mg/l}$ .

Có 7 mẫu nước mặt có nồng độ  $\text{NO}_2^-$  cao hơn so với quy chuẩn B1 từ 1,05 – 6,9 lần là: Cầu bản Panh (phường Chiềng An, TP. Sơn La), cầu Sắt (phường Chiềng Lê, TP.Sơn La), đoạn giao nhau với đường đi Mường Trai (huyện Mường La), đoạn giao nhau với quốc lộ 6 (Thuận Châu), cầu treo (Mai Sơn), cách cầu Sắt 2km về thượng lưu huyện Mai Sơn, cạnh UBND huyện Yên Châu.

Có 7 mẫu nước mặt có nồng độ  $\text{NO}_2^-$  thỏa mãn cả hai quy chuẩn A1 và B1 là các vị trí: Hồ thủy điện Sơn La (chân cầu Pá Uôn, Quỳnh Nhai), Hồ thủy điện Sơn La (bến cảng Pá Uôn, Quỳnh Nhai), thượng nguồn sông Mã (nhà máy nước sông Mã), hạ lưu sông Mã cách thị trấn sông Mã 1km, hồ thủy điện Hòa Bình (cầu Tạ Khoa, Bắc Yên), giáp thủy điện Suối Sập (Bắc Yên), hồ thủy điện Hòa Bình (cầu Vạn Yên, Phù Yên).

#### + *Chỉ tiêu $\text{NO}_3^-$ .*



Hình 2. 20:Nồng độ Nitrat tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2013

Không có biểu hiện bị ô nhiễm nồng độ nitrat. Hàm lượng nitrat trong 21 mẫu nước mặt được lấy và phân tích trên địa bàn tỉnh Sơn La đều thấp hơn mức giới hạn cho phép tối đa của quy chuẩn A1 ( $\text{NO}_3^- = 2\text{mg/l}$ ) và B1 ( $\text{NO}_3^- = 10\text{mg/l}$ ).

Đợt 1: Dao động từ  $0,013 - 0,574\text{mg/l}$ , vị trí có nồng độ nitrat cao nhất là tại cầu Sắt (phường Chiềng Lè, TP.Sơn La)  $\text{NO}_3^- = 0,574\text{mg/l}$ , vị trí có nồng độ nitrat thấp nhất là tại vị trí suối Nà Bó (Mộc Châu)  $\text{NO}_3^- = 0,013\text{mg/l}$ .

Đợt 2: Dao động từ  $0,013 - 0,627\text{mg/l}$ , vị trí có nồng độ nitrat cao nhất là tại vị trí cầu Sắt (phường Chiềng Lè, TP.Sơn La)  $\text{NO}_3^- = 0,627\text{mg/l}$ , vị trí có nồng độ nitrat thấp nhất là tại vị trí suối Nà Bó (Mộc Châu)  $\text{NO}_3^- = 0,013\text{mg/l}$ .

**Nhận xét:** Có 6 vị trí vượt quá giới hạn cho phép của quy chuẩn từ 10-14 chỉ tiêu ( $\text{BOD}_5$ , TSS, COD,  $\text{NO}_2$  ) là: Cầu bản Panh (phường Chiềng An, TP Sơn La), cầu Sắt (Phường Chiềng Lè, TP Sơn La), đoạn gian nhau với đường đi Mường Trai, đoạn giao nhau với đường đi Co Ma, cầu treo huyện Mai Sơn, cách cầu Sắt 2km về thượng lưu Mai Sơn.

### 2.5.1.2. Đánh giá ảnh hưởng của ô nhiễm nguồn nước mặt

Tác động của hoạt động phát triển đến môi trường thể hiện ở khía cạnh có lợi là cải tạo môi trường tự nhiên hoặc tạo ra kinh phí cần thiết cho sự cải tạo đó, nhưng có thể gây ra ô nhiễm môi trường tự nhiên hoặc nhân tạo. Mặt khác, môi trường tự nhiên đồng thời cũng tác động đến sự phát triển kinh tế xã hội thông qua việc làm suy thoái nguồn tài nguyên đang là đối tượng của hoạt động phát triển hoặc gây ra thảm họa, thiên tai đối với các hoạt động kinh tế xã hội trong khu vực.

Theo ngân hàng thế giới WB công bố số liệu cho thấy, tình trạng ô nhiễm môi trường tại Việt Nam gây thiệt hại đến 5% tổng sản phẩm GDP hàng năm. Ngoài khoản thiệt hại chung, hàng năm Việt Nam còn phải chi ra 780 triệu đô la cho công tác chữa trị những bệnh do ô nhiễm môi trường gây nên. Ô nhiễm môi trường cũng gây những thiệt hại kinh tế không nhỏ trong hoạt động sản xuất nông nghiệp và khai thác, nuôi trồng thủy sản.

Trên địa bàn tỉnh Sơn La, các khu công nghiệp, các làng nghề vẫn tiếp tục xả thải gây hại cho môi trường. Các loại rác thải sinh hoạt hằng ngày, rác thải y tế, rác thải độc hại... vẫn chưa thể được xử lý theo đúng cách. Gây hậu quả nghiêm trọng tới sự phát triển của các ngành kinh tế như sau:

-Ảnh hưởng đến sản xuất nông nghiệp: Nguồn nước mặt là nguồn tưới tiêu chính trong hoạt động nông nghiệp.

+ Khi chất lượng nước của hệ thống này bị ô nhiễm dẫn đến những thiệt hại đáng kể tới hoạt động nông nghiệp tại các khu vực nông thôn.

+Ảnh hưởng đến năng suất cây trồng, giảm năng suất cây trồng.

+Ảnh hưởng đến dịch bệnh của cây trồng, chủ yếu là cây lúa.

-Ảnh hưởng đến nuôi trồng thủy sản: Những khu vực nuôi trồng thủy sản chịu ảnh hưởng của nguồn nước bị ô nhiễm sẽ dẫn đến năng suất, sản lượng nuôi trồng thủy sản bị giảm, xuất hiện nhiều bệnh trên các loài thủy sinh (tôm, cá).

- Quá trình đào, khoan, nổ mìn tại các mỏ khai thác khoáng sản làm phá vỡ các tầng đất đá cùng với hoạt động hòa tan, rửa trôi các thành phần chứa trong quặng và đất đá đều tác động làm thay đổi tính chất vật lý và thành phần hóa học của nguồn nước xung quanh khu mỏ.

#### + **Đối với các làng nghề**

Trên địa bàn tỉnh Sơn La có các làng nghề như: Làng nghề gốm của người Thái đen ở xã Chiềng Coi, làng nghề dệt thổ cẩm ở Thèn Luông xã Chiềng Đông, nghề làm giấy của người Mông ở Sơn La, nghề dệt vải lanh của dân tộc Mông, nghề rèn của dân tộc Mông... Với các làng nghề dệt thổ cẩm và dệt vải lanh thì phải sử dụng nước khá nhiều để nhuộm và xả thải ra sông, suối nhưng với khối lượng sản phẩm không lớn thì lượng nước thải cũng không đáng kể, không gây ô nhiễm nguồn nước. Nhưng nếu sản xuất với khối lượng lớn, sử dụng phẩm nhuộm làm nguồn nước bị ô nhiễm gây ra những bệnh khác nhau như thương hàn, viêm gan, viêm dạ dày ruột, tiêu chảy, viêm não, giun đũa, nhiễm giardia và amoebiasis là những người quan trọng. Vấn đề hô hấp, phát ban là một trong số những vấn đề khác về sức khỏe do ô nhiễm nguồn nước gây ra. Thành phần nước thải do công nghệ dệt nhuộm, do vệ sinh máy móc, thiết bị, nước thải từ công đoạn nhuộm. Tính chất nước thải có hàm lượng kim loại nặng, thuốc nhuộm, kiềm, dầu mỡ.

#### + **Đối với các khu vực đồng dân cư**

Vì khuẩn có hại trong nước có nguồn gốc từ chất thải sinh hoạt của con người và động vật như virut gây nên bệnh tả, thương hàn và bại liệt, là nguyên nhân gây nên các vụ dịch, lây lan các bệnh nguy hiểm, làm cho bệnh dịch ngày càng lan rộng. Ô nhiễm nguồn nước còn gây ra các mùi khó chịu, ảnh hưởng tới cuộc sống và sinh hoạt của người dân.

#### + **Đối với sức khỏe con người**

Bệnh tật có liên quan đến ô nhiễm nguồn nước đã từ lâu được xem là một mối đe dọa lớn đối với sức khỏe cộng đồng, đặc biệt là các bệnh như ung thư, thiếu máu, bệnh Antai-antai, viêm gan A, bệnh tả, bệnh đường tiêu hóa và các bệnh ngoài da.... Tác hại ô nhiễm môi trường nước đối với sức khỏe con người chủ yếu do môi trường bị vi trùng, vi khuẩn và các chất ô nhiễm hữu cơ, ô nhiễm kim loại nặng (asen, thủy ngân...) và các ô nhiễm hoác chất độc hại. Hiện nay vẫn còn nhiều hộ dân sử dụng nước sông, suối, mօ nước để phục vụ sinh hoạt hàng ngày. Do đó ảnh hưởng đến sức khỏe, nguy cơ nhiễm các bệnh về đường tiêu hóa là rất lớn. Việc tắm nước sông, suối, thậm chí cả nước ao, hồ bị nhiễm nhiều mầm bệnh là nguyên nhân gây đau mắt, viêm tai, ghẻ lở, nấm da và nhiều loại bệnh khác. Theo báo cáo của Cục quản lý Tài nguyên nước năm 2010, 80% trường hợp bệnh lỵ và bệnh tiêu chảy là do nước bị ô nhiễm gây ra.

Ảnh hưởng của ô nhiễm nước đối với sức khỏe con người có thể thông qua hai con đường: Một là do ăn uống phải nước bị ô nhiễm hay các loại rau củ, quả và thủy sản được nuôi trồng trong nước bị ô nhiễm; hai là do tiếp xúc với môi trường nước bị ô nhiễm trong quá trình sinh hoạt và lao động.

Các con sông, suối là nguồn cung cấp nước sinh hoạt chính cho đô thị và nông thôn. Đặc biệt bà con dân tộc vùng cao thường sử dụng nước trực tiếp từ các suối, sông, mó nước. Khi nguồn nước mặt bị ô nhiễm thì đây chính là yếu tố làm gia tăng bệnh tật của người dân, đặc biệt là các vùng đang bị ô nhiễm và có nguy cơ bị ô nhiễm cao như Nậm Pàn, Nậm La...

Tỷ lệ mắc các bệnh về đường tiêu hóa liên quan đến chất lượng nước mặt tại các bản, xã ven sông, suối thường cao hơn so với những khu vực không bị ảnh hưởng nước sông, suối.

Tại các làng nghề, tỷ lệ mắc các bệnh tiêu hóa, đau mắt, ngoài da cao hơn nhiều so với những vùng không làm nghề. Nước bị ô nhiễm ký sinh trùng là do việc quản lý chất thải không tốt, làm tăng tỷ lệ mắc bệnh trong dân cư, đặc biệt các bệnh ngoài da.

## **2.5.2. Đánh giá hiện trạng ô nhiễm, suy thoái nguồn nước ngầm**

### **2.5.2.1. Hiện trạng ô nhiễm NDĐ**

#### **1. Phương pháp đánh giá**

Đánh giá chất lượng nước ngầm theo QCVN 09:2008/BTNMT (Bộ Tài Nguyên và Môi Trường). Quy chuẩn này quy định giá trị giới hạn các thông số chất lượng nước ngầm, áp dụng để đánh giá và giám sát chất lượng nguồn nước ngầm, làm căn cứ để định hướng cho các mục đích sử dụng nước khác nhau. Nước ngầm trong Quy chuẩn này là nước nằm trong các lớp đất, đá ở dưới mặt đất.

Giá trị giới hạn của các thông số chất lượng nước ngầm được quy định tại bảng dưới đây:

Bảng 2. 33: Giá trị giới hạn của các thông số chất lượng nước ngầm

TT	Thông số	Đơn vị	Giá trị giới hạn
1	pH	-	5,5 - 8,5
2	Độ cứng (tính theo CaCO <sub>3</sub> )	mg/l	500
3	Chất rắn tổng số	mg/l	1500
4	COD (KMnO <sub>4</sub> )	mg/l	4
5	Amôni (tính theo N)	mg/l	0,1
6	Clorua (Cl <sup>-</sup> )	mg/l	250
7	Florua (F <sup>-</sup> )	mg/l	1,0
8	Nitrit (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ) (tính theo N)	mg/l	1,0
9	Nitrat (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) (tính theo N)	mg/l	15
10	Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/l	400
11	Xianua (CN <sup>-</sup> )	mg/l	0,01
12	Phenol	mg/l	0,001
13	Asen (As)	mg/l	0,05
14	Cadimi (Cd)	mg/l	0,005
15	Chì (Pb)	mg/l	0,01
16	Crom VI (Cr <sup>6+</sup> )	mg/l	0,05
17	Đồng (Cu)	mg/l	1,0
18	Kẽm (Zn)	mg/l	3,0
19	Mangan (Mn)	mg/l	0,5
20	Thủy ngân (Hg)	mg/l	0,001
21	Sắt (Fe)	mg/l	5
22	Selen (Se)	mg/l	0,01

TT	Thông số	Đơn vị	Giá trị giới hạn
23	Tổng hoạt độ phóng xạ $\alpha$	Bq/l	0,1
24	Tổng hoạt độ phóng xạ $\beta$	Bq/l	1,0
25	E.Coli	MPN/100ml	không phát hiện thấy
26	Coliform	MPN/100ml	3

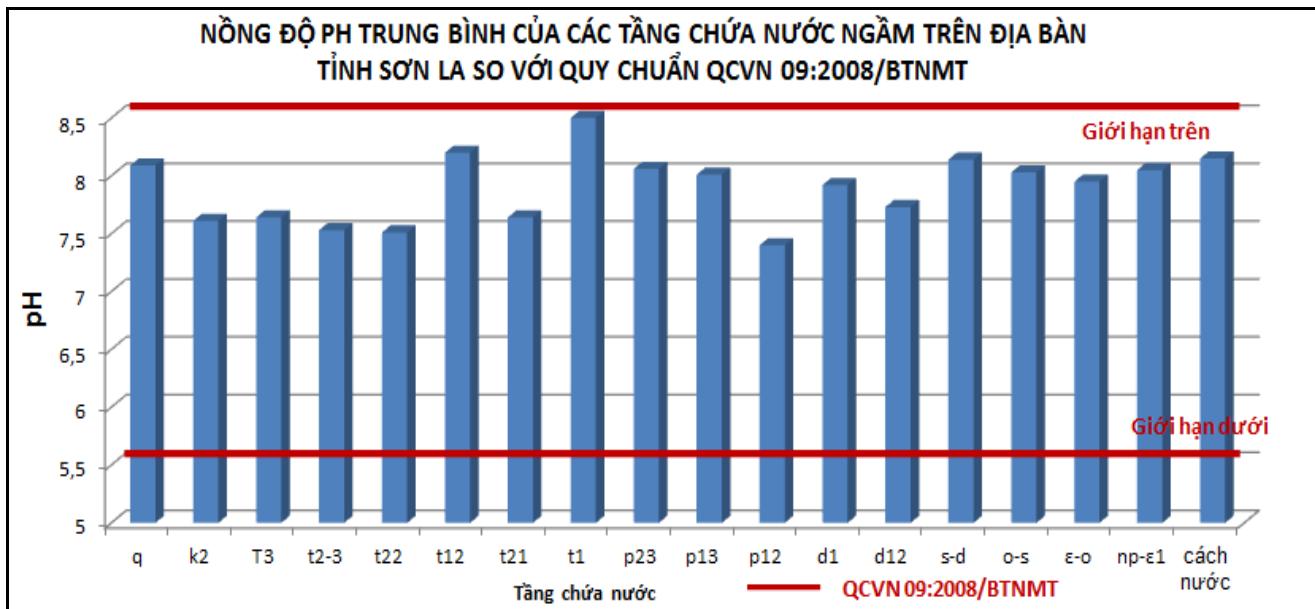
Số lượng mẫu nước được phân tích trên địa bàn tỉnh Sơn La gồm:

- Mẫu toàn diện (22 chỉ tiêu): 362 mẫu.
- Mẫu vi lượng (10 chỉ tiêu): 87 mẫu.
- Mẫu vi sinh (2 chỉ tiêu): 43 mẫu.

Các mẫu được lấy trong 18 đơn vị chúa nước. Kết quả đánh giá chất lượng nước như sau: Loại hình hóa học chủ yếu của nước thuộc loại hình Bicarbonat calci magne và Bicarbonat calci magne (Nguồn: “Báo cáo Điều tra đánh giá nguồn nước dưới đất khu vực trung du và miền núi Bắc Bộ”)

### 1. Kết quả phân tích, đánh giá hiện trạng chất lượng nước ngầm

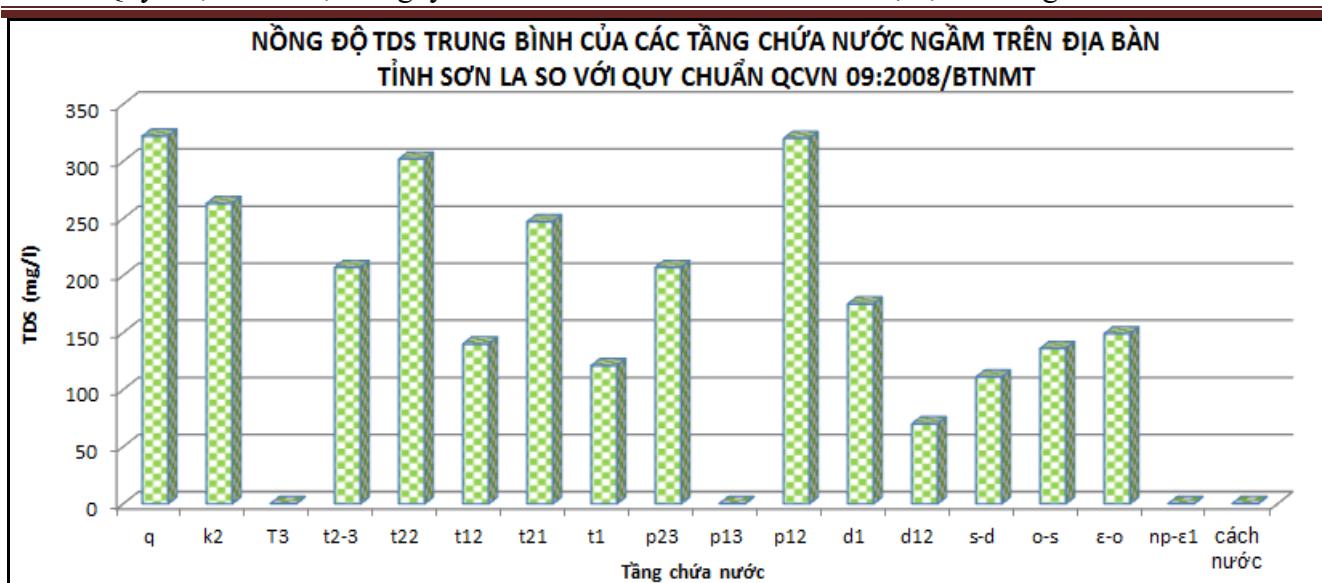
+ **Về độ pH:** Tầng chúa nước có nồng độ pH trung bình cao nhất là tầng t1 với giá trị pH =8,56, nhỏ nhất là tầng chúa nước p<sub>1-2</sub> với pH =7,4. Nồng độ pH đạt giá trị lớn nhất tại tầng s-d (pH =8,73), nhỏ nhất tại tầng t<sub>3</sub> (pH =5,18). Bảng thống kê kết quả đánh giá chất lượng nước các tầng chúa nước tỉnh Sơn La được thể hiện chi tiết trong phụ lục 2 bảng PLIIB. 6



Hình 2. 21: Nồng độ pH trung bình của các tầng chúa nước ngầm trên địa bàn tỉnh Sơn La

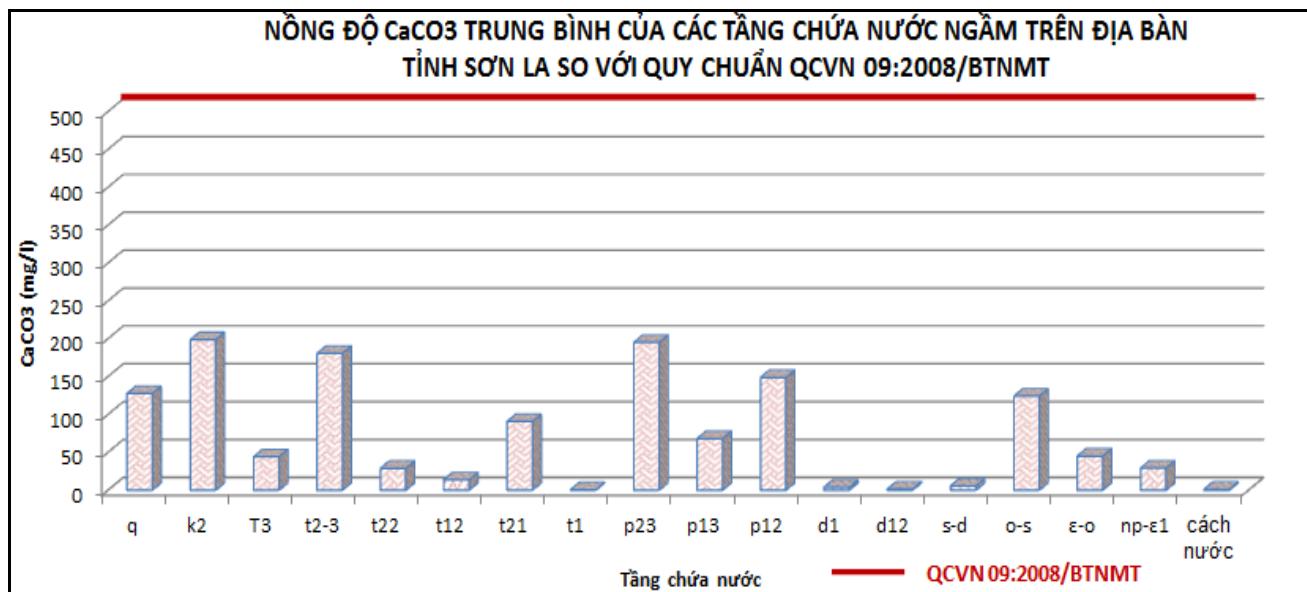
+ **Tổng khoáng hóa (TDS):** Hàm lượng TDS nằm trong khoảng 0,02-764 mg/l. Tầng có nồng độ TDS trung bình cao nhất là tầng q với TDS =322mg/l, thấp nhất là tầng p<sub>1-3</sub> với TDS =0,17mg/l. Tầng có nồng độ TDS cao nhất là tầng t<sub>3</sub> (TDS =673mg/l), tầng có nồng độ TDS thấp nhất là tầng np-e<sub>1</sub> (TDS =0,02mg/l),

Bảng thống kê kết quả đánh giá chất lượng nước các tầng chúa nước tỉnh Sơn La được thể hiện chi tiết trong phụ lục 2 bảng PLIIB. 6



Hình 2. 22: Nồng độ TDS trung bình của các tầng chứa nước ngầm trên địa bàn tỉnh Sơn La

+ **Về độ cứng (tính theo  $\text{CaCO}_3$ ):** Giá trị độ cứng nằm trong khoảng 0 – 621 mg/l, trung bình 52,64 mg/l. Tầng chứa nước có độ cứng trung bình lớn nhất là tầng k<sub>2</sub> với  $\text{CaCO}_3=198,6\text{mg/l}$ , thấp nhất là tầng chứa nước t<sub>1</sub> với  $\text{CaCO}_3= 0,45\text{mg/l}$ . Cao nhất là tầng q ( $\text{CaCO}_3=621\text{mg/l}$ ), thấp nhất là tầng s-d, e-o, np-e1, tầng cách nước ( $\text{CaCO}_3=0\text{mg/l}$ ). Bảng thống kê kết quả đánh giá chất lượng nước các tầng chứa nước tỉnh Sơn La được thể hiện chi tiết trong phụ lục 2 bảng PLIIB. 6



Hình 2. 23:Nồng độ  $\text{CaCO}_3$  trung bình của các tầng chứa nước ngầm trên địa bàn tỉnh Sơn La

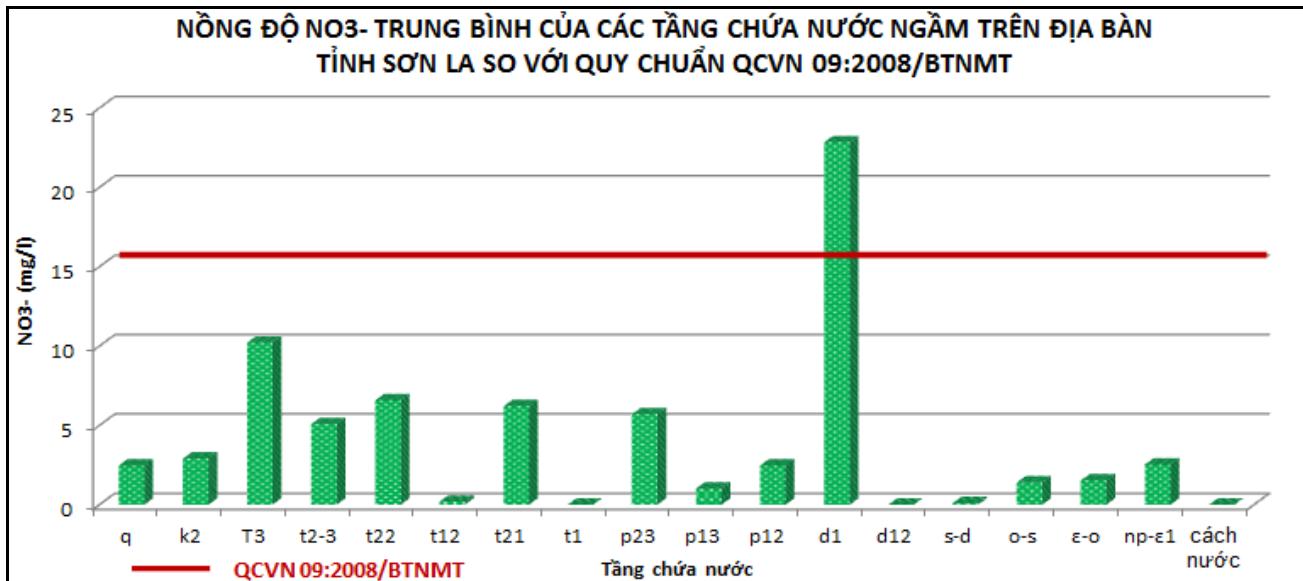
#### + Các hợp chất nito

- Các mẫu nước phân tích đều cho kết quả hàm lượng  $\text{NH}_4^+$  nhỏ hơn tiêu chuẩn cho phép theo QCVN 09:2008/BTNMT.

- Hàm lượng  $\text{NO}_3^-$  biến đổi từ 0 - 90 mg/l, trung bình 4,33 mg/l. Giá trị nồng độ  $\text{NO}_3^-$  trung bình tại tầng d<sub>1</sub> đạt giá trị cao nhất với  $\text{NO}_3^- =22,84\text{mg/l}$ , thấp nhất tại tầng t<sub>1</sub>, d<sub>1</sub> và tầng cách nước có  $\text{NO}_3^- =0\text{mg/l}$ . Nồng độ  $\text{NO}_3^-$  cao nhất tại tầng d<sub>1</sub> ( $\text{NO}_3^-$

=90mg/l), tại một số tầng đo được nồng độ  $\text{NO}_3^- = 0\text{mg/l}$  như tầng q, k<sub>2</sub>, T<sub>3</sub>, t<sub>2-3</sub>, t<sub>12</sub>, t<sub>22</sub>, t<sub>21</sub>, t<sub>1</sub>, p<sub>23</sub>, p<sub>13</sub>, p<sub>12</sub>, d<sub>1</sub>, d<sub>12</sub>, s-d, o-s, ε-o, np-ε1, cách nước.

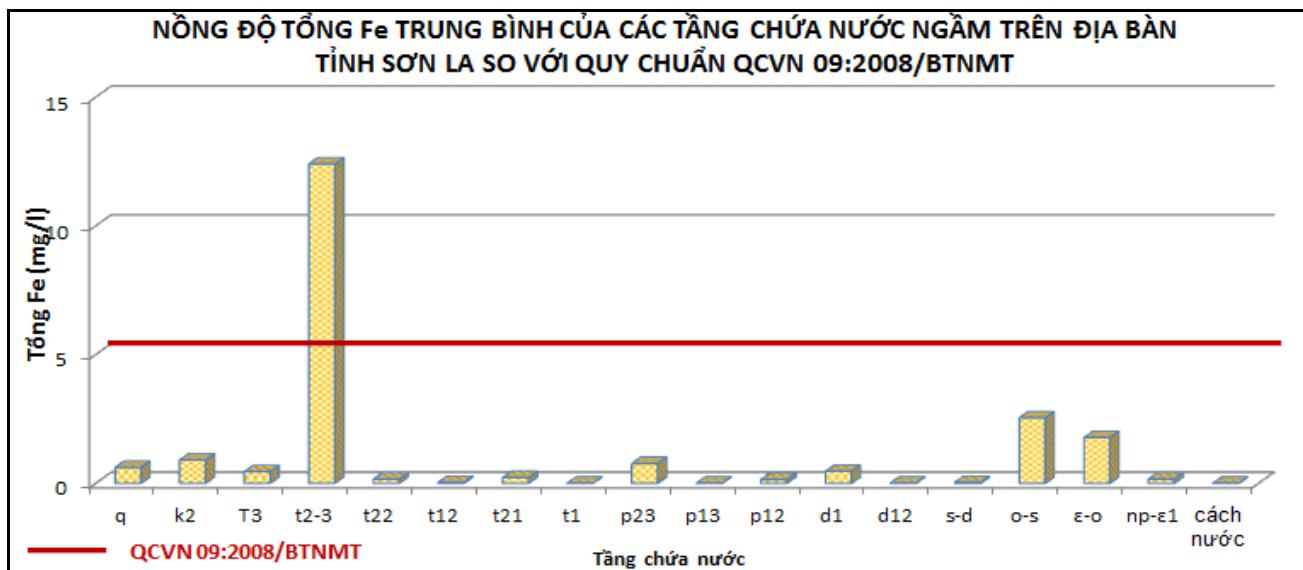
Bảng thống kê kết quả đánh giá chất lượng nước các tầng chứa nước tỉnh Sơn La được thể hiện chi tiết trong phụ lục 2 bảng PLIIB. 6



Hình 2. 24: Nồng độ  $\text{NO}_3^-$  trung bình của các tầng chứa nước ngầm trên địa bàn tỉnh Sơn La

- Hàm lượng  $\text{NO}_2^-$  trong khoảng 0 - 206,9 mg/l, trung bình 1,53 mg/l. Giá trị nồng độ  $\text{NO}_2^-$  trung bình tại tầng p<sub>13</sub> có giá trị cao nhất với  $\text{NO}_2^- = 102,087\text{mg/l}$ . Thấp nhất tại các tầng d<sub>1</sub>, d<sub>12</sub>, s-d với  $\text{NO}_2^- = 0\text{ mg/l}$ . Tầng có nồng độ  $\text{NO}_2^-$  cao nhất là tầng o-s ( $\text{NO}_2^- = 0,003\text{mg/l}$ ).

+ Hàm lượng tổng sắt hầu hết đều các mẫu phân tích đều cho kết quả hàm lượng tổng sắt nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 09:2008/BNMNT. Tổng sắt trung bình tại tầng chứa nước t<sub>2</sub><sup>3</sup> có giá trị cao nhất với tổng Fe = 12,4mg/l, thấp nhất tại tầng t<sub>1</sub>, d<sub>12</sub>, tầng cách nước có giá trị tổng Fe = 0mg/l.



Hình 2. 25:Nồng độ tổng Fe trung bình của các tầng chứa nước ngầm trên địa bàn tỉnh Sơn La

+ **Các nguyên tố vi lượng:** Tổng số có 87 mẫu phân tích vi lượng, kết quả phân tích vi lượng cho thấy hầu hết các chỉ tiêu đều nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 09:2008/BTNMT. Kết quả phân tích được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 2. 34: Bảng thống kê kết quả đánh giá chất lượng nước (các yếu tố vi lượng, theo giá trị trung bình) tại các tầng chứa nước tỉnh Sơn La theo QCVN 09:2008/BTNMT

STT	Tầng chứa nước	Zn	Pb	Mn	Cu	Cd	Cr	Hg	As	CN	Phenol
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
1	k <sub>2</sub>	0,3	0,002	0,0588	0,003	0,0002	0,004	0,00019	0,0031	0,0044	0,00035
2	t <sub>3</sub>	0,01	0,001	0,0786	0,001	<0,0008	0,001	<0,0002	0,0019	0,0021	0,0011
3	t <sub>2</sub> <sup>3</sup>	0,01	<0,001	0,147	<0,001	<0,0002	0,003	<0,0002	0,0015	0,005	0,001
4	t <sub>2</sub> <sup>2</sup>	9,131	0,002	0,007	0,002	0,0013	0,003	0,00041	0,0028		
5	t <sub>1</sub> <sup>2</sup>	0,03	0,002	0,0838	0,002	0,00078	0,003	0,00169	0,0007	0,0036	0,00075
6	t <sub>1</sub>	0,21	0,002	0,0765	0,003	<0,0002	0,002	4,5.10 <sup>-5</sup>	0,0017	0,0027	0,00075
7	p <sub>3</sub> <sup>2</sup>	0	0,001	0,855	0,001	0,0002	0,006	<0,0002	0,005	0,005	0,001
8	p <sub>1-2</sub>	0,21	0,001	0,076	0,003	<0,0002	0,002	0,00018	0,0026	0,0045	0,0006
9	o-s	0,47	0,002	0,021	0,003	0,00023	0,003	0,00019	0,0008	0,0042	0,0002
10	ε-o	0,2	0,002	0,0222	0,003	0,00021	0,003	0,0002	0,0014	0,0035	0,00014
11	np-ε <sub>1</sub>	0,01	0,001	0,0635	0,002	<0,0015	0,006	0,00013	0,003	0,002	0,001

Nguồn: Điều tra đánh giá nguồn NĐD khu vực trung du và miền núi Bắc Bộ”

Chỉ tiêu Mn: Dao động trong khoảng từ 0,0009 – 0,855mg/l, tầng chứa nước có nồng độ Mn trung bình cao nhất là tầng p<sub>2</sub><sup>3</sup>, tầng có nồng độ Mn trung bình thấp nhất là tầng t<sub>2</sub>. Cao nhất tại tầng p<sub>2</sub><sup>3</sup> = 0,85mg/l.

Chỉ tiêu Hg: Dao động trong khoảng từ 0,0001 – 0,004mg/l, tầng chứa nước có nồng độ Hg trung bình cao nhất là tầng t<sub>2</sub><sup>2</sup>, tầng có nồng độ Hg trung bình thấp nhất là tầng k<sub>2</sub>.

Chỉ tiêu xianua (CN): Dao động trong khoảng từ 0,0008 – 0,005mg/l, tầng chứa nước có nồng độ CN trung bình cao nhất là tầng t<sub>3</sub>, tầng có nồng độ CN trung bình thấp nhất là tầng t<sub>1</sub>.

Chỉ tiêu Phenol: Dao động trong khoảng từ 0,0001 – 0,0012mg/l, tầng chứa nước có nồng độ Phenol trung bình cao nhất là tầng t<sub>3</sub>, tầng có nồng độ Phenol trung bình thấp nhất là tầng ε-o.

- **Các yếu tố vi sinh:** Trong số 43 mẫu phân tích vi sinh cho kết quả hàm lượng Coliform nằm trong khoảng 0 - 93 con/100 ml, trong đó 22 mẫu có hàm lượng Coliform vượt quá tiêu chuẩn cho phép theo QCVN 09:2008/BTNMT (1/1 mẫu tầng e; 4/6 mẫu tầng k<sub>2</sub>; 3/8 mẫu tầng t<sub>3</sub><sup>2</sup>; 1/1 mẫu tầng t<sub>1</sub><sup>2</sup>; 2/4 mẫu tầng t<sub>1</sub><sup>1</sup>; 1/1 mẫu tầng p<sub>1-2</sub>; 1/1 mẫu tầng o<sub>3</sub>-s; 5/5 mẫu tầng ε-o; 4/5 mẫu tầng pr-ε<sub>1</sub>).

Về E.coli chỉ có 1 mẫu vượt quá tiêu chuẩn là mẫu trong tầng t<sub>1</sub><sup>2</sup> (tầng t<sub>1</sub><sup>2</sup> có 3 mẫu phân tích). Kết quả phân tích chất lượng nước ngầm theo có nguyên tố vi sinh được trình bày chi tiết trong phụ lục 2 PLIIB. 7

Tóm lại kết quả đánh giá chất lượng theo QCVN 09:2008/BTNMT của 19 tầng chứa nước năm trên địa bàn tỉnh Sơn La cho kết quả như sau:

- Tầng chứa nước  $t_3^2$  có độ cứng,  $\text{NO}_3^-$ , Phenol cao hơn tiêu chuẩn cho phép. Đặc biệt trong cả 11/11 mẫu phân tích đều cho kết quả hàm lượng Phenol cao hơn tiêu chuẩn cho phép.

- Tầng chứa nước  $t_2^3$  có Phenol (2/2 mẫu) cao hơn tiêu chuẩn cho phép, xuất hiện tại các khu vực: Thành phố Sơn La, huyện Mai Sơn, Mộc Châu, phía Bắc huyện Yên Châu, huyện Quỳnh Nhai, Mường La và Phù Yên.

- Tầng chứa nước  $t_2^2$  có  $\text{NO}_3^-$  (2/72 mẫu), Hg (2/35 mẫu) cao hơn tiêu chuẩn cho phép.

- Tầng chứa nước  $t_2^1$  có Phenol (2/11 mẫu) cao hơn tiêu chuẩn cho phép.

- Tầng chứa nước  $t_1^2$  có  $\text{NO}_3^-$  (3/22 mẫu), xianua (2/11 mẫu) cao hơn tiêu chuẩn cho phép.

- Tầng chứa nước  $t_1$  có Phenol (1/4 mẫu) cao hơn tiêu chuẩn cho phép.

- Tầng chứa nước  $k_2$  có Phenol (3/9 mẫu) cao hơn tiêu chuẩn cho phép.

- Tầng chứa nước d có  $\text{NO}_3^-$  (1/4 mẫu) cao hơn tiêu chuẩn cho phép.

- Tầng chứa nước  $p_3^2$  có  $\text{NO}_3^-$ , Mn cao hơn tiêu chuẩn cho phép nhưng chỉ phát hiện ở 1/10 mẫu phân tích  $\text{NO}_3^-$  và 1/1 mẫu phân tích Mn.

- Tầng chứa nước  $p_3^1$  có  $\text{NO}_2^-$  (2/3 mẫu) cao hơn tiêu chuẩn cho phép.

- Tầng chứa nước  $p_{1-2}$  có Phenol (1/2 mẫu) cao hơn tiêu chuẩn cho phép.

- Tầng chứa cách có  $\text{NO}_3^-$  (1/32 mẫu),  $\text{NO}_2^-$  (2/32 mẫu) cao hơn tiêu chuẩn cho phép.

- Tầng chứa nước  $\varepsilon$ -o có hàm lượng Xianua (5/5 mẫu) cao hơn tiêu chuẩn cho phép, xuất hiện tại các khu vực huyện Sông Mã, ven sông Đà huyện Mộc Châu, kéo dài dạng dải từ Thuận Châu qua Mai Sơn – Yên Châu đến Mộc Châu.

- Tầng chứa nước  $\text{pr-}\varepsilon_1$  có độ cứng,  $\text{NO}_3^-$ , Phenol cao hơn tiêu chuẩn cho phép nhưng chỉ phát hiện ở 1/57 mẫu phân tích độ cứng,  $\text{NO}_3^-$ . Trong cả 5/5 mẫu phân tích đều kết quả hàm lượng Phenol cao hơn tiêu chuẩn cho phép.

Nhìn chung chất lượng NĐĐ trên địa bàn tỉnh Sơn La có chất lượng tốt đáp ứng được mục đích sử dụng nước. Tuy nhiên có một số khu vực bị nhiễm một số kim loại nặng, tại nhà máy xi măng Chiềng Sinh, xã Chiềng Mai, huyện Mai Sơn, các khu vực thành phố Sơn La, Sopp Côt, Mộc Châu với các chất có hàm lượng vượt quá giới hạn cho phép của quy chuẩn QCVN 09:2008/BTNMT là nồng độ phenol, độ cứng  $\text{CaCO}_3$ , nitrat  $\text{NO}_3^-$ , xianua.

### 2.5.2.2. Đánh giá ảnh hưởng của ô nhiễm nguồn nước ngầm

Trên địa bàn tỉnh Sơn La, nước ngầm được sử dụng chính cho các mục đích cấp nước sinh hoạt, nông nghiệp, công nghiệp. Do vậy, ô nhiễm NĐĐ có ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng đời sống của nhân dân.

Các tác nhân gây ô nhiễm và suy thoái nước ngầm bao gồm:

- Các tác nhân tự nhiên như hàm lượng Fe, Mn và một số kim loại khác.
- Các tác nhân nhân tạo như nồng độ kim loại nặng cao, hàm lượng  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{PO}_4^{2-}$  v.v... vượt tiêu chuẩn cho phép, ô nhiễm bởi vi sinh vật.

Suy thoái trữ lượng nước ngầm biểu hiện bởi giảm công suất khai thác, hạ thấp mực nước ngầm, lún đát. Ngày nay, tình trạng ô nhiễm và suy thoái nước ngầm đang phổ biến ở các khu vực thành phố Sơn La, Mai Sơn, Sôp Cộp, Mộc Châu... Để hạn chế tác động ô nhiễm và suy thoái nước ngầm cần phải tiến hành đồng bộ các công tác điều tra, thăm dò trữ lượng và chất lượng nguồn nước ngầm, xử lý nước thải và chống ô nhiễm các nguồn nước mặt, quan trắc thường xuyên trữ lượng và chất lượng nước ngầm.

## 1. Nước bị ô nhiễm kim loại nặng

Kim loại nặng có Hg, Cd, Pb, As, Sb, Cr, Cu, Zn, Mn, v.v... thường không tham gia hoặc ít tham gia vào quá trình sinh hóa của các thể sinh vật và thường tích lũy trong cơ thể chúng. Vì vậy, chúng là các nguyên tố độc hại với sinh vật. Hiện tượng nước bị ô nhiễm kim loại nặng thường gặp trong các lưu vực nước gần các khu công nghiệp và khu vực khai thác khoáng sản. Ô nhiễm kim loại nặng biểu hiện ở nồng độ cao của các kim loại nặng trong nước. Tại nhà máy xi măng Chiềng Sinh có 1 giếng khoan bị nhiễm amiang, tại một số nơi chất lượng nước bị nhiễm bẩn như xã Chiềng Mai (huyện Mai Sơn), chất lượng nguồn nước bị nhiễm bẩn do hoạt động sản xuất của con người, nước giếng có chứa nhiều vôi, không có khả năng sử dụng. Trong một số trường hợp, xuất hiện hiện tượng cá và thuỷ sinh vật chết hàng loạt.

Nguyên nhân chủ yếu gây ô nhiễm kim loại nặng là quá trình đổ vào môi trường nước nước thải công nghiệp và nước thải độc hại không xử lý hoặc xử lý không đạt yêu cầu. Ô nhiễm nước bởi kim loại nặng có tác động tiêu cực tới môi trường sống của sinh vật và con người. Kim loại nặng tích lũy theo chuỗi thức ăn thâm nhập và cơ thể người. Nước mặt bị ô nhiễm sẽ lan truyền các chất ô nhiễm vào nước ngầm, vào đất và các thành phần môi trường liên quan khác.

Để hạn chế ô nhiễm nước, cần phải tăng cường biện pháp xử lý nước thải công nghiệp, quản lý tốt vật nuôi trong môi trường có nguy cơ bị ô nhiễm như nuôi cá, trồng rau bằng nguồn nước thải.

## 2. Nước bị ô nhiễm vi sinh vật

Sinh vật có mặt trong môi trường nước ở nhiều dạng khác nhau. Bên cạnh các sinh vật có ích, có nhiều nhóm sinh vật gây bệnh hoặc truyền bệnh cho người và sinh vật. Trong số này, đáng chú ý là các loại vi khuẩn, siêu vi khuẩn và ký sinh trùng gây bệnh như các loại ký sinh trùng bệnh tả, ly, thương hàn, sốt rét, siêu vi khuẩn viêm gan B, siêu vi khuẩn viêm não Nhật Bản, giun đốt, trứng giun v.v...

Nguồn gây ô nhiễm sinh học cho môi trường nước chủ yếu là phân rác, nước thải sinh hoạt, xác chết sinh vật, nước thải các bệnh viện v.v... Để đánh giá chất lượng nước dưới góc độ ô nhiễm tác nhân sinh học, người ta thường dùng chỉ số coliform. Đây là chỉ số phản ánh số lượng trong nước vi khuẩn coliform, thường không gây bệnh cho người và sinh vật, nhưng biểu hiện sự ô nhiễm nước bởi các tác nhân sinh học. Để xác định chỉ

số coliform người ta nuôi cây mầu trong các dung dịch đặc biệt và đếm số lượng chúng sau một thời gian nhất định. Ô nhiễm nước được xác định theo các giá trị tiêu chuẩn môi trường. Để hạn chế tác động tiêu cực của ô nhiễm vi sinh vật nguồn nước mặt, cần nghiên cứu các biện pháp xử lý nước thải, cải thiện tình trạng vệ sinh môi trường sống của dân cư, tổ chức tốt hoạt động y tế và dịch vụ công cộng.

### **3. Nước bị ô nhiễm thuốc bảo vệ thực vật và phân bón**

Trong quá trình sử dụng thuốc bảo vệ thực vật và phân bón hóa học vào quá trình sản xuất tại các vùng thâm canh nông nghiệp như Mộc Châu, Sông Mã, Mai Sơn, Phù Yên. Một lượng đáng kể thuốc và phân không được cây trồng tiếp nhận, chúng sẽ lan truyền và tích lũy trong đất, nước và các sản phẩm nông nghiệp dưới dạng dư lượng phân bón và thuốc bảo vệ thực vật. Tác động tiêu cực khác của sự ô nhiễm thuốc bảo vệ thực vật và phân bón là làm suy thoái chất lượng môi trường khu vực canh tác nông nghiệp như phú dưỡng đất, nước, ô nhiễm đất, nước, giảm tính đa dạng sinh học của khu vực nông thôn, suy giảm các loài thiên địch, tăng khả năng chống chịu của sâu bệnh đối với thuốc bảo vệ thực vật.

#### **2.6. Đánh giá hiện trạng và diễn biến nguồn nước trong những năm gần đây**

##### **2.6.1. Đánh giá diễn biến nguồn nước về số lượng theo không gian và thời gian**

###### **2.6.1.1. Nước mặt**

Sử dụng mô hình MIKE NAM để tính toán, đánh giá diễn biến nguồn nước về số lượng (đã được trình bày trong mục 2.1.3.5.).

###### **1) Kết quả khôi phục dòng chảy tại các trạm thủy văn**

Để khôi phục dòng chảy tại các trạm thủy văn đến thời điểm hiện tại, kéo dài số liệu dòng chảy tại các trạm thủy văn Nậm Ty, Phiêng Hiềng, Thác Mộc, Thác Vai, Nậm Công. Sử dụng bộ thông số của các tiểu lưu vực để tính toán kéo dài dòng chảy. Kết quả kéo dài quá trình dòng chảy ngày các trạm thủy văn được mô phỏng trong các giai đoạn không có số liệu thực đo được thể hiện như các hình trong phụ lục báo cáo 2 từ hình phụ lục PLIIH. 15 đến PLIIH.19 .

###### **2) Kết quả đánh giá diễn biến nguồn nước mặt**

Từ kết quả kéo dài dòng chảy ở trên, ta tiến hành tính toán vẽ xu thế dòng chảy tại các trạm thủy văn Phiêng Hiềng, Thác Vai, Thác Mộc, Nậm Công, Nậm Ty giai đoạn 1964-2012 và vẽ xu thế mưa cho các trạm mưa Sơn La, Cò Nòi, Mộc Châu, Yên Châu, Phù Yên, Sông Mã trên địa bàn tỉnh Sơn La, từ đó có các nhận xét sau:

###### **Xu thế diễn biến nguồn nước mưa**

Lượng mưa trung bình nhiều năm trên địa bàn tỉnh là 1440 mm, lượng mưa trung bình năm phân bố không đồng đều theo không gian biến đổi từ 1100 mm đến 1700 mm. Lượng mưa phân bố không đều trong năm, thường tập trung vào các tháng mưa mùa (từ tháng V đến tháng IX), chiếm 75-85% lượng mưa cả năm.

Trong giai đoạn từ năm 1961 đến 2012, tổng lượng mưa năm các trạm và có xu hướng giảm dần từ Bắc xuống Nam và từ Tây sang Đông, có sự biến động giữa các trạm song nhin chung lượng mưa năm trên lưu vực có xu hướng giảm khoảng 1,23 mm/năm,

lượng mưa mùa mưa tăng khoảng 0,313 mm/năm và giảm lượng mưa mùa khô khoảng 0,138 mm/năm. Trạm Quỳnh Nhài, Phù Yên có xu thế lượng mưa theo mùa giảm trong cả mùa mưa và mùa khô; Trạm Cò Nòi, Yên Châu, Sông Mã lại có xu thế lượng mưa theo mùa tăng trong mùa mưa, mùa khô và cả năm và 3 trạm Sơn La, Bắc Yên, Mộc Châu có lượng mưa giảm trong mùa mưa lớn và tăng lượng mưa trong mùa khô. Lượng mưa năm giảm lớn nhất tại trạm Bắc Yên khoảng 8,68 mm/năm, giảm ít nhất tại trạm Sơn La khoảng 1,87 mm/năm; lượng mưa năm tăng nhiều nhất tại trạm Cò Nòi khoảng 3,204 mm/năm và tăng ít nhất tại trạm Yên Châu khoảng 1,35 mm/năm. Xu thế lượng mưa mùa mưa và mức độ thay đổi lớn nhất, nhỏ nhất các trạm tương tự như lượng mưa năm, còn lượng mưa mùa khô hầu hết tăng ở các trạm trừ trạm Quỳnh Nhài và Phù Yên, tăng nhiều nhất tại trạm Bắc Yên khoảng 2,18 mm/năm, tăng ít nhất tại trạm Sơn La khoảng 0,48 mm/năm, giảm nhiều nhất tại trạm Quỳnh Nhài khoảng 3,06 mm/năm và giảm ít nhất tại trạm Phù Yên khoảng 2,01 mm/năm, đã được hiện cụ thể trong bảng 2.35

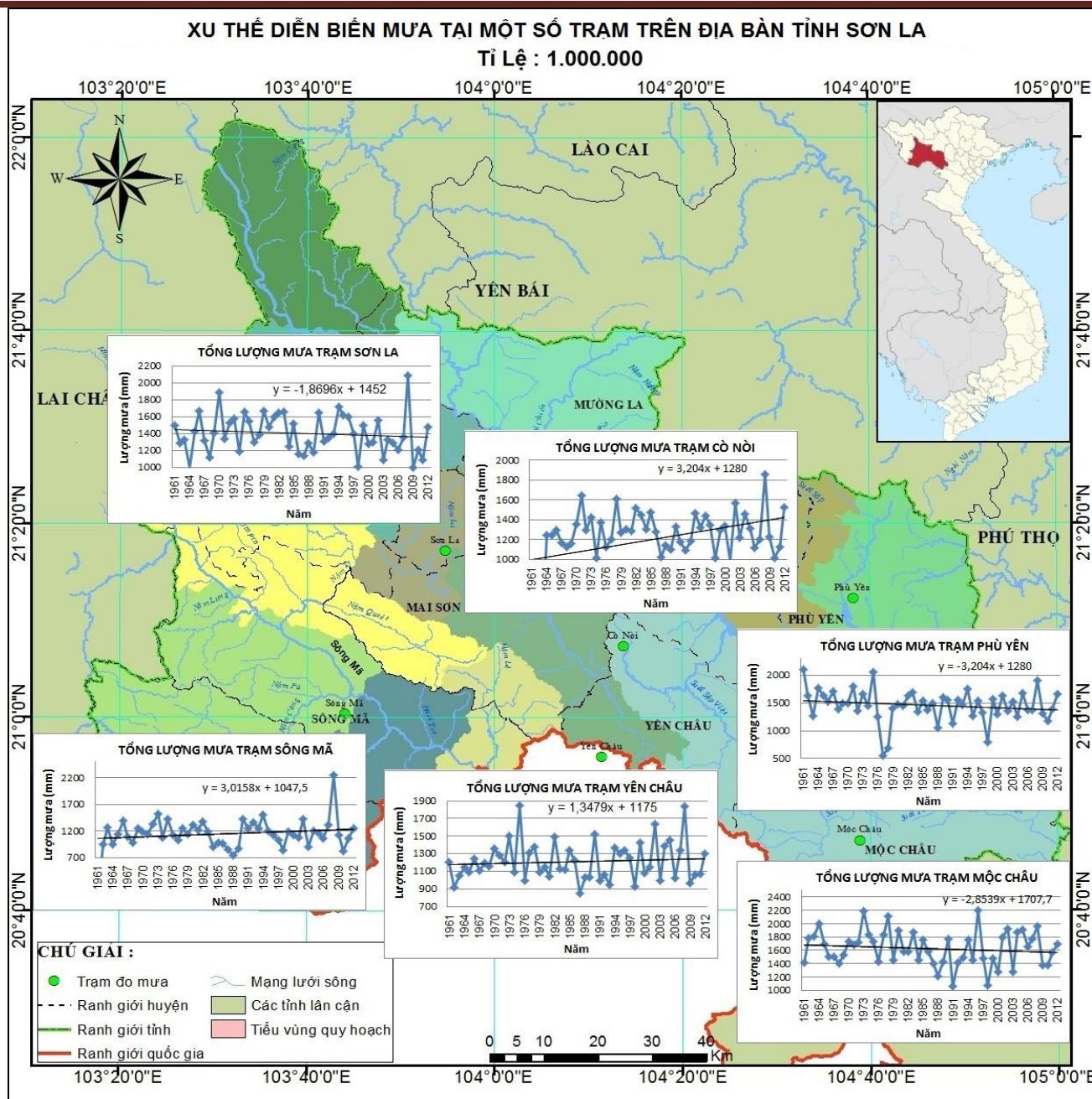
Xu thế mưa năm tăng ở tiểu vùng Nậm Pàn, Nậm Sọi, Nậm Lê, Nậm Công được thể hiện qua trị số dương của hệ số góc a trong phương trình tương quan dạng  $y = ax + b$ , trong đó tiểu vùng Nậm Sọi, Nậm Mu tăng nhiều nhất khoảng 3,02 mm/năm và tăng ít nhất là vùng Nậm Lê khoảng 2,29 mm/năm; Xu thế mưa năm giảm ở các vùng còn lại, giảm nhiều nhất tại vùng Nậm Giôn khoảng 5,16 mm/năm và giảm ít nhất tại Suối Sập chỉ khoảng 0,04 mm/năm. Được thể hiện cụ thể trong bảng 2.36.

**Bảng 2.35: Xu thế biến đổi lượng mưa các trạm giai đoạn 1961-2012**

Trạm mưa	Lượng mưa mùa khô		Lượng mưa mùa mưa		Lượng mưa năm	
	Phương trình tương quan	Mức thay đổi	Phương trình tương quan	Mức thay đổi	Phương trình tương quan	Mức thay đổi
Sơn La	$y = 0,4811x + 320,27$	+0,481	$y = -1,9654x + 1128,9$	-1,965	$y = -1,8696x + 1452$	-1,870
Bắc Yên	$y = 2,1761x + 334,64$	+2,176	$y = -5,6014x + 1247$	-5,601	$y = -8,6811x + 1623,5$	-8,681
Cò Nòi	$y = 0,9871x + 211,34$	+0,987	$y = 5,4979x + 1001,8$	+2,498	$y = 3,204x + 1280$	+3,204
Mộc Châu	$y = 1,1514x + 357,51$	+1,151	$y = -3,5534x + 1345,7$	-3,553	$y = -2,8539x + 1707,7$	-2,854
Phù Yên	$y = -2,009x + 292,67$	-1,009	$y = -1,5877x + 1150,5$	-1,588	$y = -3,628x + 1545,9$	-3,628
Quỳnh Nhài	$y = -3,0598x + 429,8$	-2,060	$y = -1,2988x + 1365,2$	-1,299	$y = -5,1607x + 1794,4$	-5,161
Sông Mã	$y = 1,0031x + 165,47$	+1,003	$y = 2,0289x + 858,64$	+2,029	$y = 3,0158x + 1047,5$	+3,016
Yên Châu	$y = 0,8925x + 184,37$	+0,893	$y = 1,2196x + 927,25$	+1,220	$y = 1,3479x + 1175$	+1,348
<b>Toàn lưu vực</b>	<b><math>y = -0,1382x + 269,93</math></b>	<b>-0,138</b>	<b><math>y = 0,3132x + 1072,2</math></b>	<b>+1,313</b>	<b><math>y = -1,2342x + 1397,2</math></b>	<b>-1,234</b>

**Bảng 2.36: Xu thế biến đổi lượng mưa năm trên tiểu vùng giai đoạn 1961-2012**

Tiểu vùng	Phương trình tương quan	Mức tăng (mm/năm)	Mức giảm (mm/năm)
Nậm Giôn	$y = -5,1607x + 1794,4$		5,16
Nậm Pàn	$y = -1,9382x + 1354,7$		1,94
Nậm La (Nậm Bú)	$y = -1,8696x + 1452$		1,87
Suối Sập Vạt	$y = -3,8539x + 1707,7$		3,85
Suối Tắc	$y = -3,628x + 1545,9$		3,63
Suối Sập	$y = -0,0446x + 1407,6$		0,04
Nậm Mu	$y = -1,1696x + 1452$		1,17
Suối Muội	$y = -1,8696x + 1452$		1,87
Nậm Ty	$y = 0,7371x + 1332,6$	0,74	
Nậm Sọi	$y = 3,0158x + 1047,5$	3,02	
Nậm Lê	$y = 2,296x + 1228,4$	2,29	
Nậm Công	$y = 3,0158x + 1047,5$	3,02	



Hình 2. 26: Xu thế diễn biến mưa năm tại một số trạm trên địa bàn tỉnh Sơn La (giai đoạn 1961-2012)

### Xu thế diễn biến dòng chảy

Dòng chảy mặt phụ thuộc chủ yếu vào lượng mưa và bốc hơi trên lưu vực nên cùng với xu hướng lượng mưa năm trên lưu vực giảm, lượng bốc hơi tăng, dòng chảy năm nhìn chung có xu hướng giảm khoảng  $-0,105 \text{ m}^3/\text{s.năm}$  với mức độ tăng giảm giữa các trạm khác nhau cụ thể: Trạm Phiêng Hiêng, Thác Mộc, Thác Vai, dòng chảy năm có xu hướng giảm theo giá trị âm của hệ số  $A_1$ , trong khi đó trạm Nậm Ty, Nậm Công, Xã Là, Nậm Chiến có xu hướng tăng.

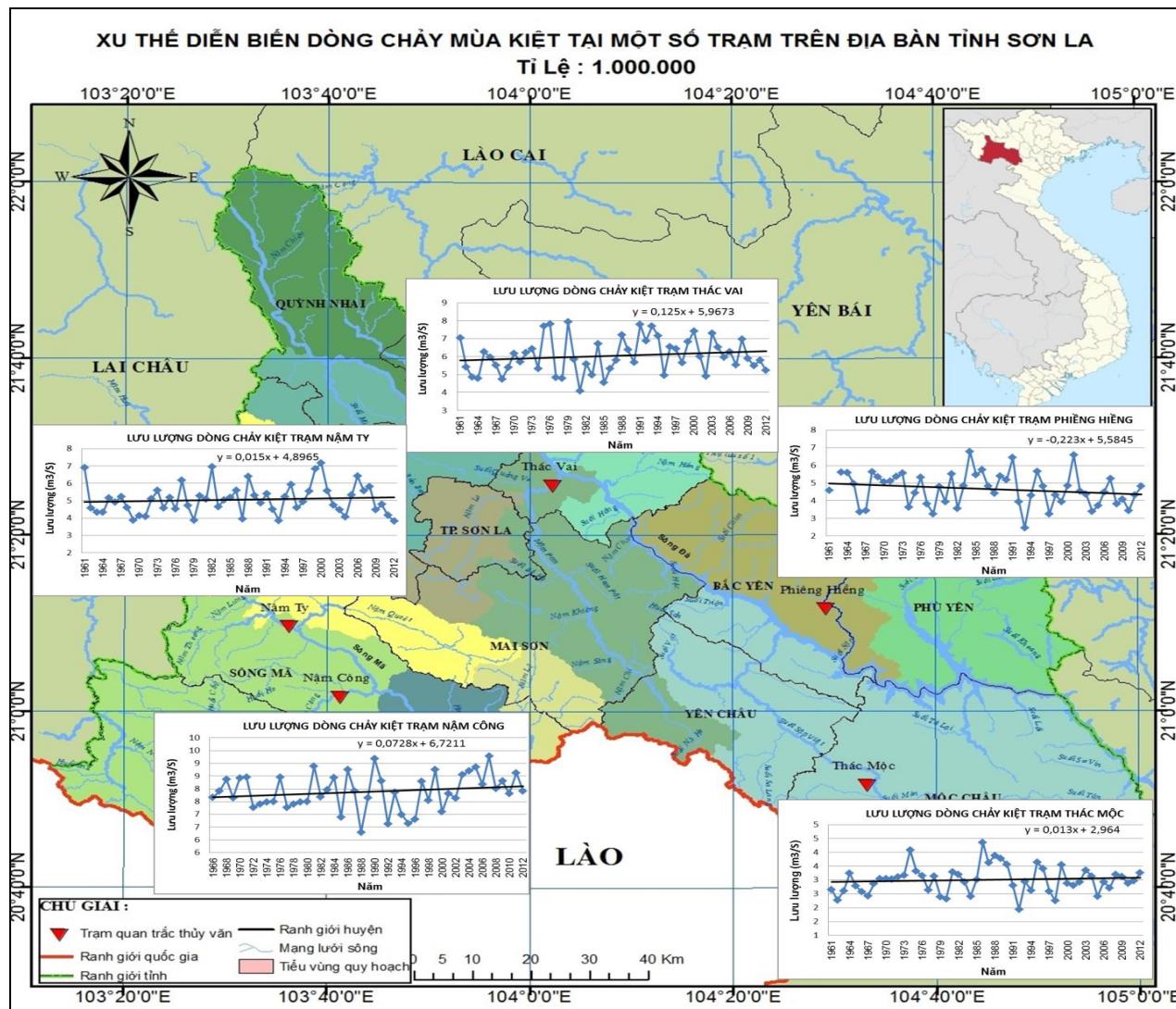
Xu thế biến đổi dòng chảy năm, dòng chảy lũ, dòng chảy kiệt các trạm trên địa bàn tỉnh Sơn La được thể hiện trong bảng (2.31), hình (2.27)-(2.28) thể hiện xu thế diễn biến dòng chảy mùa kiệt, mùa lũ tại một số trạm trên địa bàn tỉnh Sơn La giai đoạn (1961-2012).

**Bảng 2. 37: Xu thế biến đổi dòng chảy các trạm giai đoạn 1961-2012**

Trạm thủy văn	Phương trình tương quan dòng chảy năm	Phương trình tương quan dòng chảy mùa lũ	Phương trình tương quan dòng chảy mùa kiệt
Phiêng Hiêng	$y = -0,287x + 12,102$	$y = -0,3933x + 18,385$	$y = -0,223x + 5,5845$
Thác Mộc	$y = -0,0276x + 8,2828$	$y = -0,0177x + 10,267$	$y = 0,013x + 2,964$
Thác Vai	$y = -0,0362x + 18,323$	$y = -0,0527x + 31,345$	$y = 0,125x + 5,9673$
Nậm Ty	$y = 0,0552x + 9,0129$	$y = 0,1604x + 18,53$	$y = 0,015x + 4,8965$
Nâm Công	$y = 0,01024x + 16,723$	$y = 0,1169x + 24,006$	$y = 0,0728x + 6,7211$
Xã Là	$y = 0,0432x + 122,79$	$y = 0,0711x + 190,31$	$y = -0,003x + 53,666$
Nậm Chiêng	$y = 0,1327x + 15,804$	$y = 0,1291x + 26,023$	$y = 0,0037x + 5,5846$
<b>Trung bình</b>	<b><math>y = -0,105x + 31,078</math></b>	<b><math>y = 0,119x + 49,957</math></b>	<b><math>y = -0,01x + 13,355</math></b>

+ **Dòng chảy kiệt:** Trên địa bàn tỉnh Sơn La, mùa khô thường bắt đầu từ tháng 10 tới tháng 4 năm sau, modulo dòng chảy kiệt nhất xuống  $1 \text{ l/s}.\text{km}^2$  ở những suối có lưu vực nhỏ. Trong thời gian quan trắc từ năm 1961 -2012, xu hướng dòng chảy kiệt tại các trạm thủy văn trên địa bàn tỉnh Sơn La có xu hướng giảm khoảng  $0,01 \text{ m}^3/\text{s}.\text{năm}$ .

Lưu lượng dòng chảy mùa kiệt giảm tại các trạm Phiêng Hiêng, Xã Là, tại trạm Phiêng Hiêng giảm  $0,22 \text{ m}^3/\text{s}.\text{năm}$ , tại trạm Xã Là giảm  $0,003 \text{ m}^3/\text{s}.\text{năm}$ ; các trạm còn lại lưu lượng dòng chảy kiệt tăng không đáng kể, dao động trong khoảng  $0,003-0,0728 \text{ m}^3/\text{s}.\text{năm}$ .



**Hình 2. 27: Xu thế diễn biến dòng chảy mùa kiệt tại một số trạm trên địa bàn tỉnh Sơn La (giai đoạn 1961-2012)**

+ Khu vực phía Bắc (trạm đại diện: Trạm Thác Vai): Lưu lượng dòng chảy mùa kiệt có xu hướng tăng, thể hiện qua giá trị dương của hệ số  $A_1$  trong phương trình hồi quy tuyến tính 1 biến ( $A_1= 0,125$ ).

- Giai đoạn 1 (từ năm 1961-1975): Lưu lượng dòng chảy kiệt trung bình  $Q_{kiet,tb}= 5,9m^3/s$ .

- Giai đoạn 2 (từ 1980 -2001): Lưu lượng dòng chảy mùa kiệt có xu hướng tăng cao hơn so với giai đoạn 1961 – 2007 với  $Q_{kiet,tb}= 37,98m^3/s$ .

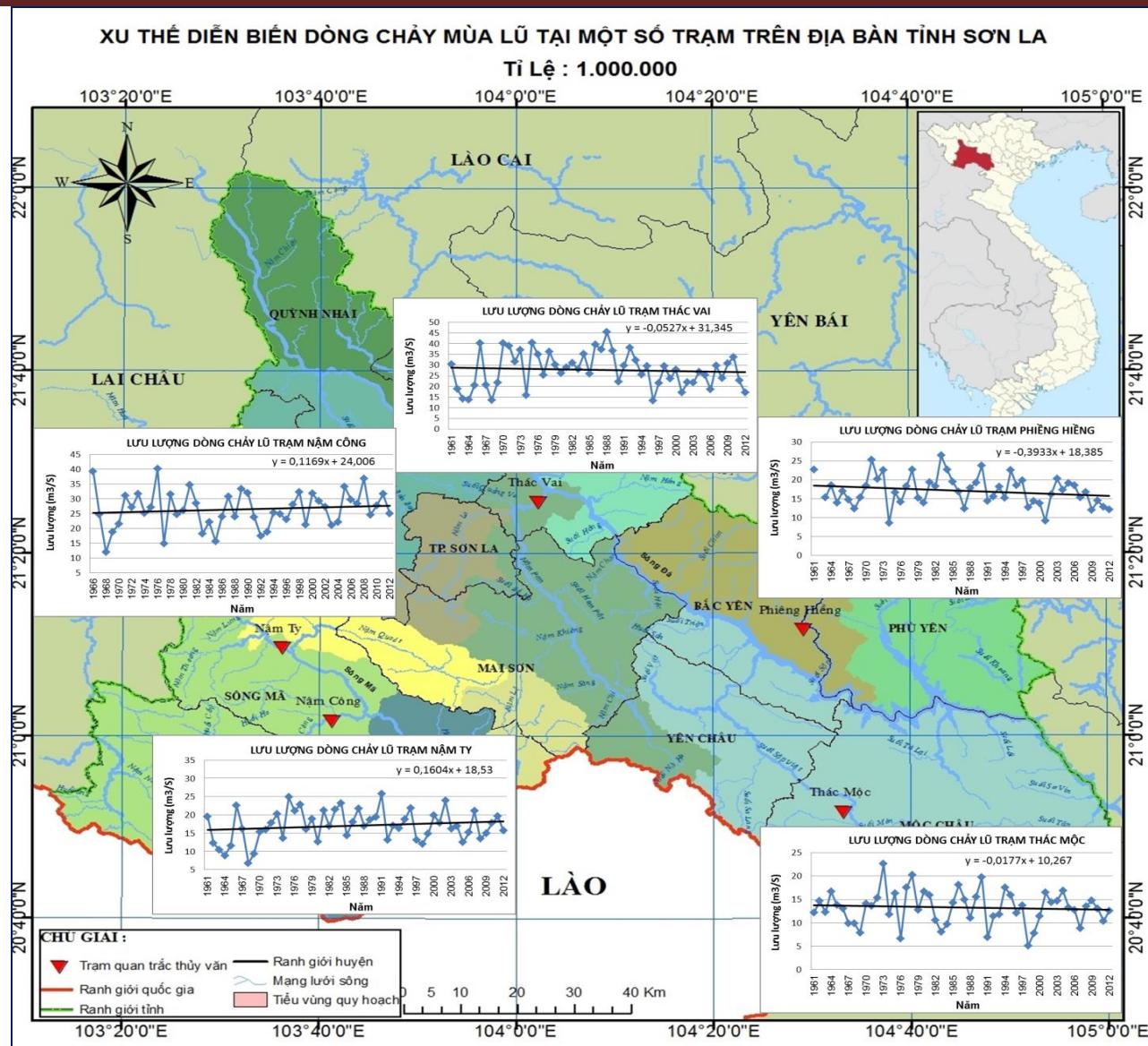
- Giai đoạn 3 (từ 2002- 2012): Lưu lượng dòng chảy trung bình mùa kiệt là  $Q_{kiet,tb}= 8,16m^3/s$  (giảm 4,6 lần so với giai đoạn 1980-2001).

+ Khu vực phía Nam (trạm đại diện: Thác Mộc): Lưu lượng dòng chảy mùa kiệt có xu hướng tăng, thể hiện qua giá trị dương của hệ số  $A_1$  trong phương trình hồi quy tuyến tính 1 biến ( $A_1= 0,013$ ) và dao động trong khoảng từ  $1,93 -6,84 m^3/s$ . Lưu lượng dòng chảy mùa kiệt nhỏ nhất là năm 1992  $Q_{kiet,tb}= 1,93m^3/s$ , lớn nhất năm 1996  $Q_{kiet,tb}= 6,84 m^3/s$ .

+ Khu vực phía Đông (trạm đại diện: Phiêng Hiềng): Lưu lượng dòng chảy mùa kiệt có xu hướng giảm, thể hiện qua giá trị âm của hệ số  $A_1$  trong phương trình hồi quy tuyến tính 1 biến ( $A_1= -0,223$ ) và dao động trong khoảng từ  $1,56 -10,37 m^3/s$ . Lưu lượng dòng chảy mùa kiệt nhỏ nhất là năm 1977  $Q_{kiet,tb}= 1,56m^3/s$ , lớn nhất năm 1983  $Q_{kiet,tb}= 10,37 m^3/s$ . Mức độ chênh lệch lưu lượng dòng chảy mùa kiệt giữa các năm tại trạm Phiêng Hiềng dao động trong khoảng từ  $0,02 - 4,93 m^3/s$ .

+ Khu vực phía Tây (trạm đại diện: Trạm Nậm Ty và Nậm Công): Lưu lượng dòng chảy mùa kiệt của hai trạm có xu hướng tăng, thể hiện qua giá trị dương của hệ số  $A_1$  trong phương trình hồi quy tuyến tính 1 biến ( $A_{1NamCong}= 0,0728$ ,  $A_{1NamTy}= 0,015$ ) và dao động trong khoảng từ  $0,0-10,04 m^3/s$  (trạm Nậm Công), từ  $0,0-6,9 m^3/s$  (trạm Nậm Ty). Lưu lượng dòng chảy mùa kiệt nhỏ nhất là năm 1998  $Q_{kiet,tb}= 0,01m^3/s$  (Nậm Công), năm 2008  $Q_{kiet,tb}= 0,0m^3/s$  (Nậm Ty). Lưu lượng dòng chảy mùa kiệt lớn nhất năm 1995  $Q_{kiet,tb}= 10,04 m^3/s$  (Nậm Công), năm 1961  $Q_{kiet,tb}= 6,9 m^3/s$  (Nậm Ty). Mức độ chênh lệch lưu lượng dòng chảy mùa kiệt giữa các năm tại trạm Phiêng Hiềng dao động trong khoảng từ  $0,02 - 2,55 m^3/s$  (trạm Nậm Ty), và từ  $0-3,23 m^3/s$  (trạm Nậm Công).

+ **Dòng chảy lũ:** Mùa lũ trên địa bàn tỉnh Sơn La từ tháng 5 đến tháng 10 (trùng với các tháng mưa mưa). Tổng lượng dòng chảy lũ chiếm khoảng 80% tổng lượng dòng chảy năm, dòng chảy lớn nhất thường tập trung vào tháng 8. Lưu lượng dòng chảy mùa lũ nhìn chung có xu hướng tăng khoảng  $0,119 m^3/s.năm$ .



Hình 2. 28: Xu thế diễn biến dòng chảy mùa lũ tại một số trạm trên địa bàn tỉnh Sơn La  
(giai đoạn 1961-2012)

+ Khu vực phía Bắc (trạm đại diện: Trạm Thác Vai): Lưu lượng dòng chảy mùa lũ có xu hướng giảm, thể hiện qua giá trị âm của hệ số A<sub>1</sub> trong phương trình hồi quy tuyến tính 1 biến ( $A_1 = -0,0527$ ). Lưu lượng mùa lũ dao động trong khoảng từ 8,85 – 91,6 m<sup>3</sup>/s. Năm có lưu lượng dòng chảy mùa lũ nhỏ nhất là năm 2003 với  $Q_{lu,tb} = 8,85$ m<sup>3</sup>/s. Năm có lưu lượng dòng chảy mùa lũ lớn nhất là năm 1994 với  $Q_{lu,tb} = 91,6$  m<sup>3</sup>/s. Mức độ chênh lệch lưu lượng dòng chảy mùa lũ giữa các năm tại trạm Thác Vai dao động lớn, từ 0-51,67 m<sup>3</sup>/s.

- Giai đoạn 1 (từ năm 1966-1978): Lưu lượng dòng chảy trung bình mùa lũ  $Q_{lu,tb} = 31,0$ m<sup>3</sup>/s.

- Giai đoạn 2 (từ 1979 -2000): Lưu lượng dòng chảy mùa kiệt có xu hướng tăng cao hơn so với giai đoạn 1966 – 1978 với  $Q_{lu,tb} = 75,93$  m<sup>3</sup>/s.

- Giai đoạn 3 (từ 2001- 2012): Lưu lượng dòng chảy trung bình mùa lũ là  $Q_{lu,tb} = 20,2$ m<sup>3</sup>/s (giảm 3,7 lần so với giai đoạn 1979-2000).

+ Khu vực phía Nam (trạm đại diện: trạm Thác Mộc): Lưu lượng dòng chảy mùa lũ có xu hướng giảm, thể hiện qua giá trị âm của hệ số  $A_1$  trong phương trình hồi quy tuyến tính 1 biến ( $A_1 = -0,0177$ ) và dao động trong khoảng từ  $4,1 - 24,5 \text{ m}^3/\text{s}$ . Lưu lượng dòng chảy mùa lũ nhỏ nhất là năm 1998  $Q_{lu,tb} = 4,1 \text{ m}^3/\text{s}$ , lớn nhất năm 1996  $Q_{lu,tb} = 24,5 \text{ m}^3/\text{s}$ . Mức độ chênh lệch lưu lượng dòng chảy lũ giữa các năm tại trạm Thác Mộc từ  $0,24 - 19,56 \text{ m}^3/\text{s}$ .

+ Khu vực phía Đông (trạm đại diện: Trạm Phièng Hièng): Lưu lượng dòng chảy mùa lũ có xu hướng giảm, thể hiện qua giá trị âm của hệ số  $A_1$  trong phương trình hồi quy tuyến tính 1 biến ( $A_1 = -0,3933$ ) và dao động trong khoảng từ  $2,55 - 25,99 \text{ m}^3/\text{s}$ . Lưu lượng dòng chảy mùa kiệt nhỏ nhất là năm 1977  $Q_{lu,tb} = 2,55 \text{ m}^3/\text{s}$ , lớn nhất năm 1993  $Q_{lu,tb} = 25,99 \text{ m}^3/\text{s}$ . Mức độ chênh lệch lưu lượng dòng chảy mùa lũ giữa các năm tại trạm Phièng Hièng dao động trong khoảng từ  $0,0 - 14,54 \text{ m}^3/\text{s}$ .

+ Khu vực phía Tây (trạm đại diện: Trạm Nậm Ty và Nậm Công): Lưu lượng dòng chảy mùa lũ của hai trạm có xu hướng tăng, thể hiện qua giá trị dương của hệ số  $A_1$  trong phương trình hồi quy tuyến tính 1 biến ( $A_{1NamCong} = 0,1169$ ,  $A_{1NamTy} = 0,1604$ ) và dao động trong khoảng từ  $12,02 - 39,2 \text{ m}^3/\text{s}$  (trạm Nậm Công), từ  $7,6 - 23,1 \text{ m}^3/\text{s}$  (trạm Nậm Ty). Lưu lượng dòng chảy mùa lũ nhỏ nhất là năm 2011  $Q_{lu,tb} = 12,02 \text{ m}^3/\text{s}$  (Nậm Công), năm 2007  $Q_{lu,tb} = 7,6 \text{ m}^3/\text{s}$  (Nậm Ty). Lưu lượng dòng chảy mùa lũ lớn nhất năm 1966  $Q_{lu,tb} = 39,2 \text{ m}^3/\text{s}$  (Nậm Công), năm 1966  $Q_{lu,tb} = 23,1 \text{ m}^3/\text{s}$  (Nậm Ty). Mức độ chênh lệch lưu lượng dòng chảy mùa lũ giữa các năm tại trạm Nậm Ty trong khoảng từ  $0,25 - 9,64 \text{ m}^3/\text{s}$  và từ  $0,92 - 15,18 \text{ m}^3/\text{s}$  (trạm Nậm Công).

Xu thế biến đổi dòng chảy năm, dòng chảy lũ, dòng chảy kiệt trên các tiểu vùng quy hoạch thuộc địa bàn tỉnh Sơn La được thể hiện trong bảng (2.38).

**Bảng 2. 38: Xu thế biến đổi dòng chảy theo tiểu vùng quy hoạch giai đoạn 1961-2012**

Tiểu vùng quy hoạch	Dòng chảy năm		Dòng chảy lũ		Dòng chảy kiệt	
	Phương trình tương quan	Mức thay đổi ( $\text{m}^3/\text{s.năm}$ )	Phương trình tương quan	Mức thay đổi ( $\text{m}^3/\text{s.năm}$ )	Phương trình tương quan	Mức thay đổi ( $\text{m}^3/\text{s.năm}$ )
Nậm Giôn và pc	$y = -0,3927x + 61,835$	-0,393	$y = -0,1321x + 76,648$	-0,132	$y = -0,0108x + 16,376$	-0,011
Nậm Pàn và pc	$y = -0,0242x + 16,912$	-0,024	$y = -0,0486x + 28,932$	-0,049	$y = 0,0023x + 5,5079$	+0,002
Nậm La và pc	$y = -0,0084x + 5,882$	-0,008	$y = -0,0169x + 10,063$	-0,017	$y = +0,0008x + 1,916$	+0,001
Suối Sập Vật và pc	$y = -0,1839x + 46,342$	-0,183	$y = -0,1786x + 76,307$	-0,379	$y = +0,009x + 22,128$	+0,009
Suối Tắc và pc	$y = -0,3177x + 44,196$	-0,317	$y = -0,1933x + 18,385$	-0,393	$y = -0,143x + 5,5845$	-0,143
Suối Sập và pc	$y = -0,3386x + 47,095$	-0,339	$y = -0,0562x + 71,545$	-1,556	$y = -0,5565x + 21,747$	-0,557
Nậm Mu và pc	$y = -0,2298x + 57,935$	-0,230	$y = -0,2733x + 95,363$	-0,473	$y = +0,0136x + 20,472$	-0,014
Suối Muội và pc	$y = -0,0194x + 13,558$	-0,019	$y = -0,0390x + 23,193$	-0,039	$y = -0,0018x + 4,415$	-0,002
Nậm Ty và pc	$y = 0,1003x + 16,383$	+0,100	$y = 0,1798x + 33,682$	+0,110	$y = 0,0273x + 8,9$	+0,027
Nậm Sọi và pc	$y = 0,0865x + 12,442$	+0,087	$y = 0,1988x + 20,287$	+0,099	$y = 0,0615x + 5,680$	+0,062
Nậm Lê và pc	$y = 0,0267x + 4,356$	+0,027	$y = 0,292x + 8,955$	+0,029	$y = 0,072x + 2,3663$	+0,072
Nậm Công và pc	$y = 0,2256x + 32,443$	+0,226	$y = 0,2576x + 52,899$	+0,258	$y = 0,1604x + 14,810$	+0,160

### Nhận xét:

Dựa vào kết quả tính toán trên, sơ bộ đánh giá diễn biến nguồn mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La như sau:

- Mô đun dòng chảy năm trung bình trên toàn tỉnh khoảng  $26,09 \text{ l/s.km}^2$ , trong đó lượng nước phân bố không đều theo các tiểu vùng quy hoạch. Tiểu vùng có lượng nước lớn nhất trong toàn tỉnh là Suối Sập Vật và vùng phụ cận với lưu lượng dòng chảy

trung bình năm khoảng  $63,9 \text{ m}^3/\text{s}$ . Tiêu vùng có lượng nước nhỏ nhất trong toàn tỉnh là Nậm Lệ và vùng phụ cận với lưu lượng dòng chảy trung bình năm khoảng  $6,1 \text{ m}^3/\text{s}$ .

- Không có quy luật chung cho xu thế biến đổi giữa các chuỗi, với trị số dương của hệ số góc a, mức độ thay đổi dòng chảy năm có xu thế tăng ở vùng Nậm Ty, Nậm Sọi, Nậm Lệ, Nậm Công với mức tăng không đáng kể, dao động  $0,027-0,226 \text{ m}^3/\text{s.năm}$ ; với trị số âm của hệ số góc a thì mức độ thay đổi dòng chảy năm giảm ở vùng Nậm Giôn, Nậm Pàn, Nậm La, Sập Vạt, Suối Tắc, Suối Sập, Nậm Mu, Suối Muội với mức giảm dao động  $0,008-0,393 \text{ m}^3/\text{s.năm}$ . Dòng chảy lũ có xu hướng tăng giảm tại các vùng như dòng chảy năm, tăng ở vùng Nậm Ty, Nậm Sọi, Nậm Lệ, Nậm Công với mức tăng dao động  $0,029-0,258 \text{ m}^3/\text{s.năm}$ . Dòng chảy kiệt có xu hướng tăng dao động trong khoảng  $0,001-0,16 \text{ m}^3/\text{s.năm}$ , trừ 5 vùng Nậm Giôn, Suối Tắc, Nậm Mu và Suối Sập có dòng chảy kiệt giảm, giảm nhiều nhất tại Suối Sập khoảng  $0,5 \text{ m}^3/\text{s.năm}$ . Như vậy, cùng với xu thế giảm của lượng mưa, dòng chảy cũng có xu hướng giảm không đáng kể nên dòng chảy trên tiêu vùng quy hoạch nói riêng và tỉnh Sơn La nói chung là không có sự biến động lớn giữa các thời kỳ.

### 2.6.1.2. Nước ngầm

Tùy điều kiện của mỗi vùng có thể chỉ có một hoặc một số thành phần chủ yếu hình thành nên trữ lượng tiềm năng NDĐ, các thành phần khác không đáng kể có thể bỏ qua. Đối với vùng Sơn La, các thành phần cần phải xác định là: Trữ lượng động tự nhiên và trữ lượng tĩnh tự nhiên. Tuy nhiên để đảm bảo an toàn cho việc khai thác sử dụng hiệu quả nguồn NDĐ và phân bổ NDĐ, chúng tôi không tính trữ lượng tĩnh mà coi đây là nguồn dự phòng. Trong các tầng chứa nước có mức độ chứa nước trung bình trồi lên mới có trữ lượng tĩnh trọng lực đáng kể, còn các tầng nghèo nước trữ lượng tĩnh trọng lực rất nhỏ, có thể bỏ qua. Tầng chứa nước lỗ hổng trong các trầm tích Đệ tứ được xếp vào loại nghèo nước nên cũng được bỏ qua. Kết quả tính trữ lượng tĩnh tự nhiên và trữ lượng động tự nhiên theo các tiêu vùng quy hoạch như sau:

**Bảng 2. 39: Tổng hợp tính trữ lượng tĩnh trọng lực các tầng chứa nước khe nứt, karst theo từng tiêu vùng quy hoạch ( $\text{m}^3$ )**

Tầng chứa nước	Tổng toàn tỉnh	Nậm Giôn	Nậm Pàn	Nậm La	Suối Sập Vạt	Suối Tắc	Suối Sập	Nậm Mu	Suối Muội	Nậm Ty	Nậm Sọi	Nậm Lệ	Nậm Công
t <sub>3</sub> <sup>2</sup>	49.232	4.793	183	-	4.200	10.090	-	-	145	-	4.620	-	25.200
t <sub>2-3</sub>	92.077	31.863	12.240	583	10.320	2.400	720	23.950	10.000	-	-	-	-
t <sub>2</sub> <sup>2</sup>	750.994	37.293	267.253	20.580	347.833	14.387	-	6.460	57.187	-	-	-	-
t <sub>1</sub> <sup>2</sup>	31.150	2.077	8.900	310	16.194	2.062	-	-	1.608	-	-	-	-
p <sub>3</sub> <sup>2</sup>	34.443	-	1.920	2.880	21.643	-	-	-	8.000	-	-	-	-
c-p	154.211	-	4.383	9.443	52.488	50.850	30.861	-	6.185	-	-	-	-
d	217.524	-	17.553	2.133	82.250	27.863	21.098	-	40.962	24.727	763	-	173
o <sub>3-s</sub>	6.997	-	-	-	6.684	312	-	-	-	-	-	-	-
e-o	42.649	-	1.960	12.263	13.741	-	-	-	3.885	7.446	-	3.353	-
<b>Tổng cộng</b>	<b>1.379.276</b>	<b>76.027</b>	<b>314.393</b>	<b>48.193</b>	<b>555.354</b>	<b>107.964</b>	<b>52.680</b>	<b>30.410</b>	<b>127.973</b>	<b>32.173</b>	<b>5.383</b>	<b>3.353</b>	<b>25.373</b>

**Bảng 2. 40:** Tổng hợp trữ lượng động theo diện tích các tiểu vùng quy hoạch ( $m^3/ngày$ )

Tầng chứa nước	Nậm La	Nậm Pàn	Nậm Công	Nậm Giôn	Nậm Lê	Nậm Mu	Nậm Sọi	Nậm Ty	Suối Muội	Suối Sập	Suối Sập Vật	Suối Tắc	Tổng toàn tỉnh
q	4.164	3.357	3.004	423	-	3.060	2.135	702	2.549	11.546	9.501	17.605	58.047
n	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	556	-	556
e	-	931	-	-	-	-	-	-	1.261	-	-	-	2.191
k <sub>2</sub>	-	15.393	-	61.943	-	5.243	-	-	48.855	-	155.329	-	286.763
j-k	-	-	-	-	-	81.874	-	-	-	104.144	-	47.177	233.196
t <sub>3</sub> <sup>2</sup>	-	396	90.720	31.286	-	-	16.632	-	522	-	15.120	49.284	203.960
t <sub>3</sub> <sup>1</sup>	-	421	-	73.181	-	7.077	-	-	10.171	-	21.016	-	111.867
t <sub>2-3</sub>	2.204	33.999	-	171.570	-	125.022	-	-	37.800	2.722	39.010	9.072	420.488
t <sub>2</sub> <sup>2</sup>	14.961	150.518	-	50.348	-	4.695	-	-	47.945	-	247.781	15.511	531.759
t <sub>2</sub> <sup>1</sup>	-	-	96.645	-	-	-	46.101	-	-	-	-	7.560	150.307
t <sub>1</sub> <sup>2</sup>	1.240	27.143	-	15.353	-	-	-	-	8.127	-	63.112	17.003	131.979
t <sub>1</sub> <sup>1</sup>	-	29.372	-	9.570	-	31.676	-	-	21.793	65.105	77.281	80.952	315.749
p <sub>3</sub> <sup>2</sup>	2.722	1.814	-	-	-	-	-	-	7.560	-	19.998	-	32.094
p <sub>3</sub> <sup>1</sup>	8.438	11.737	-	-	1.522	-	-	1.383	18.271	-	812	-	42.162
p <sub>1-2</sub>	-	6.831	-	721	-	-	-	-	2.313	-	-	11.904	21.769
c-p	7.139	2.832	-	-	-	-	-	-	4.676	24.886	39.658	55.098	134.289
d	1.791	8.738	147	-	-	-	640	12.452	49.965	17.723	69.020	41.258	201.758
d <sub>1</sub>	3.518	3.863	7.560	-	2.592	-	7.560	68.721	24.192	-	52.920	83.117	254.037
s-d <sub>1</sub>	-	-	173.475	-	-	-	32.054	-	-	-	-	-	205.530
O <sub>3</sub> -S <sub>1</sub>	-	-	-	-	-	-	-	8.476	3.024	-	-	-	11.500
O <sub>3</sub> -S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18.716	875	19.591
o-s	2.550	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.550
e-o	39.808	2.840	-	-	4.827	-	-	38.305	16.835	-	44.206	-	146.821
np- ε1)	22.659	-	53.611	-	45.557	-	52.929	213.747	44.098	-	28.884	-	461.485
<b>Tổng cộng</b>	<b>111.193</b>	<b>300.186</b>	<b>425.162</b>	<b>414.394</b>	<b>54.498</b>	<b>258.647</b>	<b>158.052</b>	<b>343.785</b>	<b>349.958</b>	<b>226.126</b>	<b>902.920</b>	<b>436.418</b>	<b>3.980.445</b>

Nguồn nước dưới đất phân bố không đồng đều, chỉ phát triển trong các hang karst, các đới dập vỡ nứt nẻ kiến tạo nên lượng nước ngầm đến các tiểu vùng không nhiều, vùng Sập Vật và phụ cận có lượng nước ngầm lớn nhất, đạt 329,6 triệu  $m^3/năm$  và vùng có lượng nước ngầm nhỏ nhất là vùng Nậm Lê và phụ cận với lượng nước ngầm là 19,9 triệu  $m^3/năm$ . Lượng nước ngầm đến các tiểu vùng được thể hiện cụ thể trong bảng sau:

**Bảng 2. 41:** Tổng hợp lượng nước ngầm đến các tiểu vùng quy hoạch

STT	Tiểu vùng quy hoạch	Lượng nước ngầm ( $10^6m^3$ )
1	Nậm Giôn và vùng phụ cận	151,3
2	Nậm Pàn và vùng phụ cận	109,6
3	Nậm La và vùng phụ cận	40,6
4	Suối Sập Vật và vùng phụ cận	329,6
5	Suối Tắc và vùng phụ cận	159,3
6	Suối Sập và vùng phụ cận	82,5
7	Nậm Mu và vùng phụ cận	94,4
8	Suối Muội và vùng phụ cận	127,7
9	Nậm Ty và vùng phụ cận	125,5
10	Nậm Sọi và vùng phụ cận	57,7
11	Nậm Lê và vùng phụ cận	19,9
12	Nậm Công và vùng phụ cận	155,2
	Tổng	<b>1.453,3</b>

- Tiềm năng nguồn nước dưới đất lớn hơn so với nhu cầu sử dụng nước.
- Trong tỉnh có 23 tầng chứa nước (*2 tầng chứa nước lỗ hổng và 21 tầng chứa nước khe nứt, kart*). Các tầng chứa nước lỗ hổng q, qp có diện phân bố hẹp dọc theo các thung lũng sông, thuộc loại nghèo nước và không có khả năng khai thác phục vụ cấp nước quy mô lớn. Các tầng chứa nước khe nứt, karst có mức độ chứa nước không đồng nhất, mức độ chứa nước từ nghèo đến trung bình. Một số tầng chứa nước khe nứt, karst có diện tích phân bố rộng, mức độ chứa nước trung bình là tầng  $d_{1-2}(D_{1-2}bp)$ ,  $k_2(K_2yc_1)$ ,  $t_1(T_1vn)$ ,  $t_{1-2}(T_1cn)$   $t_{2-3}(T_2lnt)$ ,  $t_2^2(T_2adg)$ ,  $t_3(T_{2n-r}sb)$ , c-p(C-Pbs) là có ý nghĩa trong việc khai thác nước. Các tầng chứa nước này phân bố dạng dài và nằm rải rác ở khu vực phía Đông Nam, Tây Bắc, Tây Nam và trung tâm của tỉnh.

- Trữ lượng khai thác đã được đánh giá ở giai đoạn trước là  $47.438 \text{ m}^3/\text{ngđ}$ ; thuộc Đề án là  $5.392 \text{ m}^3/\text{ngđ}$ .

- Các tầng chứa nước có ý nghĩa có thể tiến hành thăm dò chi tiết để tiến hành khai thác nước bằng hình thức giếng khoan khai thác tập trung. Các lỗ khoan nghiên cứu DCTV trong đề án như sau:

- + Tầng c-p có  $Q_{LK} = 0,8-6,47 \text{ l/s}$ , trong đó 3/4 LK có  $Q > 5 \text{ l/s}$ .
- + Tầng  $d_{1-2}$  có  $Q_{LK} = 0,46-7,59 \text{ l/s}$ , trong đó 3/6 LK có  $Q > 0,5 \text{ l/s}$ ; 2/6 LK có  $Q < 1 \text{ l/s}$ .
- + Tầng  $t_{1-2}$  có  $Q_{LK} = 0,57-23,21 \text{ l/s}$ , trong đó 3/13 LK có  $Q > 0,5 \text{ l/s}$ ; 8/13 LK có  $Q = 1 - 5 \text{ l/s}$ .
- + Tầng  $t_2^2$  có  $Q_{LK} = 0,1-10,5 \text{ l/s}$ , trong đó 2/5 LK có  $Q > 0,5 \text{ l/s}$ ; 2/5 LK có  $Q < 1 \text{ l/s}$ .
- + Tầng  $t_{2-3}$  có  $Q_{LK} = 3,7-10,76 \text{ l/s}$ , trong đó 2/4 LK có  $Q > 5 \text{ l/s}$ .
- + Tầng  $t_3$  có  $Q_{LK} = 0,008-4,2 \text{ l/s}$ , trong đó 4/6 LK có  $Q > 1 \text{ l/s}$ .

Để đáp ứng nhu cầu sử dụng nước cần tập trung đầu tư thăm dò tại khu vực có sự phân bố của các tầng có mức độ chứa nước tốt và đặc biệt nên tìm kiếm nguồn nước tại các khu vực có các đứt gãy hoặc đới phá hủy kiến tạo vì các khu vực này có khả năng chứa nước tốt.

## 2.6.2. Đánh giá diễn biến nguồn về chất lượng theo không gian và thời gian

### 2.6.2.1. Nước mặt

#### 1. Tài liệu đánh giá diễn biến nguồn về chất lượng

Trong phạm vi của dự án, diễn biến chất lượng nước mặt tỉnh Sơn La được đánh giá trong các năm 2007, 2008, 2011, 2013, qua tài liệu thu thập của 6 đợt quan trắc, năm 2007: 1 đợt, năm 2008: 2 đợt, năm 2011: 1 đợt, năm 2013: 2 đợt.

Tài liệu quan trắc chất lượng nước mặt tỉnh Sơn La:

- Năm 2007: Quan trắc 36 vị trí vào các tháng 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. (tham khảo dự án: “Dự án môi trường và khảo sát nguồn nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La”).
- Năm 2008: Quan trắc tại 24 vị trí trong 2 đợt (tham khảo: Báo cáo hiện trạng môi trường tỉnh Sơn La 5 năm 2005-2010).
- Năm 2011: Quan trắc tại 25 vị trí (tham khảo: Báo cáo quan trắc chất lượng môi trường tỉnh Sơn La năm 2011)

- Năm 2013: Quan trắc tại 21 vị trí (tham khảo: Báo cáo quan trắc chất lượng môi trường tỉnh Sơn La năm 2013)

Kết quả phân tích chất lượng nước mặt các năm 2007, 2008, 2011 và 2013 được trình bày trong phụ lục 2 báo cáo từ bảng *PLIIB.13* đến *PLIIB. 16*.

## 2. Phương pháp đánh giá

Để đánh giá chất lượng nước mặt tỉnh Sơn La, dự án sử dụng phương pháp phân tích diễn biến đánh giá bằng chỉ số chất lượng nước WQI (Water Quality Index- WQI) và theo chỉ tiêu riêng lẻ được trình bày trong mục 2.5.1.

## 3. Kết quả đánh giá diễn biến chất lượng nước mặt

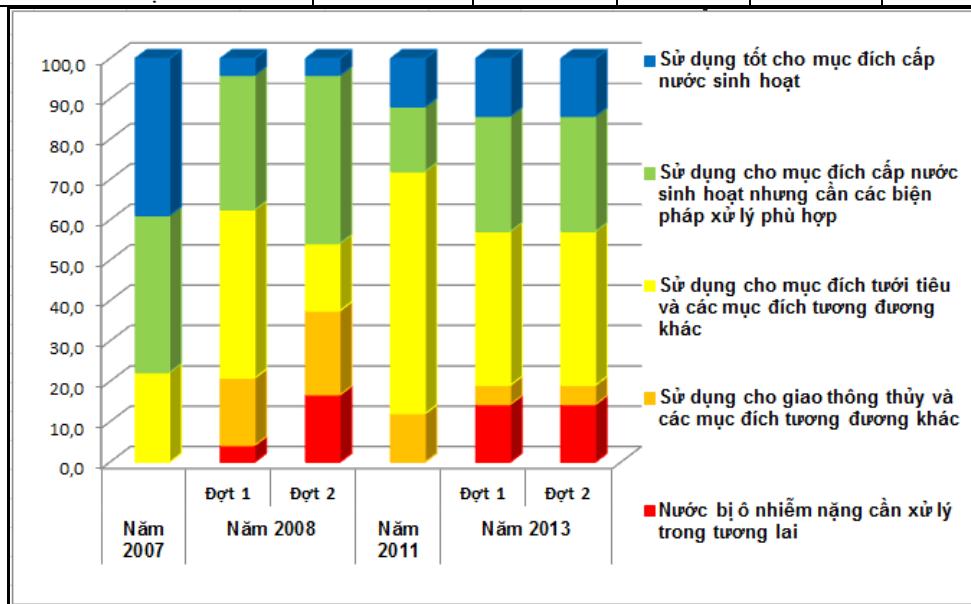
### A. Diễn biến chất lượng nước mặt theo chỉ số WQI

Qua kết quả phân tích chất lượng nước của 6 đợt quan trắc, chất lượng nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La theo chỉ số WQI qua các năm được trình bày trong phụ lục 2 báo cáo bảng PLIIB.17- PLIIB. 8. Kết quả đánh giá chất lượng nước theo chỉ số WQI theo phần trăm mẫu nước được thống kê trong bảng sau:

Bảng 2. 42: Hiện trạng chất lượng nước mặt theo mức đánh giá WQI

(đơn vị: %)

Mức đánh giá chất lượng nước	Năm 2007	Năm 2008		Năm 2011	Năm 2013	
		Đợt 1	Đợt 2		Đợt 1	Đợt 2
Phần trăm mẫu nước bị ô nhiễm nặng cần xử lý trong tương lai	0,0	4,2	16,7	0,0	14,3	14,3
Phần trăm mẫu nước sử dụng cho giao thông thủy và các mục đích tương đương khác	0,0	16,7	20,8	12,0	4,8	4,8
Phần trăm mẫu nước sử dụng cho mục đích tưới tiêu và các mục đích tương đương khác	22,2	41,7	16,7	60,0	38,1	38,1
Phần trăm mẫu nước sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt nhưng cần các biện pháp xử lý phù hợp	38,9	33,3	41,7	16,0	28,6	28,6
Phần trăm mẫu nước sử dụng tốt cho mục đích cấp nước sinh hoạt	38,9	4,2	4,2	12,0	14,3	14,3

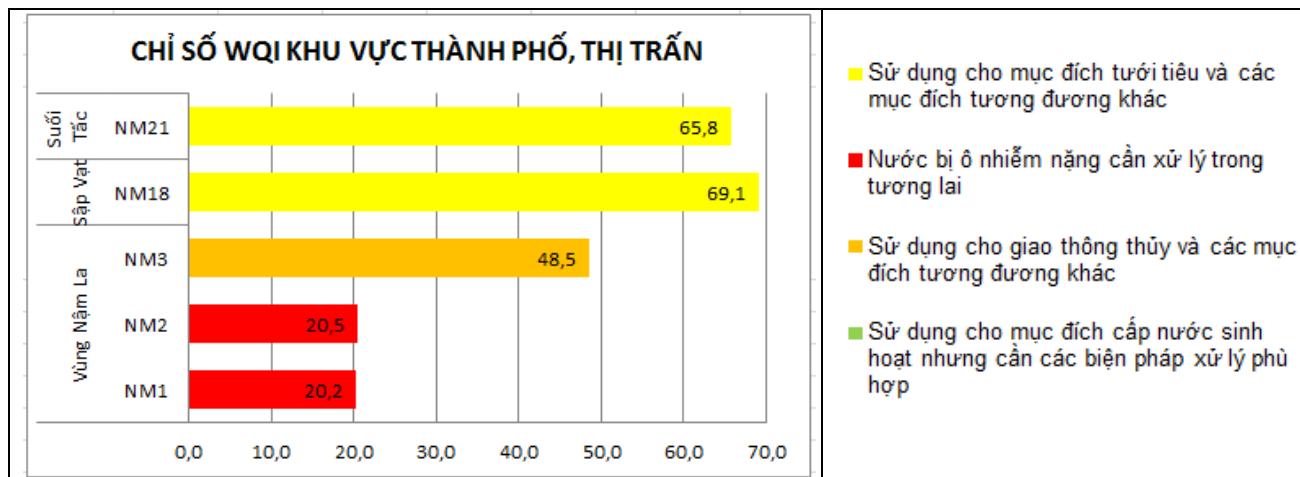


Hình 2. 29: Chất lượng nước mặt các năm 2007, 2008, 2011, 2013 theo mức đánh giá WQI

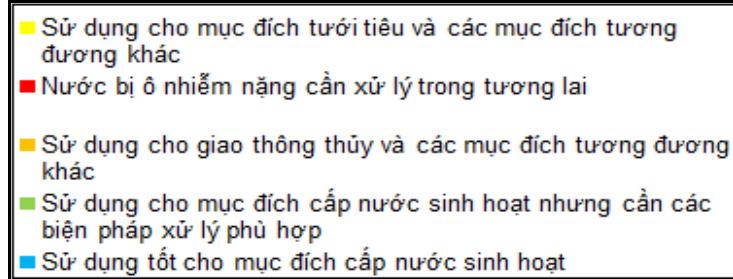
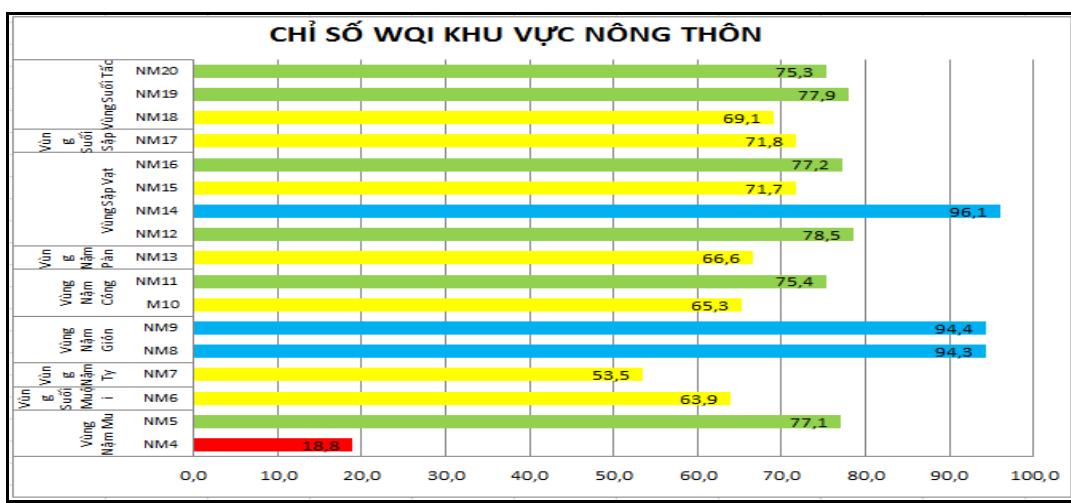
Chỉ số chất lượng nước (WQI) được tính toán dùng cho đánh giá chất lượng môi trường nước tại 21 điểm quan trắc nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La trong năm 2013. Hiện trạng chất lượng nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La tính đến tháng 12 năm 2013 như sau: 14,3% sử dụng tốt cho cấp nước sinh hoạt, 28,6% mẫu nước có thể sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt nhưng cần phải có biện pháp xử lý phù hợp, 38,1% sử dụng cho mục đích tưới tiêu và các mục đích tương đương khác, 4,8 % sử dụng cho giao thông thủy và các mục đích tương đương khác, 14,3% nước bị ô nhiễm nặng cần xử lý.

Nguyên nhân ô nhiễm được xác định chủ yếu bởi hàm lượng lượng TSS quá cao, và có dấu hiệu ô nhiễm kim loại nặng.

Phân theo lưu vực, nhìn chung chất lượng nước mặt khu vực nông thôn tốt, hầu hết các mẫu đều có thể phục vụ cho mục đích sinh hoạt.



Hình 2. 30: Chỉ số WQI khu vực thành phố, thị trấn



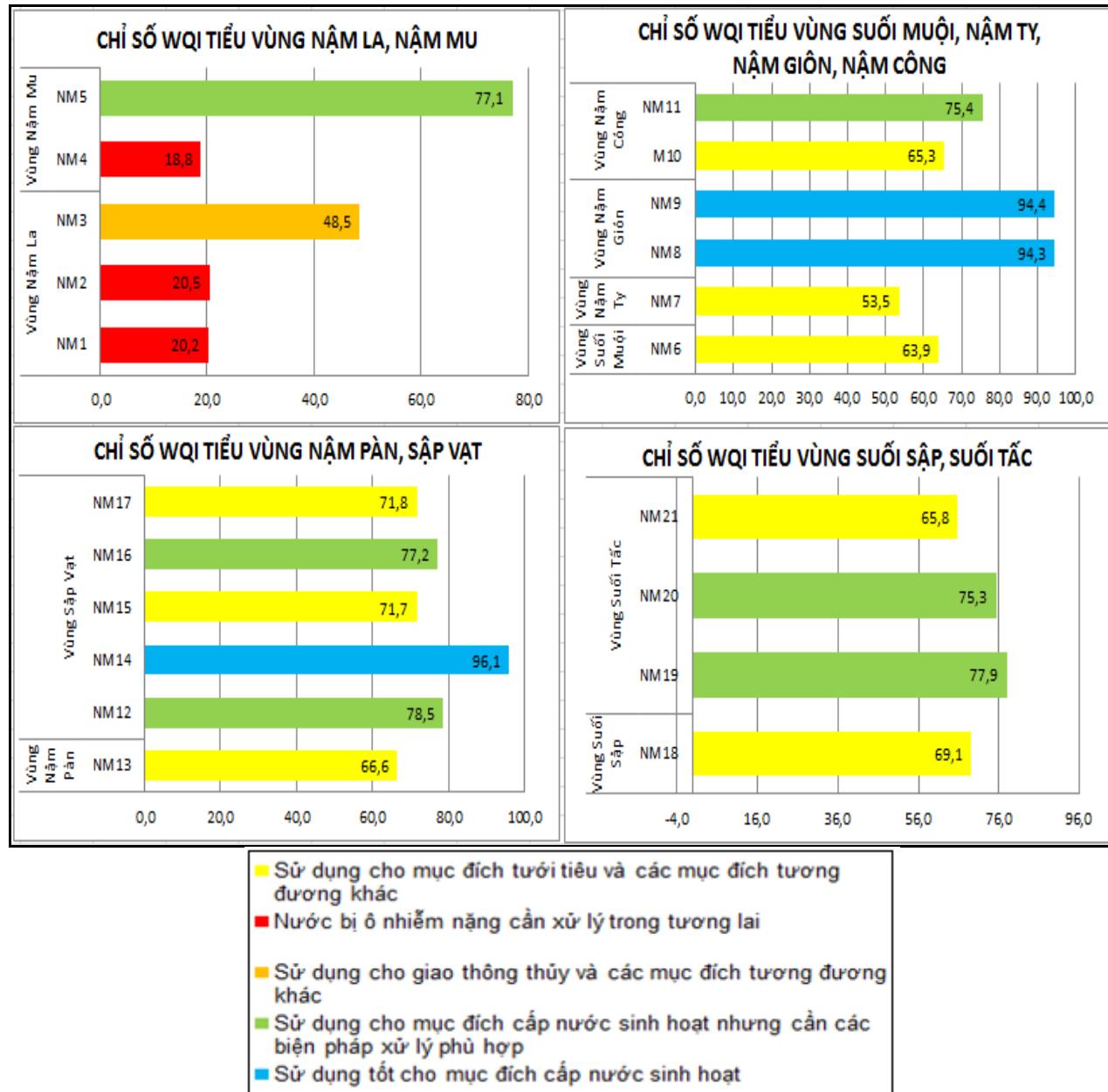
Hình 2. 31: Chỉ số WQI khu vực nông thôn

Chất lượng nước khu vực thành thị của tỉnh Sơn La kém hơn khu vực nông thôn. Các mẫu nước mặt có dấu hiệu bị ô nhiễm DO, BOD5, COD, TSS, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>.

Nguyên nhân: Do sự hoạt động của ngành công nghiệp, làng nghề nầm, khu dân cư, các hoạt động thương mại, dịch vụ và quá trình đô thị hóa.

Khu vực nông thôn trải dài trên địa bàn rộng và có hai hệ thống sông lớn là sông Đà, sông Mã nên làm tăng khả năng pha loãng, làm giảm nồng độ chất gây ô nhiễm.

Kết quả đánh giá chất lượng nước theo các tiêu vùng quy hoạch như sau:



Hình 2. 32: Chỉ số WQI tại các tiêu vùng quy hoạch

+ Tiêu vùng Nậm Pàn: Chất lượng mẫu nước mặt được kiểm tra có chỉ số WQI = 66,6 (sử dụng cho mục đích tưới tiêu và các mục đích tương đương khác), nguyên nhân chủ yếu là do trong tiêu vùng có nhà máy sản xuất mía đường Lam Sơn, xưởng chế biến nông sản Phù Yên. Đặc biệt tại nhà máy sản xuất mía đường Lam Sơn, việc xử lý nước

thải của nhà máy chưa triệt đế, là nguyên nhân chính dẫn đến tình trạng ô nhiễm suối Nậm Pàn tại khu vực thị trấn Hát Lót.

+ Tiêu vùng Sập Vật: Các mẫu nước mặt có chỉ số WQI = 71,7-96,1 (2 mẫu sử dụng cho mục đích tưới tiêu và các mục đích tương đương khác, 1 mẫu sử dụng tốt cho cấp nước sinh hoạt, 2 mẫu sử dụng cho cấp nước sinh hoạt nhưng cần các biện pháp xử lý phù hợp). Nguyên nhân chủ yếu là do trong tiêu vùng tập trung đồng khu dân cư như thị trấn Mộc Châu, nước thải sinh hoạt của các khu vực dân cư đều được thải trực tiếp ra môi trường, nước thải từ bệnh viện đều được thải ra các nhánh suối nhỏ và đổ vào suối Nà Bó và suối Môn. Kết quả kiểm tra chất lượng mẫu nước thải tại nhà máy chế biến kim loại màu Phù Yên năm 2013, chỉ tiêu COD và sunfua của nhà máy đều vượt mức giới hạn cho phép của giá trị C (cột A) của quy chuẩn QCVN 40:2011/BTNMT (quy chuẩn chất lượng quốc gia về nước thải công nghiệp) (*chi tiết trong phụ lục chương 2*), vì vậy mẫu nước thải tại nhà máy chế biến kim loại màu Phù Yên không thỏa mãn yêu cầu về nồng độ COD và sunfua để có thể được phép xả thải vào nguồn nước phụ vụ cấp nước sinh hoạt.

+ Tiêu vùng suối Sập: Mẫu nước mặt có chỉ số WQI = 69,1 (sử dụng cho mục đích tưới tiêu và các mục đích tương đương khác).

Kết quả phân tích chất lượng mẫu nước thải tại công ty cổ phần giống bò sữa Mộc Châu có chỉ số màu sắc và COD vượt quá giới hạn cho phép của giá trị C (cột A) của quy chuẩn QCVN 40:2011/BTNMT (quy chuẩn chất lượng quốc gia về nước thải công nghiệp) (*chi tiết trong phụ lục chương 2*). Vì vậy cần có biện pháp thích hợp bảo vệ chất lượng nước tại tiêu vùng.

+ Tiêu vùng suối Tác: Mẫu nước mặt có chỉ số WQI = 65,8-77,9 (2 mẫu sử dụng cho cấp nước sinh hoạt nhưng cần các biện pháp xử lý phù hợp, 1 mẫu sử dụng cho mục đích tưới tiêu và các mục đích tương đương khác).

Mặt khác theo số liệu phân tích chất lượng mẫu nước thải công nghiệp tại nhà máy chế biến kim loại màu Phù Yên theo quy chuẩn QCVN 40:2011/BTNMT, đã vượt mức giới hạn cho phép về nồng độ sunfua so với giá trị C (cột A) của quy chuẩn, không đủ tiêu chuẩn được phép xả thải vào nguồn nước phụ vụ nhu cầu cấp nước sinh hoạt.

+ Tiêu vùng Nậm Công: Mẫu nước mặt có chỉ số WQI = 65,3-75,4 (1 mẫu sử dụng cho cấp nước sinh hoạt nhưng cần có các biện pháp xử lý phù hợp, 1 mẫu sử dụng cho mục đích tưới tiêu và các mục đích tương đương khác). Kết quả phân tích các chỉ tiêu riêng lẻ cho thấy chất lượng nước tại tiêu vùng Nậm Công có dấu hiệu bị ô nhiễm chỉ tiêu DO, BOD<sub>5</sub>, COD, TSS. Nguyên nhân là do mẫu nước mặt được lấy tại khu vực tập trung đồng dân cư và trong tiêu vùng đang thi công nhà máy thủy điện Keo Bắc dự kiến sẽ hoàn thành vào năm 2014. Một lượng lớn rác thải từ các hoạt động xây dựng nhà máy và hoạt động của công trường xả thải vào nguồn nước và nước thải từ trung tâm y tế sông Mã (tiểu khu 5 thị trấn sông Mã).

+ Tiêu vùng Suối Muội: Mẫu nước mặt có chỉ số WQI = 63,9 (sử dụng cho cấp nước sinh hoạt nhưng cần có các biện pháp xử lý phù hợp). Nguyên nhân: Do trong tiêu vùng đang xây dựng hai nhà máy thủy điện Nậm Hóa 1 và Nậm Hóa 2 dự kiến hoàn

thành vào năm 2014 và 2015. Đây là nguồn phát sinh chất thải lớn trong quá trình thi công xây dựng nhà máy.

+ Tiêu vùng Nậm Giôn: Hai mẫu nước mặt có chỉ số WQI = 94,3 -94,4 (sử dụng tốt cho cấp nước sinh hoạt). Kết quả phân tích các chỉ tiêu riêng lẻ cho thấy chất lượng nước tại tiêu vùng Nậm Giôn có dấu hiệu bị ô nhiễm chỉ tiêu DO, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>. Nguyên nhân chủ yếu được xác định là do trong tiêu vùng đang phát triển khu du lịch trên suối Pắc Ma và việc xây dựng nhà máy thủy điện Nậm Giôn (xã Mường Giôn, Mường La).

+ Tiêu vùng Nậm Mu: Mẫu nước mặt có chỉ số WQI = 18,8 -77,1 (1 mẫu nước bị ô nhiễm nặng cần xử lý trong tương lai, 1 mẫu sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt nhưng cần các biện pháp xử lý phù hợp). Kết quả phân tích các chỉ tiêu riêng lẻ cho thấy chất lượng nước tại tiêu vùng Nậm Mu bị ô nhiễm chỉ tiêu DO, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, BOD<sub>5</sub>, COD, TSS, CN. Nguyên nhân là do các mẫu nước được lấy tại nơi hợp lưu của các nhánh sông suối và các vật trôi nổi.

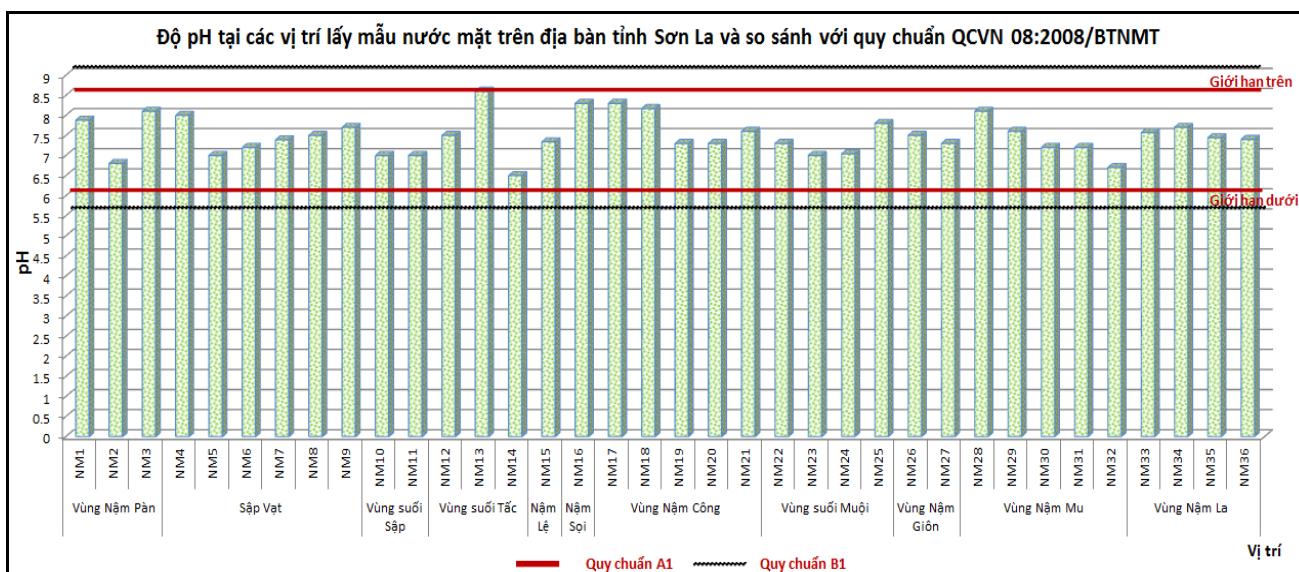
+ Tiêu vùng Nậm La: Các mẫu nước mặt được lấy tại thành phố Sơn La có chỉ số WQI = 20,2- 48,5 (2 mẫu nước bị ô nhiễm nặng cần xử lý trong tương lai, 1 mẫu nước sử dụng cho mục đích giao thông thủy và các mục đích tương đương khác). Nguyên nhân chủ yếu được xác định là do lượng nước thải sinh hoạt của thành phố Sơn La và nước thải của 6 bệnh viện và 12 trạm y tế xã phường, cơ quan xí nghiệp không được xử lý, xả trực tiếp vào nguồn sông suối.

+ Tiêu vùng Nậm Ty: Mẫu nước tại tiêu vùng Nậm Ty có chỉ số WQI = 53,5 (mẫu sử dụng cho cấp nước sinh hoạt nhưng phải qua xử lý). Tiêu vùng Nậm Ty có dấu hiệu bị ô nhiễm chỉ tiêu DO, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, BOD<sub>5</sub>, COD, TSS .Nguyên nhân: Do mẫu nước được lấy tại khu vực tập trung đông dân cư và khu vực hợp lưu của các nhánh sông suối.

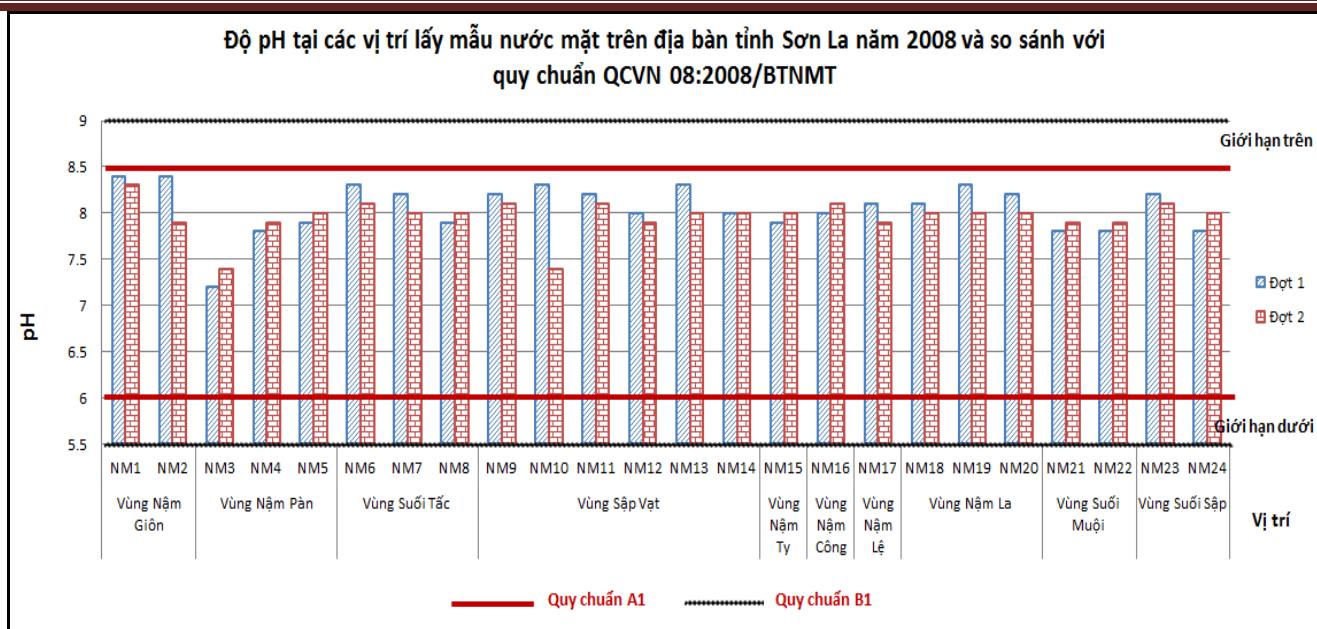
## B. Diễn biến chất lượng nước mặt theo chỉ tiêu riêng lẻ

### 1. Chỉ tiêu pH.

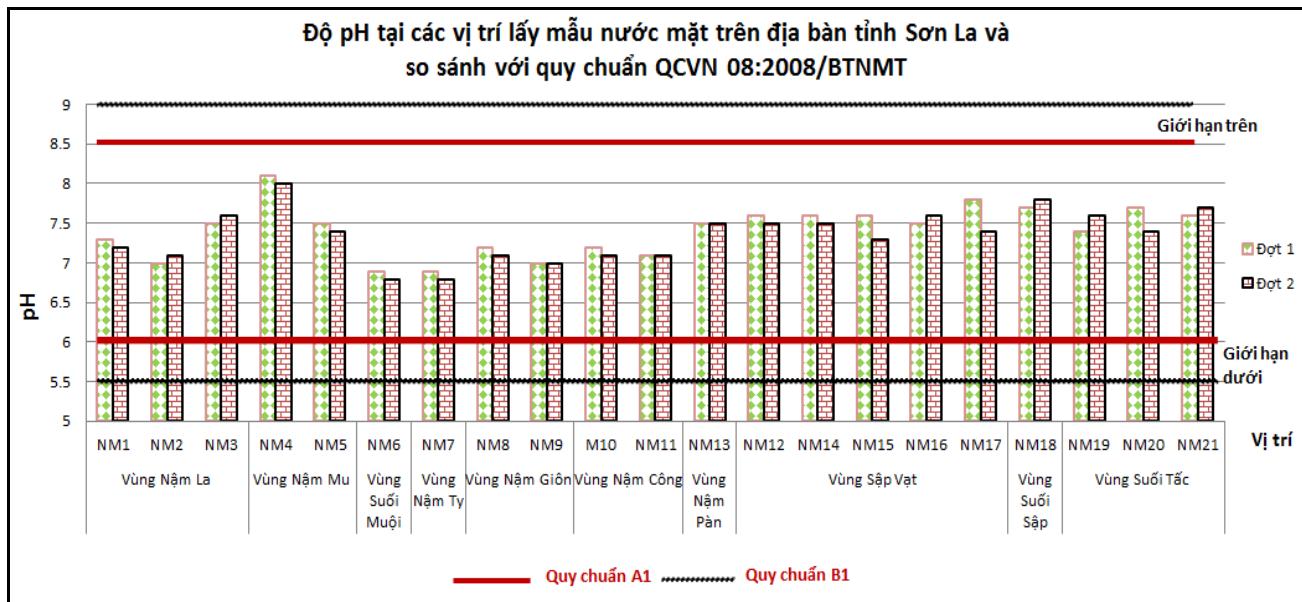
Nồng độ pH trong nước mặt tỉnh Sơn La trong những năm 2007, 2008, 2013 dao động trong khoảng 6,8 – 8,4. Nhìn chung nước có phản ứng trung tính đến kiềm nhẹ.



Hình 2. 33: Độ pH tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2007



Hình 2. 34: Độ pH tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2008



Hình 2. 35: Độ pH tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2013

Các mẫu được lấy năm 2008 đều có nồng độ pH nằm trong mức giới hạn cho phép của quy chuẩn A1 và B1. Nồng độ pH dao động trong khoảng từ 6,5 – 8,6. Vị trí có nồng độ pH cao nhất mẫu nước suối bản Nà Sá 1 (Huy Thượng, Phù Yên) pH =8,6, nồng độ pH thấp nhất nước sông Đà (bến phà Vạn Yên, Phù Yên) pH = 6,5.

Mẫu nước tại bản Nà Sá 1 xã Huy Thượng, huyện Phù Yên có nồng độ pH vượt mức giới hạn trên của quy chuẩn A1.

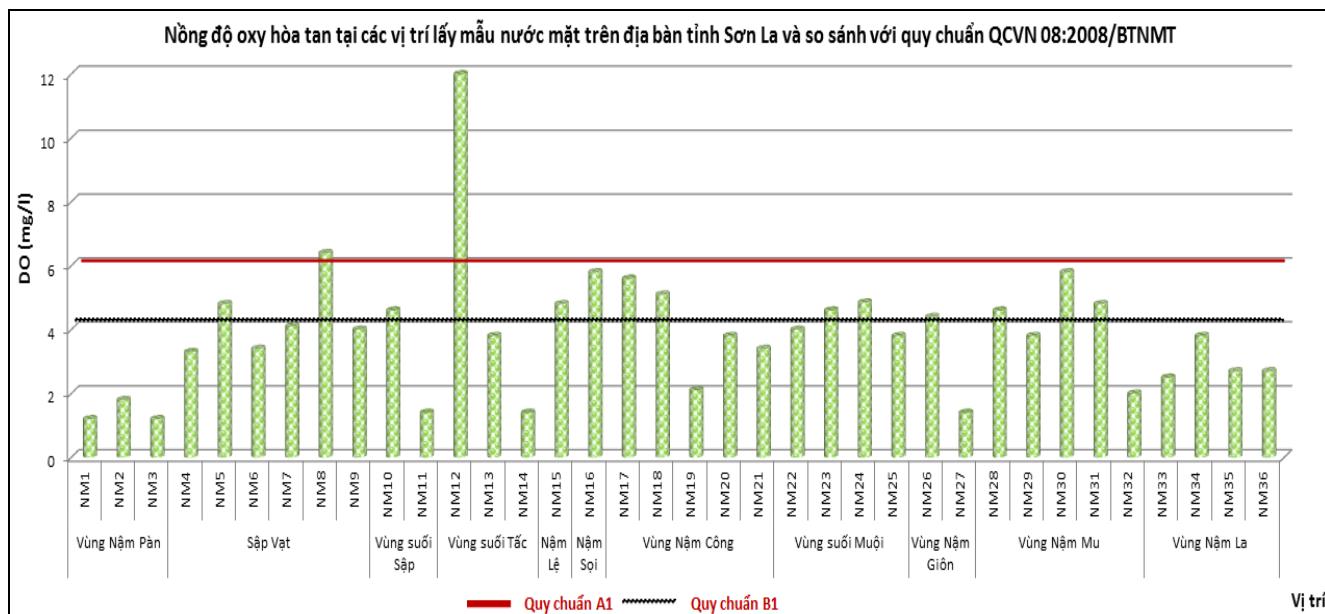
Độ pH của 21 mẫu nước năm 2013 nằm trong khoảng từ 6,9-8,1 và đều nằm trong giới hạn cho phép của quy chuẩn A1 và B1.

Đợt 1 độ pH giao đồng từ 6,9-8,1, mẫu nước có nồng độ pH cao nhất là mẫu được lấy tại vị trí đoạn giao nhau với đường đi Mường Trai huyện Mường La (pH =8,1). Hai vị trí lấy mẫu nước có nồng độ pH thấp nhất là tại đoạn giao nhau với đường đi Co Ma (Thuận Châu) và đoạn giao nhau với quốc lộ 6 (Thuận Châu).

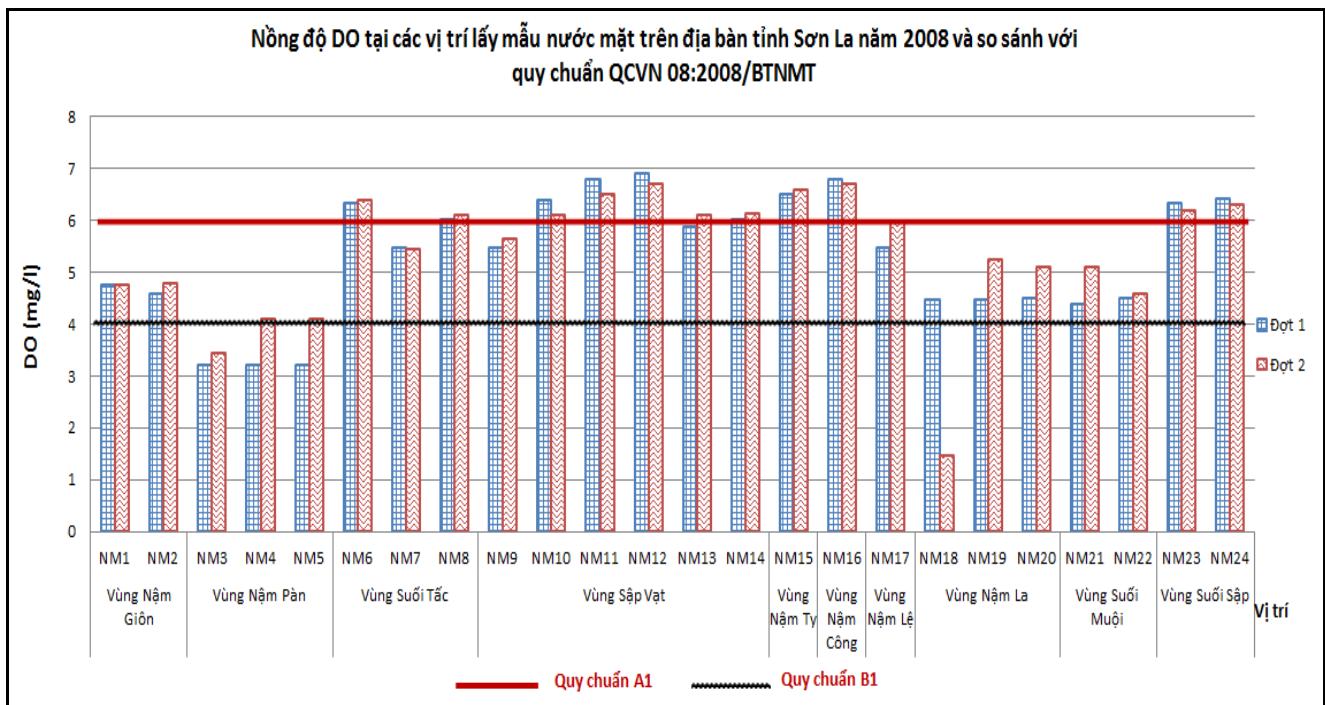
Đợt hai: Độ pH giao động trong khoảng từ 6,8-8,0. Vị trí có nồng độ pH cao nhất là đoạn giao nhau với đường đi Mường Trai (Mường La) pH =8,0. Vị trí có nồng độ pH thấp nhất là tại đoạn giao nhau với đường đi Co Mạ (Thuận Châu) và đoạn giao nhau với quốc lộ 6 (Thuận Châu) pH =6,8.

Sau hai đợt lấy mẫu nước, nồng độ pH tại các vị trí lấy mẫu chênh lệch nhau không đáng kể, lớn nhất là tại vị trí hồ thủy điện Hòa Bình (chân cầu Tạ Khoa, huyện Bắc Yên) chênh lệch pH =0,4. Vị trí luôn đo được nồng độ pH cao nhất là đoạn giao nhau với đường đi Mường Trai (Mường La) pH =8,0 - 8,1.

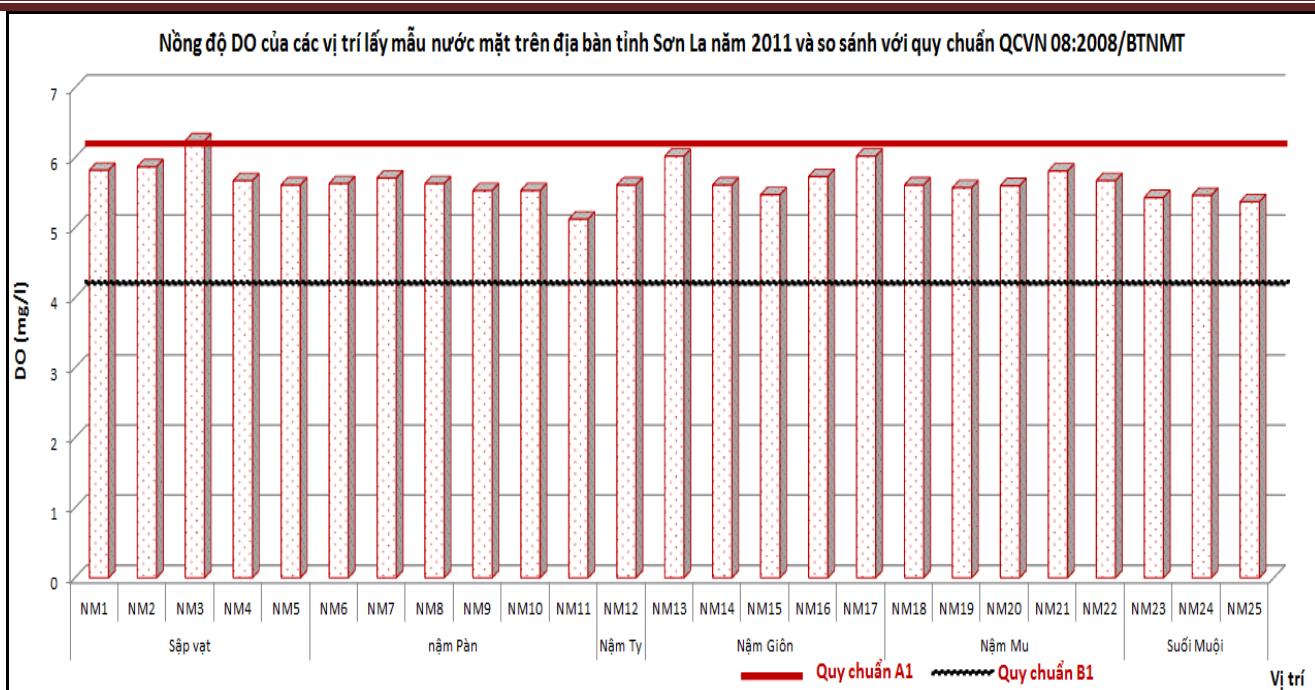
## 2. Chỉ tiêu DO.



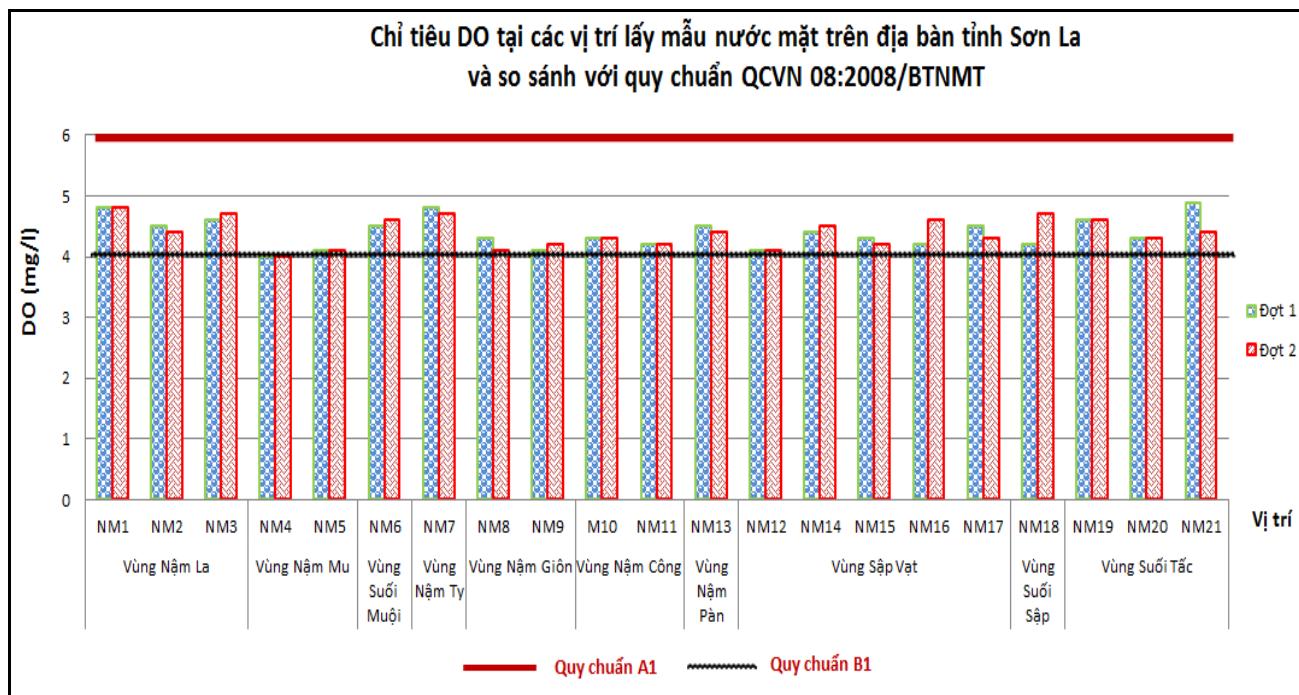
Hình 2. 36: Nồng độ oxy hòa tan tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2007



Hình 2. 37: Nồng độ DO tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2008



Hình 2. 38: Nồng độ DO của các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2011



Hình 2. 39: Nồng độ DO tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2013

Năm 2007: Nồng độ DO trung bình trong nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La dao động từ 1,2 - 12mg/l tùy từng vị trí đo.

Thấp nhất tại khu vực cầu Hát Lót thuộc tiểu vùng Nậm Pàn và vùng phụ cận DO=1,2mg/l, cao nhất tại suối Tắc huyện Phù Yên (tiểu vùng Sập Vạt) DO=12mg/l.

Về cơ bản nồng độ DO đáp ứng yêu cầu chất lượng nước phục vụ cho mục đích sinh hoạt. Các điểm NM1, NM3, NM11, NM14, NM17, NM32 nồng độ DO thấp, dao động trong khoảng từ 1,2 - 2,0mg/l.

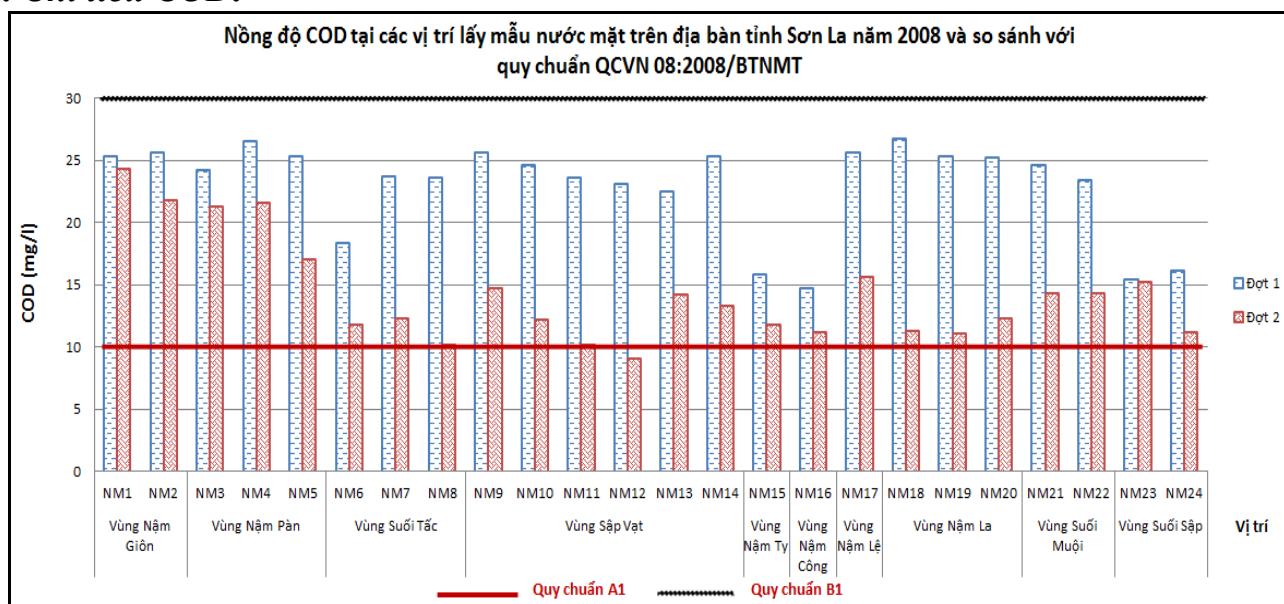
Năm 2013:

Đợt 1: Nồng độ oxy hòa tan giao động trong khoảng từ 4,0 - 4,9mg/l, vị trí có nồng độ oxy hòa tan cao nhất là tại vị trí suối Ngọt (đoạn giao nhau với quốc lộ 32 huyện Phù Yên), vị trí có nồng độ oxy thấp nhất là tại vị trí đoạn giao nhau giữa đường đi Mường Trai (huyện Mường La).

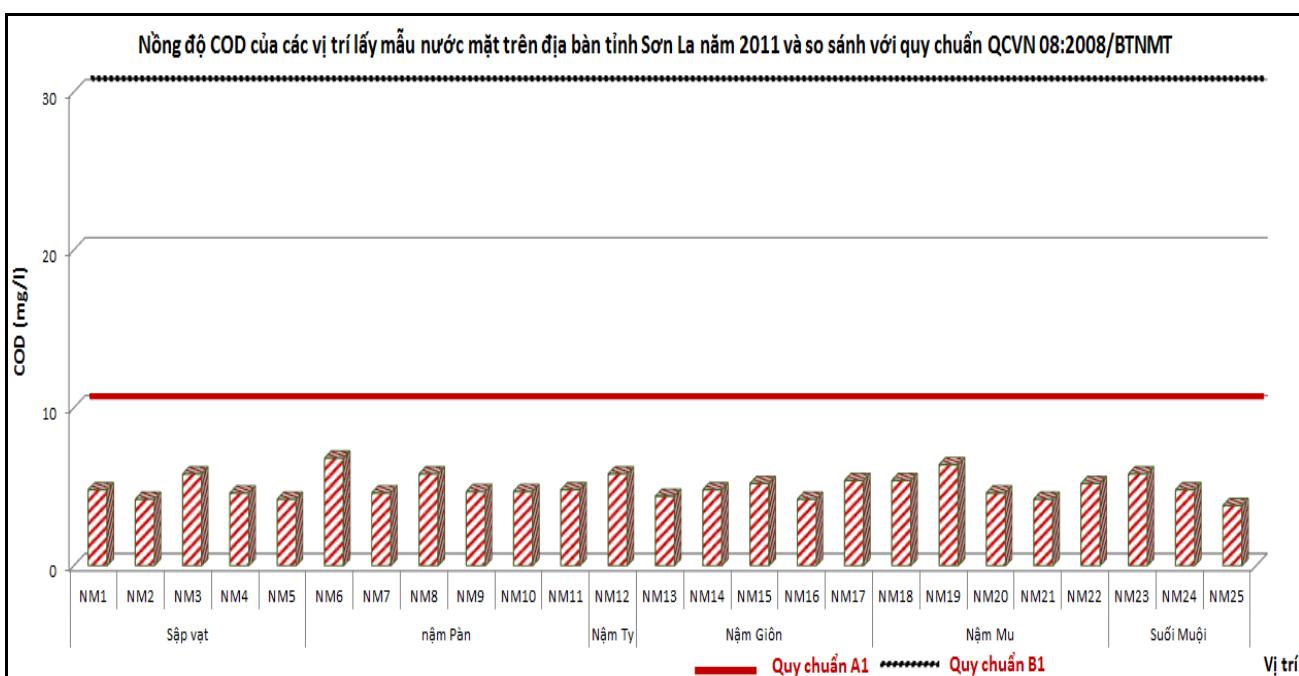
Đợt 2: Nồng độ oxy hòa tan giao động trong khoảng từ 4,0 - 4,8mg/l, vị trí có nồng độ oxy hòa tan cao nhất là tại vị trí cầu Bản Panh, phường Chiềng An, TP.Son La (DO = 4,8mg/l), vị trí có nồng độ oxy hòa tan thấp nhất là tại vị trí đoạn giao nhau giữa đường đi Mường Trai (huyện Mường La) DO = 4,0mg/l.

Chênh lệch nồng độ oxy hòa tan giữa hai đợt đo dao động từ 0 – 0,5mg/l (vị trí suối Ngọt, đoạn giao nhau với quốc lộ 32 huyện Phù Yên, chênh lệch DO =0,5mg/l).

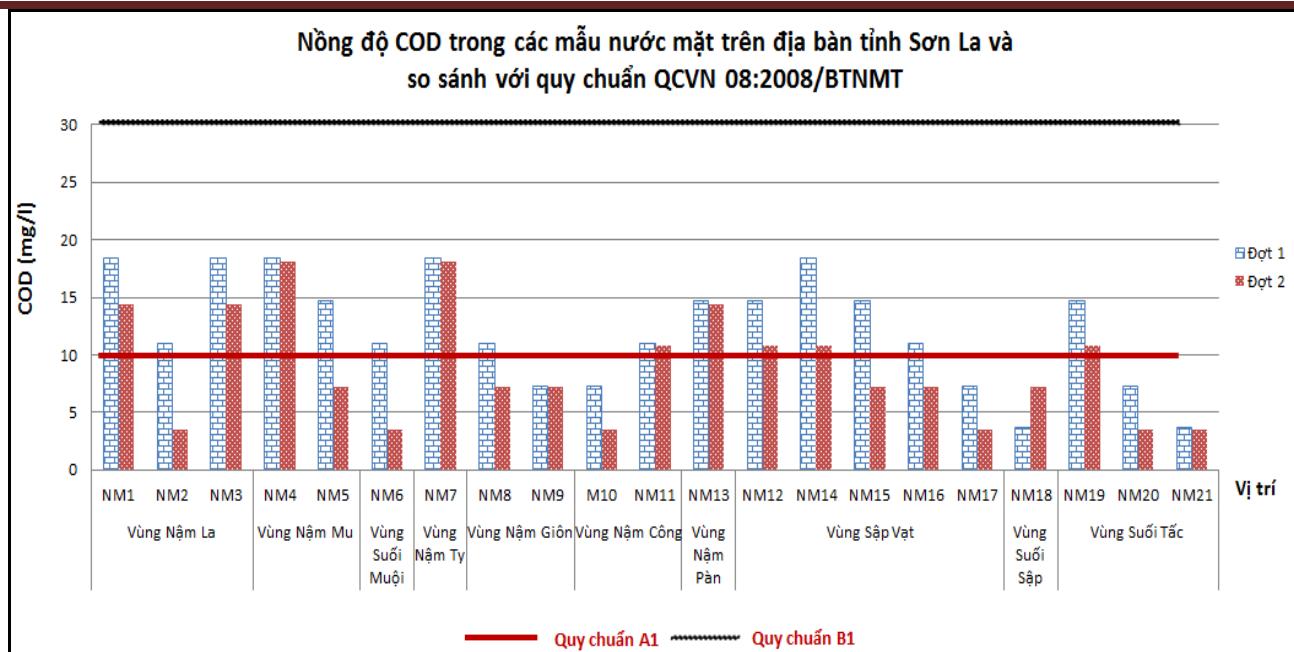
### 3. Chỉ tiêu COD.



Hình 2. 40:Nồng độ COD tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2008



Hình 2. 41: Nồng độ COD của các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2011



Hình 2. 42: Nồng độ COD trong các mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2013 và so sánh với quy chuẩn QCVN 08:2008/ BTNMT

Năm 2008: Nồng độ COD dao động từ 9,1- 26,8mg/l. Đáp ứng ở mức B1 của quy chuẩn 08:2008/ BTNMT.

Chênh lệch nồng độ COD tại các vị trí lấy mẫu nước trong hai đợt dao động trong khoảng từ 0,2 – 15,5mg/l. Vị trí có độ chênh lệch lớn nhất là gần UBND xã Chiềng Cơi, vị trí chênh lệch thấp nhất là phía trên nhà máy thuỷ điện Suối Sập. Vị trí có nồng độ COD cao nhất gần UBND xã Chiềng Cơi COD =26,8mg/l (đợt 1), Chân cầu Vĩnh cửu Thuỷ điện Sơn La COD =24,3mg/l (đợt 2). Vị trí có nồng độ COD thấp nhất tại trạm khí tượng Sông Mã COD =14,6mg/l (đợt 1), suối Nà Bó COD =9,1mg/l (đợt 2). Có 2% mẫu đáp ứng quy chuẩn mức A1, 35% đáp ứng mức A2, 100% đáp ứng của mức B1.

Năm 2011: Nồng độ COD của các mẫu nước mặt dao động từ 3,8 – 6,8mg/l, và đều thấp hơn so với quy chuẩn A1 (thấp hơn từ 3,2 – 6,2mg/l) và B1 (thấp hơn từ 23,2 – 26,2mg/l). Vị trí có nồng độ COD cao nhất là suối Nậm Pau tại điểm 7 MS bản Bằng xã Mường Bằng-Mai Sơn (COD = 6,8mg/l), vị trí có nồng độ COD thấp nhất là suối Nậm Bay tại điểm Huổi Păn bản Bon xã Mường Khiêng - Huyện Thuận Châu (COD = 3,8mg/l).

Năm 2013: Nồng độ COD giữa hai đợt đo dao động trong khoảng từ 18,04 – 3,6mg/l. Mức độ chênh lệch giữa hai đợt đo từ 0,08 - 7,5mg/l.

Đợt 1: Nồng độ COD đo được tại các vị trí dao động từ 3,68 – 18,4mg/l. Vị trí đo được cao nhất là tại vị trí cầu Chiềng Đông (Yên Châu) COD =18,4mg/l cao gấp 1,8 lần so với quy chuẩn A1 (COD =10,0mg/l). Hai vị trí có nồng độ COD thấp nhất là tại vị trí giáp thủy điện Suối Sập (Bắc Yên) và Suối Ngót (đoạn giao nhau với quốc lộ 32) COD =3,68mg/l.

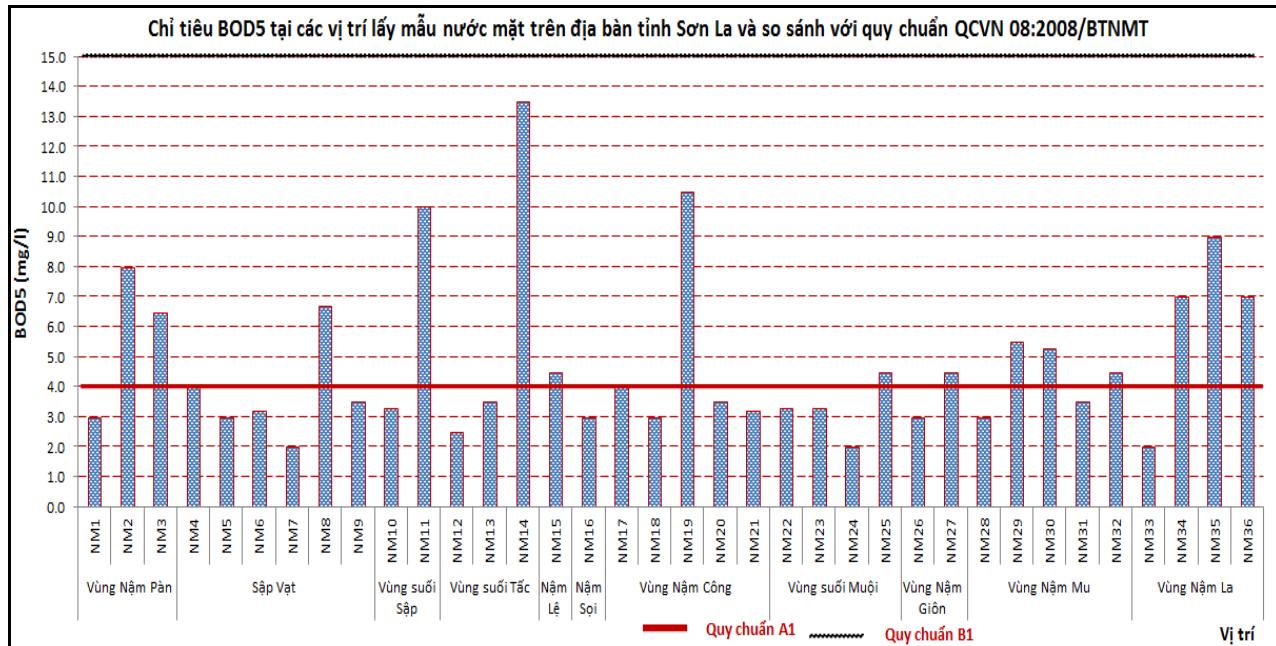
Đợt 2: Nồng độ COD cao nhất đo được tại 2 vị trí: Đoạn giao nhau với đường đi Cụ Mạ và đoạn giao nhau với đường đi Mường Trai (Mường La) COD =18,08mg/l, cao gấp 1,8 lần so với quy chuẩn A1. Vị trí có nồng độ COD thấp nhất là tại bốn vị trí: Cầu

Sắt (phường Chiềng Lè, TP.Sơn La), đoạn giao nhau với quốc lộ 6 (Thuận Châu), thượng nguồn sông Mã (nhà máy nước huyện sông Mã), hồ thủy điện Hòa Bình (cầu Tả Khoa, Bắc Yên) COD =3,6mg/l.

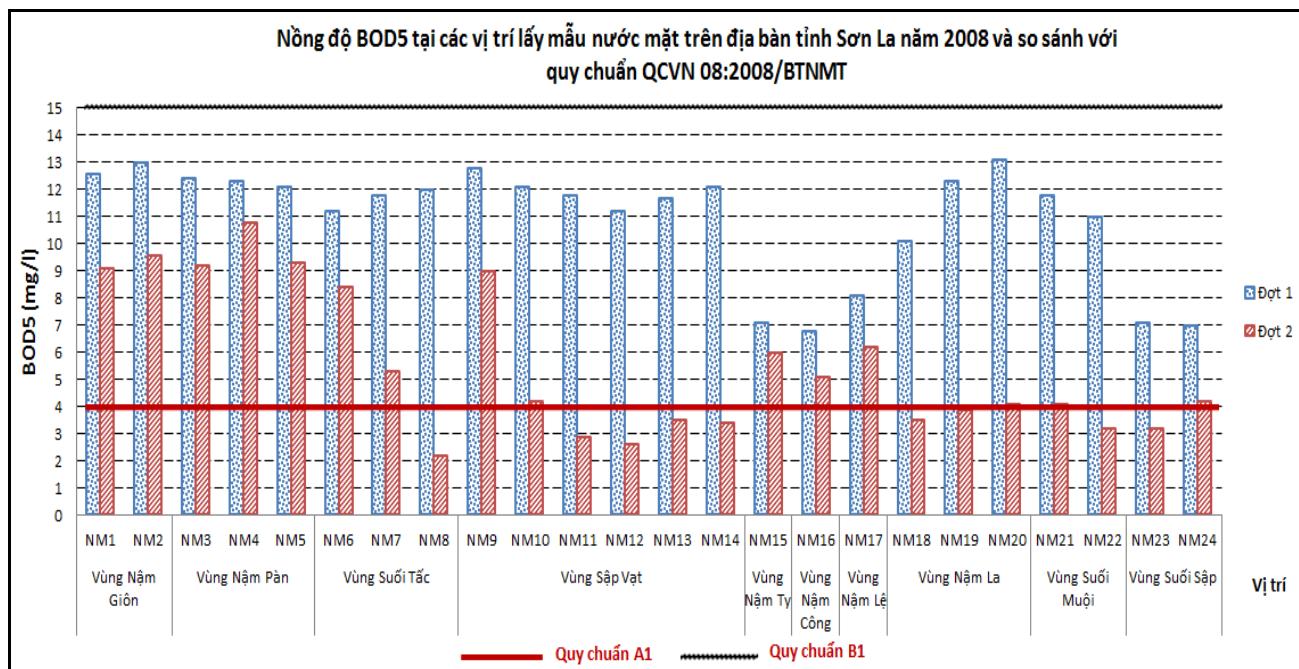
Kết quả phân tích cho thấy 21 mẫu nước đều nằm trong giới hạn cho phép của quy chuẩn B1 (COD =30,0mg/l).

#### 4. Chỉ tiêu BOD<sub>5</sub>.

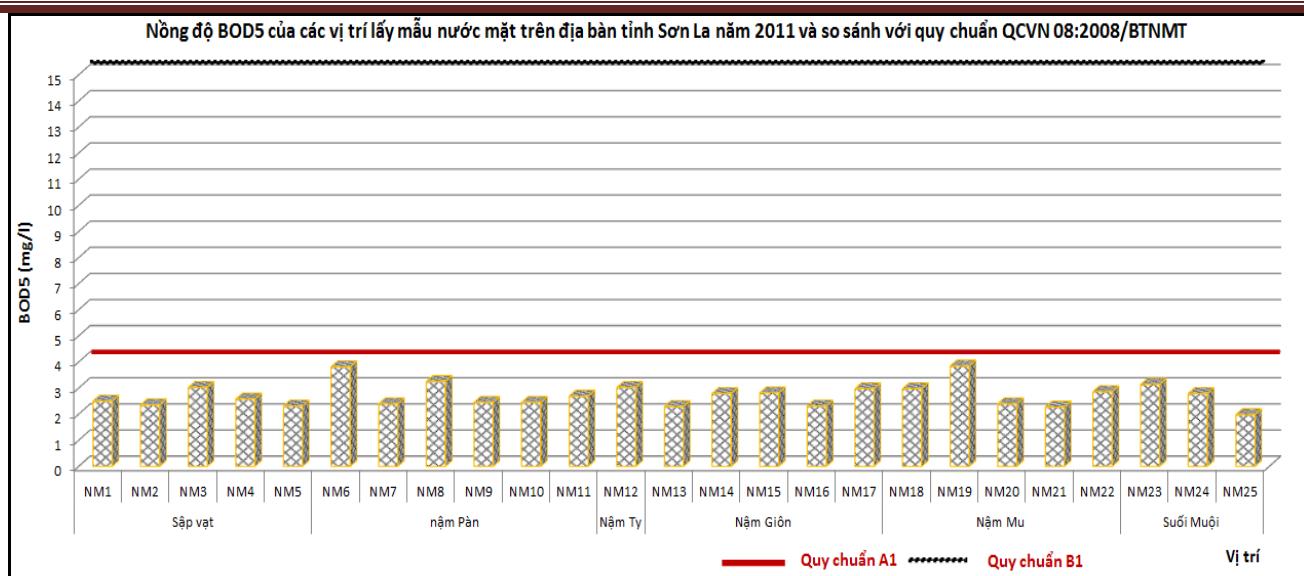
Nồng độ BOD từ năm 2010-2012 có xu hướng tăng. Năm 2007 BOD<sub>5,tb</sub>= 6,3 mg/l, năm 2008 đợt 1 BOD<sub>5,tb</sub>= 11,8 mg/l, năm 2013 đợt 1 BOD<sub>5,tb</sub>= 15,4 mg/l.



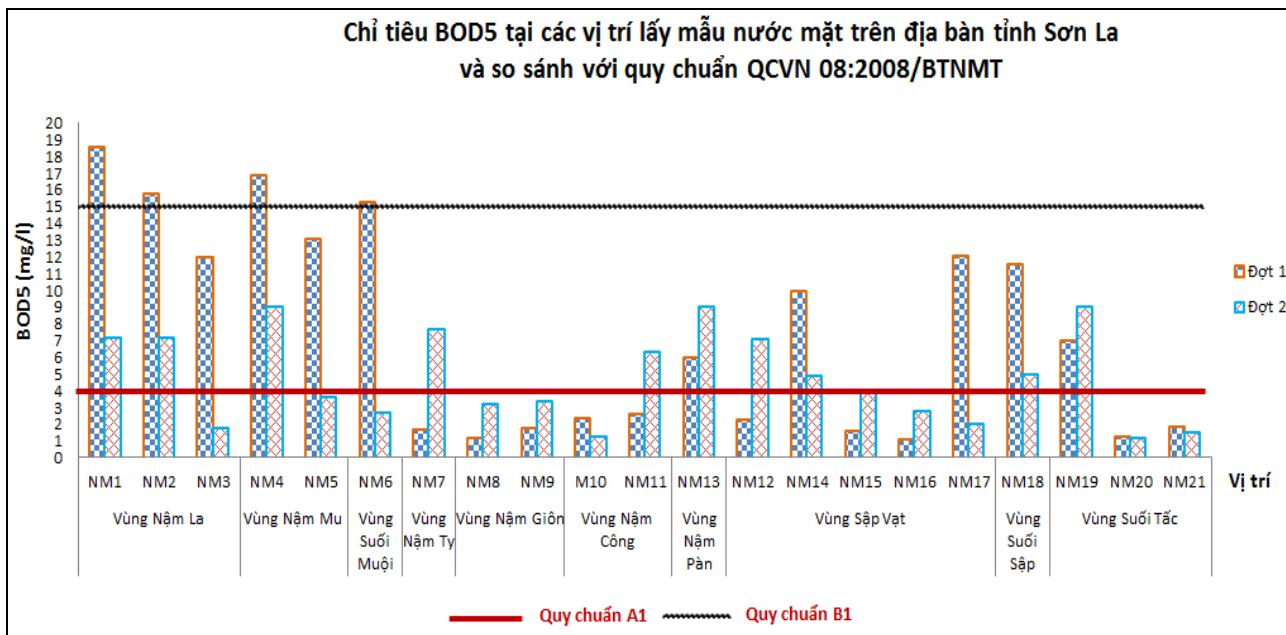
Hình 2. 43: Chỉ tiêu BOD<sub>5</sub> của các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2007



Hình 2. 44: Nồng độ BOD<sub>5</sub> tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2008



Hình 2. 45:Nồng độ BOD<sub>5</sub> của các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2011



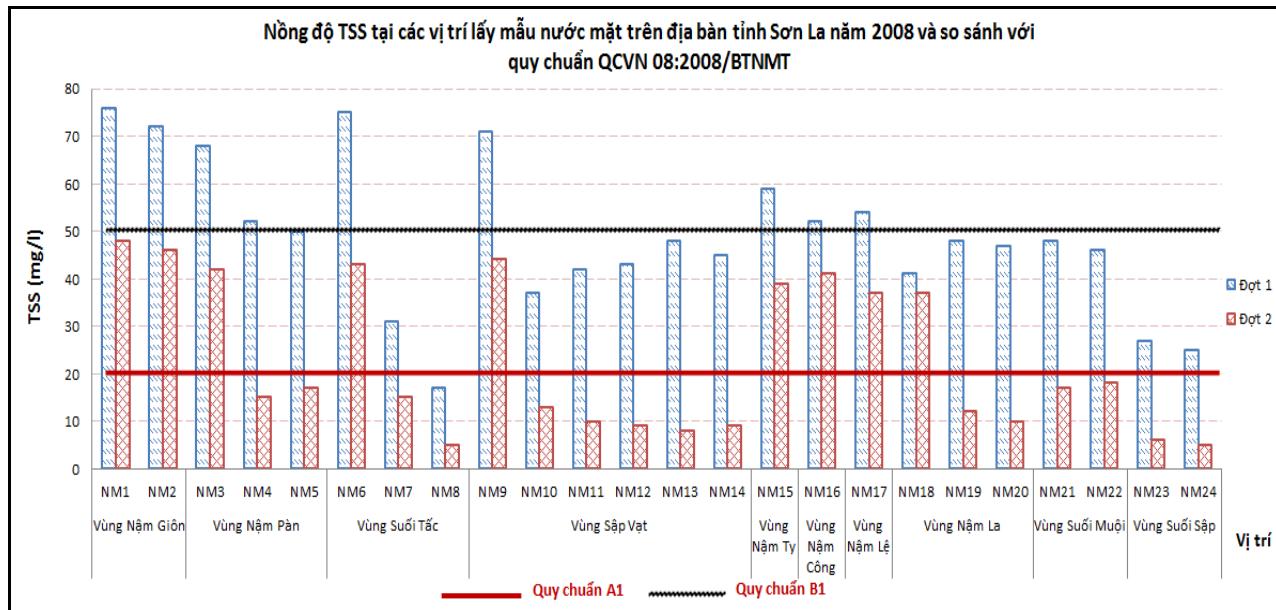
Hình 2. 46: Nồng độ BOD<sub>5</sub> tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2013

Năm 2007: Dao động trong khoảng từ 2-13,5mg/l. Vị trí có nồng độ cao nhất là Nước sông Đà khu bến phà Vạn Yên - huyện Phù Yên thuộc tiểu vùng Suối Tắc có BOD<sub>5</sub> =13,5mg/l, vị trí có nồng độ thấp nhất là Mó nước - tiểu khu 8 - thị trấn Mộc Châu, thuộc tiểu vùng Sập Vật.

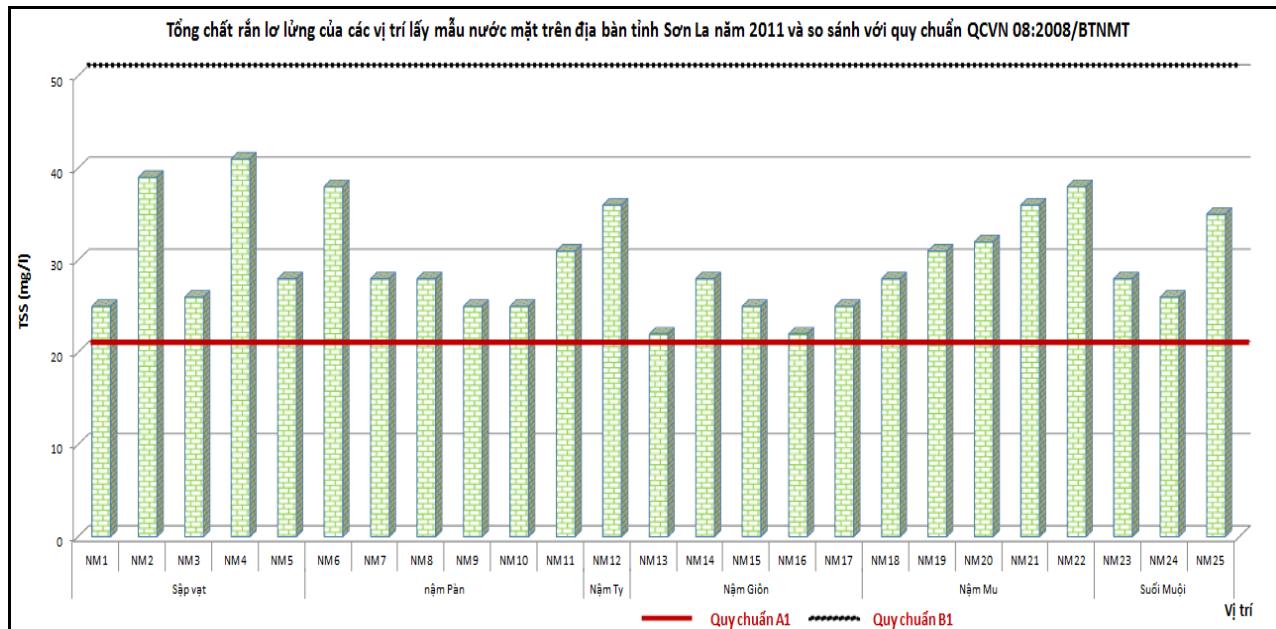
Năm 2008: Tất cả các mẫu nước được lấy trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2008 đều có nồng độ BOD<sub>5</sub> thấp hơn mức giới hạn cho phép của quy chuẩn B1, vì vậy 36 nguồn nước này có không bị ô nhiễm chất hữu cơ theo quy chuẩn B1, có thể sử dụng cấp nước cho mục đích cấp nước tưới thủy lợi. Vị trí có nồng độ BOD<sub>5</sub> cao nhất là mẫu nước mặt tại bến phà Vạn Yên (Phù Yên – tiểu vùng Suối Tắc) BOD<sub>5</sub> = 13,5mg/l (thấp hơn quy chuẩn B1 1,5mg/l, cao hơn quy chuẩn A1 9,5mg/l). Nồng độ BOD<sub>5</sub> thấp nhất bằng 2mg/l tại 2 vị trí: Mó nước tiểu khu 8 TT.Mộc Châu (tiểu vùng Sập Vật) và mó nước trạm bơm cấp nước TT.Thuận Châu (tiểu vùng Suối Muội).

Năm 2011: Nồng độ  $BOD_5$  của các mẫu lấy nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La dao động trong khoảng từ 1,97 – 3,84mg/l. Vị trí có nồng độ  $BOD_5$  cao nhất là vị trí suối Huổi Păng tại bản Pá Chiênn xã Chiênn San-Mường La có  $BOD_5 = 3,84\text{mg/l}$  (thấp hơn quy chuẩn A1 0,16mg/l, quy chuẩn B1 11,16mg/l), vị trí có nồng độ  $BOD_5$  thấp nhất là vị trí suối Huổi Păng tại bản Pá Chiênn xã Chiênn San-Mường La có  $BOD_5 = 1,97\text{mg/l}$  (thấp hơn quy chuẩn A1 2,03mg/l, quy chuẩn B1 13,03mg/l).

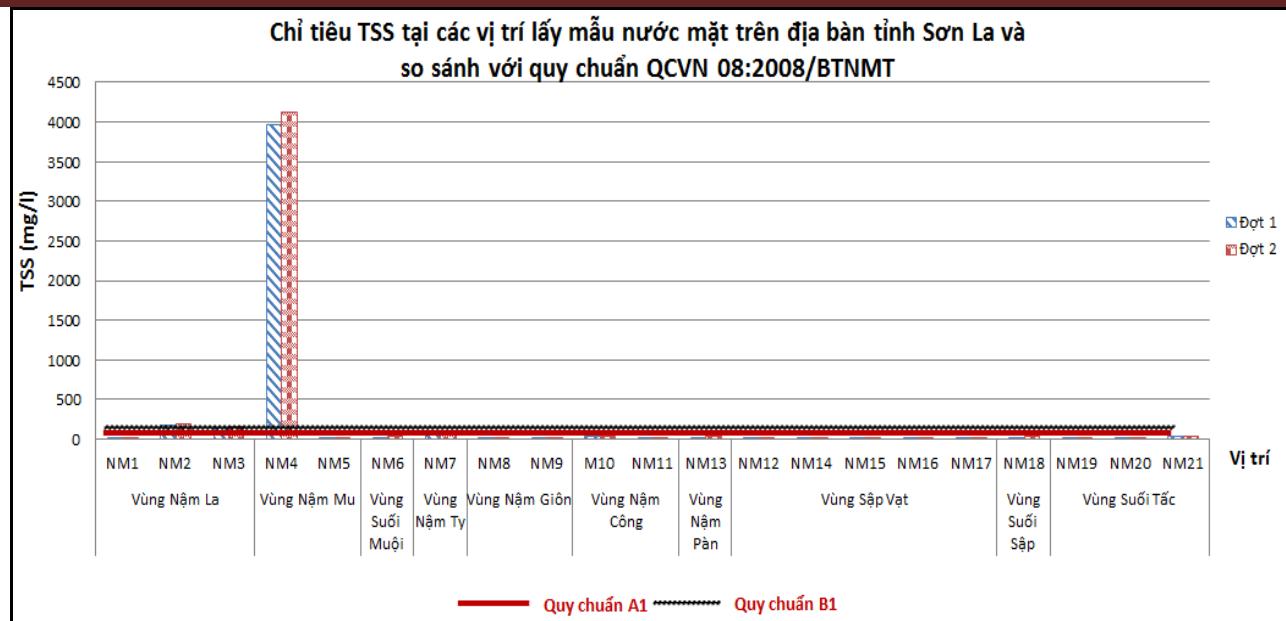
## 5. Chỉ tiêu TSS.



Hình 2. 47: Nồng độ TSS tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2008



Hình 2. 48: Nồng độ TSS của các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2011



Hình 2. 49: Chỉ tiêu TSS tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2013 và so sánh với quy chuẩn QCVN 08:2008/ BTNMT

Chênh lệch về tổng chất rắn lơ lửng của các mẫu nước trong hai đợt đo là khá cao, dao động trong khoảng từ 4 – 40mg/l. Vị trí chênh lệch lớn nhất là sau trung tâm y tế huyện Yên Châu, chênh lệch thấp nhất là gần UBND xã Chiềng Cơi.

Năm 2008:

Quy chuẩn B1: Trong đợt 2 không có mẫu nước nào vượt quá mức giới hạn cho phép tối đa của quy chuẩn B1, các mẫu đều thấp hơn từ 2 – 45mg/l so với quy chuẩn (B1 = 50mg/l). Đợt 1 có 10 mẫu nước mặt vượt quá giới hạn cho phép của quy chuẩn B1 từ 2- 26mg/l. Các nguồn nước này có thể sử dụng cho mục đích cấp nước tưới thủy lợi.

Quy chuẩn A1: Trong đợt 1 chỉ có mẫu nước tại trạm cấp nước Suối Ngọt có nồng độ TSS nằm dưới mức giới hạn tối đa của quy chuẩn A1, các mẫu còn lại đều cao hơn từ 5 – 56mg/l. Đợt 2 có 15 mẫu nước nằm dưới mức giới hạn cho phép tối đa của quy chuẩn A1, 9 mẫu vượt mức giới hạn cho phép từ 17- 28mg/l, các mẫu này cần được xử lý chất lượng nước trước khi cấp nước phục vụ nhu cầu nước sinh hoạt. Năm 2011:

Tổng chất rắn lơ lửng của các mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2011 duy trì trong khoảng từ 22 – 41mg/l. Vị trí có tổng chất rắn lơ lửng cao nhất là Suối Buôn tại xã Lóng Phiêng huyện Yên Châu (TSS = 41mg/l), vị trí có TSS thấp nhất là nước Khe Huổi Cô Ngoa xã Chiềng Khay-huyện Quỳnh Nhai (TSS = 22mg/l).

Năm 2013: Sau hai đợt lấy mẫu nước, chỉ tiêu TSS giữa các đợt chênh lệch nhau nhiều (biến thiên trong khoảng từ 1- 160 mg/l. Vị trí có sự biến động mạnh nhất là tại vị trí đoạn giao nhau với đường đi Mường Trai huyện Mường La.

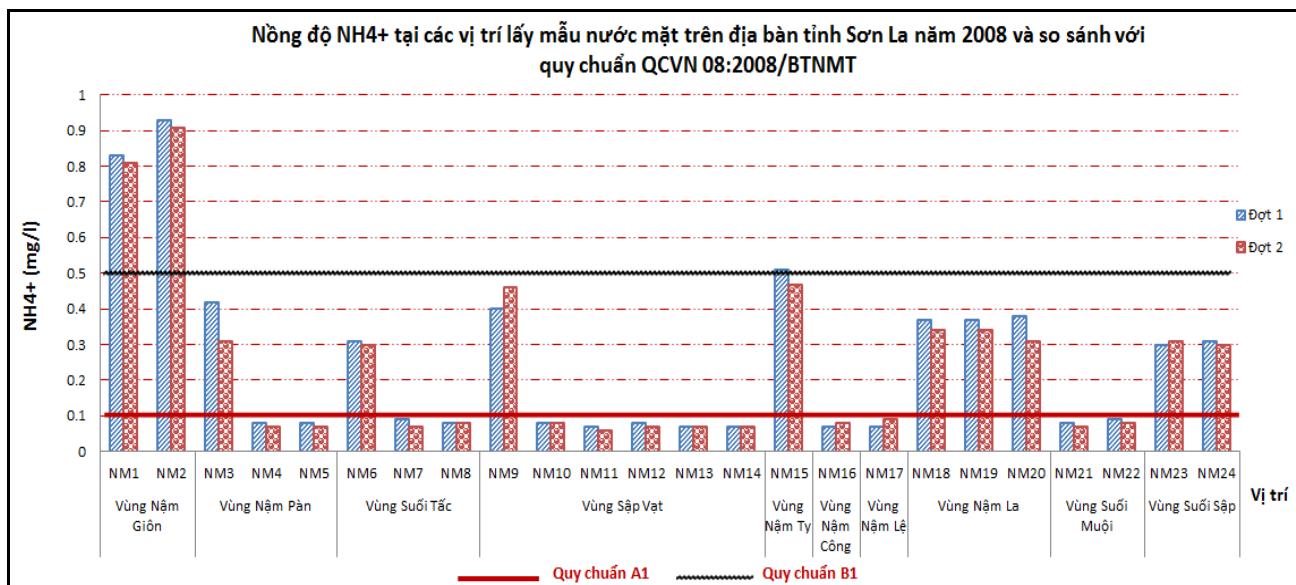
Đợt 1: Chỉ tiêu TSS dao động từ 8 – 3964mg/l, vị trí có nồng độ TSS lớn nhất là vị trí đoạn giao nhau với đường đi Mường Trai huyện Mường La, vượt 79,2 lần giới hạn cho phép của quy chuẩn B1. Vượt 198,2 lần so với quy chuẩn A1. Nồng độ TSS nhỏ nhất là tại vị trí hồ thủy điện Sơn La (đập thủy điện Sơn La, huyện Mường La). Có 11

mẫu nước vượt quá giới hạn cho phép của quy chuẩn A1 (vượt từ 8,8 – 1,1 lần), 3 vị trí vượt quá giới hạn cho phép của quy chuẩn B1 (vượt từ 3,5 – 1,5 lần).

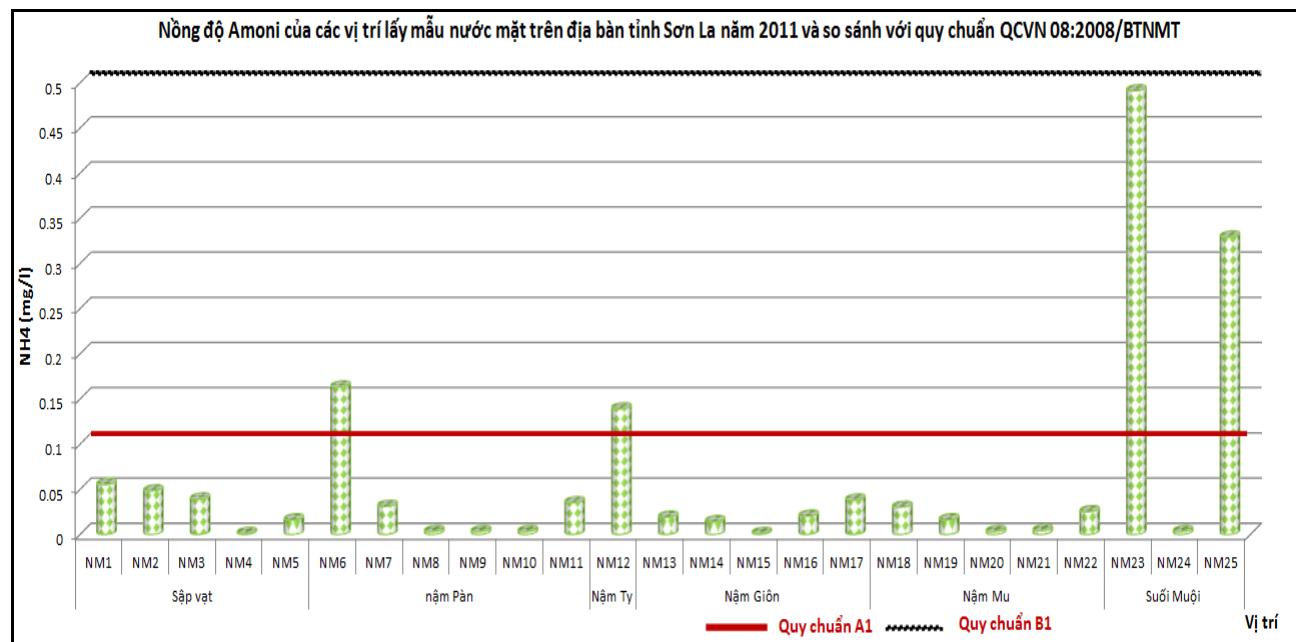
Đợt 2: Chỉ tiêu TSS dao động từ 22 – 4124mg/l, vị trí có nồng độ TSS lớn nhất là vị trí đoạn giao nhau với đường đi Mường Trai huyện Mường La, vượt 82,4 lần giới hạn cho phép của quy chuẩn B1, 206,2 lần so với quy chuẩn A1. Vị trí có nồng độ TSS nhỏ nhất là tại vị trí hồ thủy điện Sơn La (đập thủy điện Sơn La, huyện Mường La) TSS =12mg/l. Có 13 mẫu nước vượt quá giới hạn cho phép của quy chuẩn A1 từ 9,8 – 1,1 lần, 3 mẫu vượt quá giới hạn cho phép của quy chuẩn B1 từ 3,9 – 1,4 lần.

### \* Các hợp chất nitơ

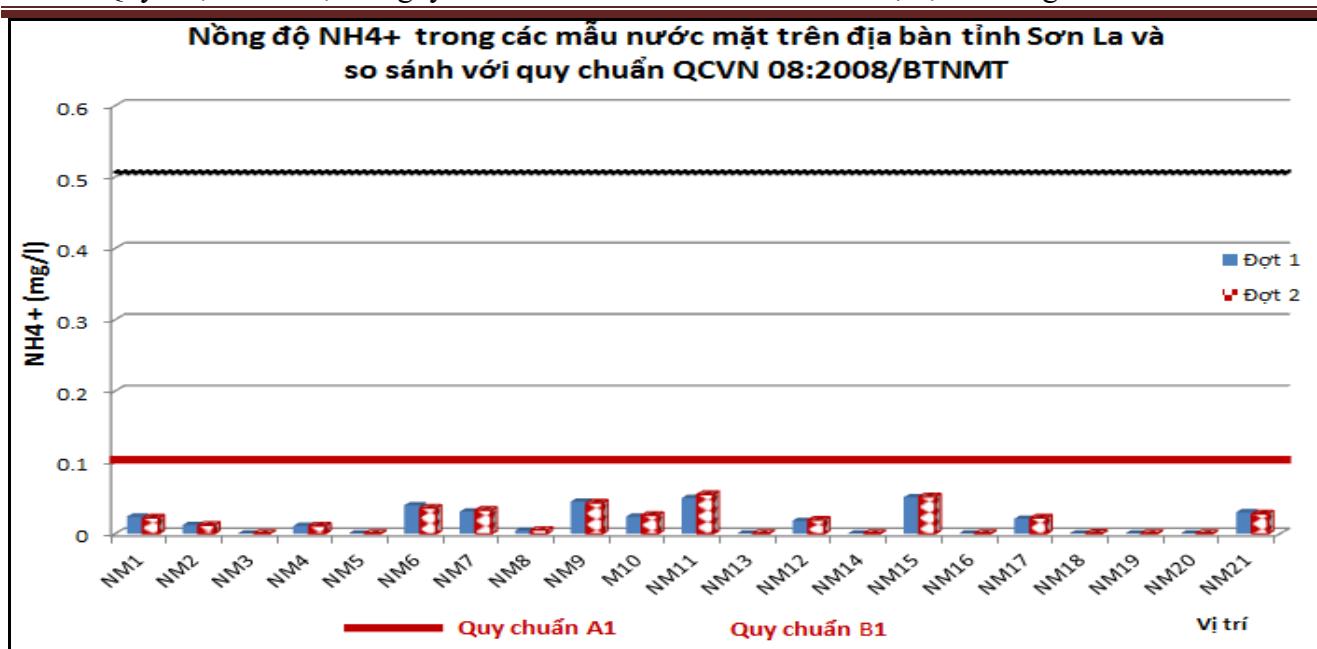
#### 6. Chỉ tiêu $\text{NH}_4^+$ .



Hình 2. 50: Nồng độ Amoni tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2008



Hình 2. 51: Nồng độ  $\text{NH}_4^+$  của các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2011



Hình 2. 52: Nồng độ NH<sub>4</sub><sup>+</sup> trong các mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2013 và so sánh với quy chuẩn QCVN 08:2008/ BTNMT

Năm 2008: Chênh lệch nồng độ amoni giữa hai lần lấy mẫu nước không đáng kể, dao động trong khoảng từ 0 – 0,11mg/l. Vị trí có nồng độ amoni cao nhất là Bến phà Pá Uôn - Quỳnh Nhai NH<sub>4</sub><sup>+</sup> =0,93mg/l (đợt 1) NH<sub>4</sub><sup>+</sup> =0,91mg/l (đợt 2). Vị trí có nồng độ amoni thấp nhất là Gần thị trấn Nông Trường (Mộc Châu), Sau trung tâm y tế huyện Yên Châu, Chân cầu Chiềng Khoi, Gần UBND xã Mường Lảm, Trạm khí tượng Sông Mã, Gần UBND xã Chiềng Khuong có NH<sub>4</sub><sup>+</sup> =0,07mg/l (đợt 1), gần thị trấn Nông Trường (Mộc Châu) có NH<sub>4</sub><sup>+</sup> =0,06mg/l (đợt 2).

Quy chuẩn B1: Đợt 1 có 3 mẫu nước vượt quá giới hạn cho phép của quy chuẩn B1 là vị trí mẫu NM1,NM2, NM15 từ 0,01 – 0,43mg/l, các mẫu nước này có nồng độ amoni vượt mức giới hạn của quy chuẩn B1, vì vậy không thể sử dụng các nguồn nước trên phục vụ mục đích cấp nước tưới thủy lợi. Các mẫu còn lại có nồng độ amoni thấp hơn giới hạn tối đa cho phép của quy chuẩn B1 vì vậy các nguồn nước này có thể sử dụng cung cấp nước tưới thủy lợi.

Quy chuẩn A1: Có 11 mẫu nước mặt có nồng độ amoni vượt mức giới hạn cho phép của quy chuẩn A1 là các mẫu NM1,2,3,6,9, 15,18,19,20,23,24, vượt so với quy chuẩn A1 từ 0,2 – 0,83mg/l. Các nguồn nước này không thể sử dụng cấp nước phụ vụ sinh hoạt khi chưa qua xử lý chất lượng nước.

Năm 2011: Khoảng 45,8% mẫu nước mặt trên địa bàn Sơn La có hiện tượng ô nhiễm bởi NH<sub>4</sub><sup>+</sup> năm 2008, 16% năm 2011(theo QCVN 08:2008/ BTNMT cột A1). 45,8% năm 2008, 8% năm 2011 mẫu nước bị ô nhiễm nồng độ amoni theo QCVN 08:2008/ BTNMT cột A2. Ba mẫu NM1, NM2, NM15 năm 2008 ô nhiễm nồng độ amoni theo QCVN 08:2008/ BTNMT cột B1. Các điểm ô nhiễm nặng đều tập trung tại thành phố Sơn La.

Chênh lệch nồng độ amoni giữa hai lần lấy mẫu nước không đáng kể, dao động trong khoảng từ 0 – 0,11mg/l. Vị trí có nồng độ amoni cao nhất là Bến phà Pá Uôn - Quỳnh Nhai NH<sub>4</sub><sup>+</sup> =0,93mg/l (đợt 1) NH<sub>4</sub><sup>+</sup> =0,91mg/l (đợt 2). Vị trí có nồng độ amoni

thấp nhất là Gần thị trấn Nông Trường (Mộc Châu), Sau trung tâm y tế huyện Yên Châu, Chân cầu Chiềng Khoi, Gần UBND xã Mường Lảm, Trạm khí Tượng Sông Mã, Gần UBND xã Chiềng Khương có  $\text{NH}_4^+ = 0,07\text{mg/l}$  (đợt 1), gần thị trấn Nông Trường (Mộc Châu) có  $\text{NH}_4^+ = 0,06\text{mg/l}$  (đợt 2).

Quy chuẩn B1: Đợt 1 có 3 mẫu nước vượt quá giới hạn cho phép của quy chuẩn B1 là vị trí mẫu NM1,NM2, NM15 từ 0,01 – 0,43mg/l, các mẫu nước này có nồng độ amoni vượt mức giới hạn của quy chuẩn B1, vì vậy không thể sử dụng các nguồn nước trên phục vụ mục đích cấp nước tưới thủy lợi. Các mẫu còn lại có nồng độ amoni thấp hơn giới hạn tối đa cho phép của quy chuẩn B1 vì vậy các nguồn nước này có thể sử dụng cung cấp nước tưới thủy lợi.

Quy chuẩn A1: Có 11 mẫu nước mặt có nồng độ amoni vượt mức giới hạn cho phép của quy chuẩn A1 là các mẫu NM1,2,3,6,9, 15,18,19,20,23,24, vượt so với quy chuẩn A1 từ 0,2 – 0,83mg/l. Các nguồn nước này không thể sử dụng cấp nước phụ vụ sinh hoạt khi chưa qua xử lý chất lượng nước.

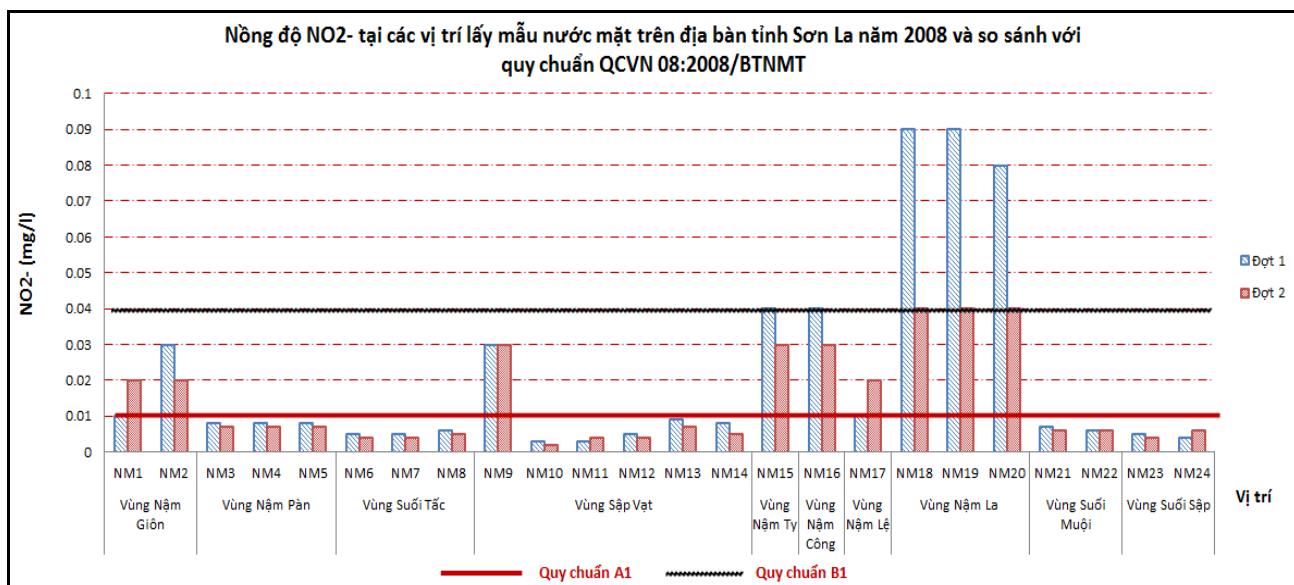
Năm 2013: Nồng độ Amoni trong các mẫu nước mặt biến đổi ít giữa các đợt đo (chênh lệch từ 0 – 0,002mg/l). Các mẫu nước đều có nồng độ Amoni thấp hơn mức giới hạn cho phép của quy chuẩn A1 ( $\text{NH}_4^+ - \text{N} = 0,1\text{mg/l}$ ) và B1 ( $\text{NH}_4^+ - \text{N} = 0,5\text{mg/l}$ ).

Đợt 1: Biến đổi từ 0,0 – 0,051mg/l, cao nhất tại vị trí cạnh UBND huyện Yên Châu.

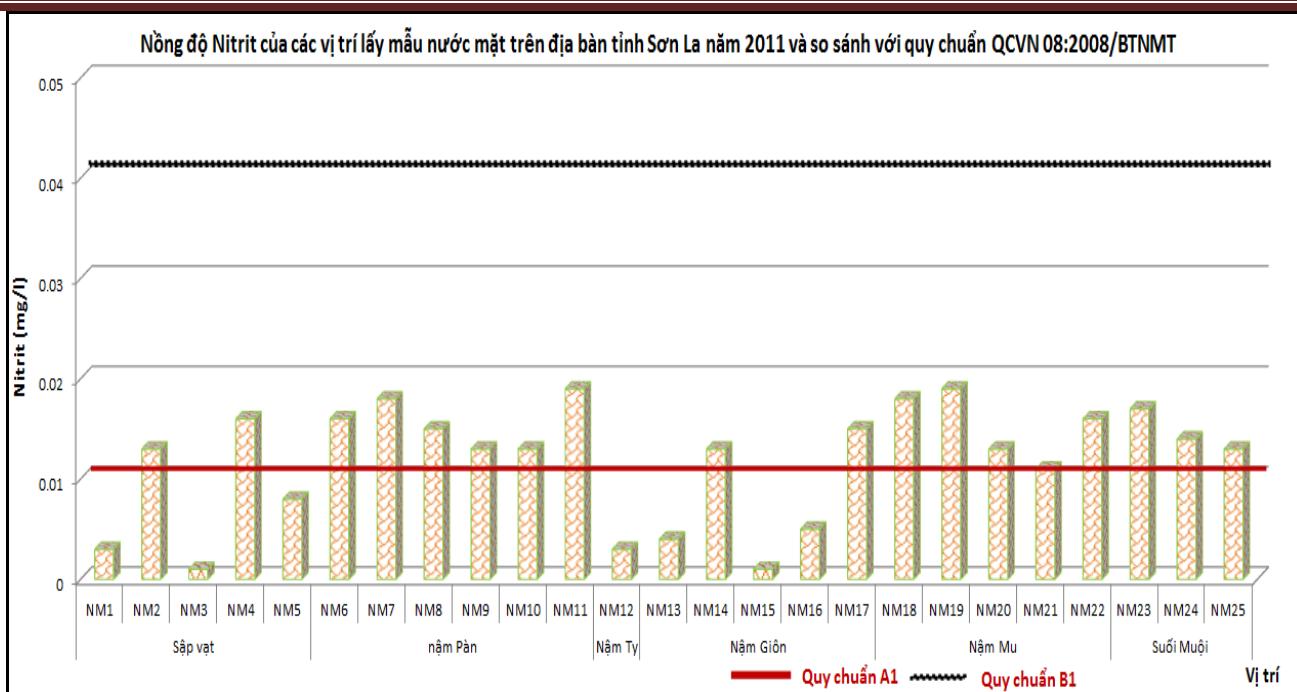
Đợt 2: Biến đổi từ 0,0 -0,055mg/l, cao nhất tại vị trí hạ lưu sông Mã, cách thị trấn Sông Mã 1km.

## 7. Chỉ tiêu NO2.

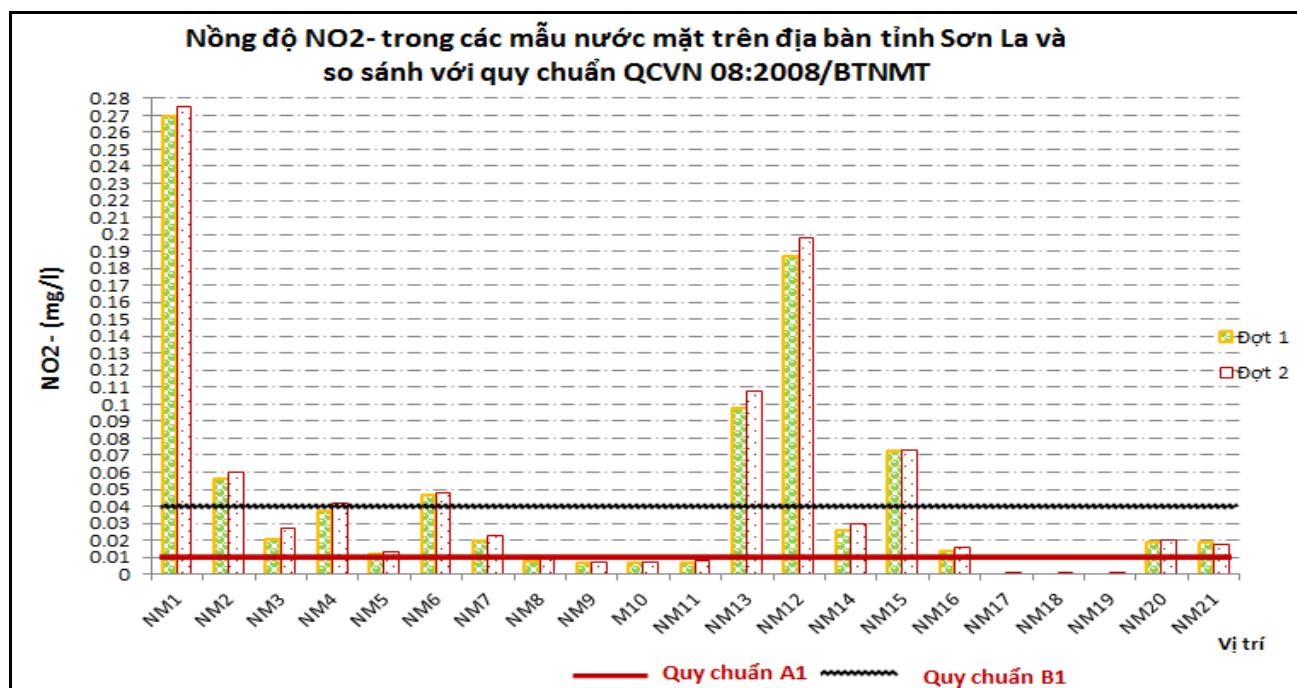
Các mẫu nước có biểu hiện bị ô nhiễm nồng độ nitrit nặng. Năm 2008 có 37,5%, năm 2011 có 72%, năm 2013 có 71,42% mẫu nước mặt bị ô nhiễm nitrit theo QCVN 08:2008/BTNMT cột A1. Năm 2008 có 37,5%, năm 2013 có 57,14% mẫu nước mặt bị ô nhiễm theo QCVN 08:2008/BTNMT cột A2. Năm 2008 có 20,8% mẫu nước bị ô nhiễm theo QCVN 08:2008/BTNMT cột B1 là các mẫu NM15, NM16, NM 17, NM18, NM19, NM20.



Hình 2. 53: Nồng độ Nitrit tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2008



Hình 2. 54: Nồng độ Nitrit của các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2011



Hình 2. 55: Nồng độ NO<sub>2</sub><sup>-</sup> trong các mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2013 và so sánh với quy chuẩn QCVN 08:2008/ BTNMT

### Năm 2008:

Chênh lệch nồng độ nitrit giữa hai lần lấy mẫu nước duy trì trong khoảng từ 0-0,05mg/l. Vị trí chênh lệch nhau nhiều nhất là gần UBND xã Chiềng Cơi, Cầu bản Tông chênh lệch NO<sub>2</sub><sup>-</sup> = 0,05mg/l. Vị trí chênh lệch thấp nhất Chân Cầu Tạ khoa và Sau UBND xã Chiềng Ly NO<sub>2</sub><sup>-</sup> = 0mg/l. Vị trí có nồng độ nitrit cao nhất là sau trung tâm y tế huyện Yên Châu, gần UBND xã Chiềng Cơi, Cầu bản Tông có NO<sub>2</sub><sup>-</sup> = 0,09mg/l (đợt 1), gần UBND xã Chiềng Cơi, Cầu bản Tông có NO<sub>2</sub><sup>-</sup> = 0,04mg/l (đợt 2). Vị trí có nồng độ nitrit nhỏ nhất là giao điểm của Suối Ang với quốc lộ 102, Gần thị trấn Nông Trường

Mộc Châu có  $\text{NO}_2^- = 0,003\text{mg/l}$  (đợt 1), giao điểm của Suối Ang với quốc lộ 102 có  $\text{NO}_2^- = 0,002\text{mg/l}$  (đợt 2).

### Năm 2011:

Nồng độ nitrat của các mẫu nước dao động trong khoảng từ 0,003 – 1,49mg/l. Vị trí có nồng độ nitrat cao nhất tại suối Nậm Pan xã Phiêng Khoài-Yên Châu có  $\text{NO}_3^- = 1,49\text{mg/l}$ , vị trí có nồng độ nitrat thấp nhất là suối Kia bản Cò Kia xã Liệp Tè - Huyện Thuận Châu có  $\text{NO}_3^- = 0,003\text{mg/l}$ .

Quy chuẩn A1: Có 5 mẫu nước vượt quá mức giới hạn cho phép tối đa của quy chuẩn A1 là: Suối Bủng xã Tân Hợp-Mộc Châu (vượt 2,784mg/l), suối Nậm Pan xã Phiêng Khoài-Yên Châu (vượt 8,49mg/l), suối Nà ót tại Noong Tàu Phai xã Phiêng Cầm-Mai Sơn (vượt 2,38mg/l), suối Nậm Lò tại xã Cà Nàng-Quỳnh Nhai (vượt 1,511mg/l), suối Nậm Bay tại điểm Huổi Păn bản Bon xã Mường Khiêng - Huyện Thuận Châu (vượt 2,016mg/l).

Quy chuẩn B1: Có 1 mẫu nước vượt quá giới hạn cho phép tối đa của quy chuẩn B1 là mẫu nước tại suối Nậm Pan xã Phiêng Khoài-Yên Châu (vượt 0,49mg/l).

### Năm 2013:

Hàm lượng nitrit trong các mẫu nước mặt chênh lệch nhau không nhiều giữa các đợt đo (chênh lệch từ 0 – 0,005 mg/l).

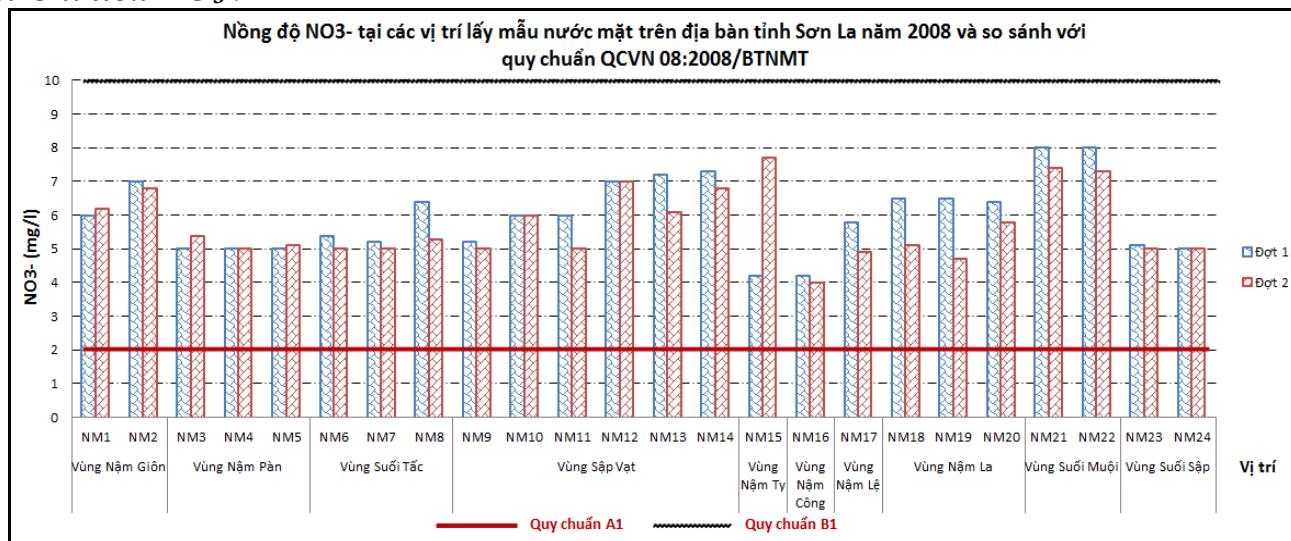
Đợt 1: Dao động từ 0 – 0,27mg/l, vị trí có nồng độ  $\text{NO}_2^-$  cao nhất tại vị trí cầu bản Panh (phường Chiềng An, TP.Sơn La)  $\text{NO}_2^- = 0,27\text{mg/l}$  vượt 27 lần so với quy chuẩn A1 ( $\text{NO}_2^- = 0,01\text{mg/l}$ ), vượt 6,7 lần so với quy chuẩn B1 ( $\text{NO}_2^- = 0,04\text{mg/l}$ ). Thấp nhất tại các vị trí: Hồ thủy điện Hòa Bình (cầu Tạ Khoa, Bắc Yên), giáp thủy điện Suối Sập (Bắc Yên), hồ thủy điện Hòa Bình (cầu Vạn Yên, Phù Yên) có hàm lượng nitrit  $<0,0003\text{mg/l}$ .

Đợt 2: Dao động từ 0,007 – 2,75mg/l, vị trí có nồng độ  $\text{NO}_2^-$  cao nhất tại vị trí cầu bản Panh (phường Chiềng An, TP.Sơn La)  $\text{NO}_2^- = 0,275\text{mg/l}$  vượt 27,5 lần so với quy chuẩn A1 ( $\text{NO}_2^- = 0,01\text{mg/l}$ ), vượt 6,87 lần so với quy chuẩn B1 ( $\text{NO}_2^- = 0,04\text{mg/l}$ ). Vị trí có nồng độ nitrit thấp nhất là Hồ thủy điện Hòa Bình (cầu Tạ Khoa, Bắc Yên), giáp thủy điện Suối Sập (Bắc Yên), hồ thủy điện Hòa Bình (cầu Vạn Yên, Phù Yên) có hàm lượng nitrit  $<0,0003\text{mg/l}$ .

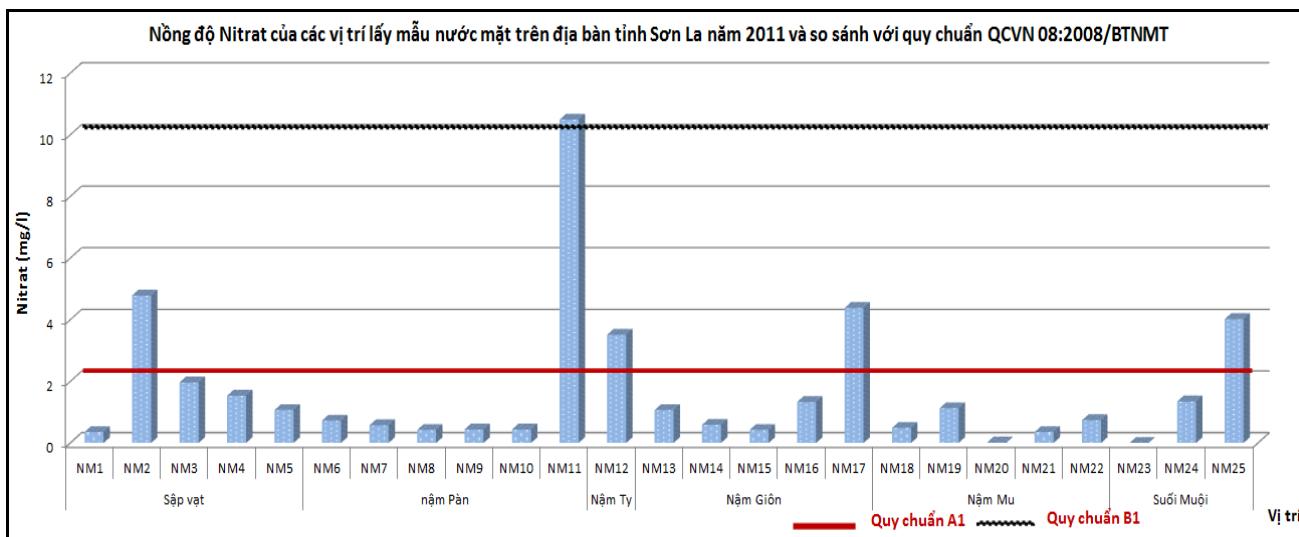
Có 7 mẫu nước mặt có nồng độ  $\text{NO}_2^-$  cao hơn so với quy chuẩn B1 từ 1,05 – 6,9 lần là: Cầu bản Panh (phường Chiềng An, TP. Sơn La), cầu Sắt (phường Chiềng Lè, TP.Sơn La), đoạn giao nhau với đường đi Mường Trai (huyện Mường La), đoạn giao nhau với quốc lộ 6 (Thuận Châu), cầu treo (Mai Sơn), cách cầu Sắt 2km về thượng lưu huyện Mai Sơn, cạnh UBND huyện Yên Châu.

Có 7 mẫu nước mặt có nồng độ  $\text{NO}_2^-$  thỏa mãn cả hai quy chuẩn A1 và B1 là các vị trí: Hồ thủy điện Sơn La (chân cầu Pá Uôn, Quỳnh Nhai), Hồ thủy điện Sơn La (bến cảng Pá Uôn, Quỳnh Nhai), thượng nguồn sông Mã (nhà máy nước sông Mã), hạ lưu sông Mã cách thị trấn sông Mã 1km, hồ thủy điện Hòa Bình (cầu Tạ Khoa, Bắc Yên), giáp thủy điện Suối Sập (Bắc Yên), hồ thủy điện Hòa Bình (cầu Vạn Yên, Phù Yên).

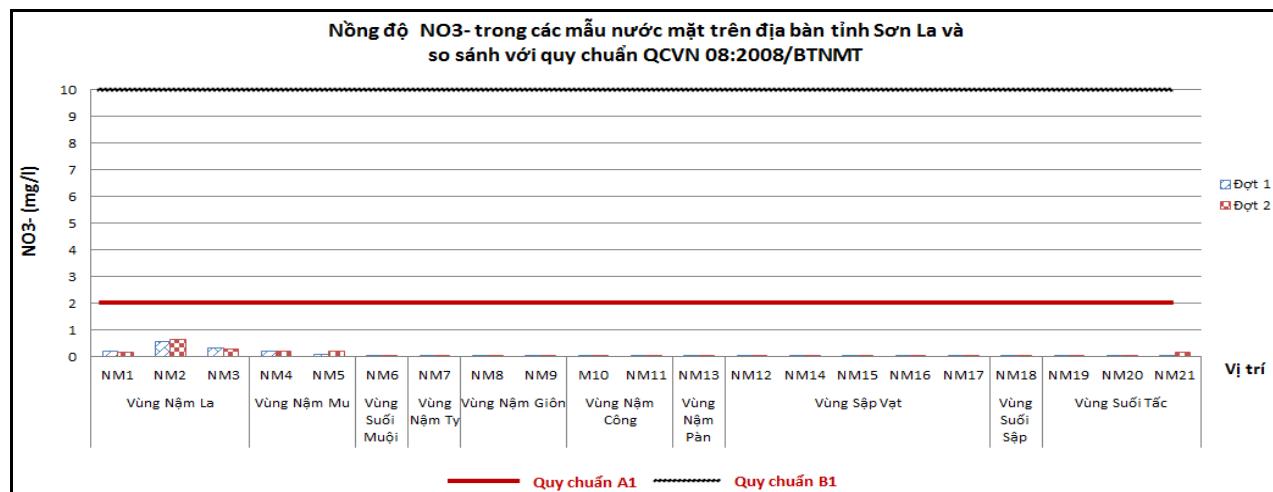
## 8. Chỉ tiêu NO<sub>3</sub><sup>-</sup>.



Hình 2. 56: Nồng độ Nitrat tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2008



Hình 2. 57: Nồng độ Nitrat của các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2011



Hình 2. 58: Nồng độ NO<sub>3</sub><sup>-</sup> trong các mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2013 và so sánh với quy chuẩn QCVN 08:2008/BTNMT

**Năm 2008:** 23/24 (95,8%) mẫu nước mặt có nồng độ nitrat vượt mốc giới hạn cho phép theo QCVN 08:2008/BTNMT cột A2.

Chênh lệch về nồng độ nitrat trong hai đợt lấy mẫu nước không đáng kể, dao động trong khoảng từ 0 – 3,5mg/l. Vị trí chênh lệch nhiều nhất là Gần UBND xã Mường Lầm, chênh lệch thấp nhất là Giao điểm của Suối Ang với quốc lộ 102, Suối Nà Bó, Sau nhà máy Đường huyện Mai Sơn, Chân cầu Suối Sập. Vị trí có nồng độ  $\text{NO}_3^-$  cao nhất là Chân cầu suối Muội, Sau UBND xã Chiềng Ly  $\text{NO}_3^- = 8,0\text{mg/l}$  (đợt 1), Gần UBND xã Mường Lầm  $\text{NO}_3^- = 7,7\text{mg/l}$  (đợt 2). Vị trí có nồng độ  $\text{NO}_3^-$  thấp nhất là Gần UBND xã Mường, Lầm Trạm khí Tượng Sông Mã  $\text{NO}_3^- = 4,2\text{mg/l}$  (đợt 1), Trạm khí Tượng Sông Mã  $\text{NO}_3^- = 4,0\text{mg/l}$  (đợt 2).

Quy chuẩn B1: Tất cả các mẫu nước mặt đều có nồng độ  $\text{NO}_3^-$  thấp hơn mức giới hạn cho phép tối đa của quy chuẩn B1 từ 2,0 – 5,8mg/l (đợt 1), từ 2,3 – 6,0mg/l (đợt 2). Các nguồn nước này có nồng độ nitrat thỏa mãn yêu cầu cho mục đích cấp nước tưới thủy lợi.

Quy chuẩn A1: Các mẫu đều có nồng độ  $\text{NO}_3^-$  cao hơn mức giới hạn cho phép tối đa của quy chuẩn A1 từ 2,2 – 6,0mg/l (đợt 1), từ 2,0 – 5,7mg/l (đợt 2). Các nguồn nước này có nồng độ nitrat vượt mức yêu cầu tối đa mục đích cấp nước sinh hoạt vì vậy cần có biện pháp xử lý chất lượng nước trước khi cấp nước sinh hoạt.

**Năm 2011:** 20% mẫu vượt mốc giới hạn cho phép theo QCVN 08:2008/BTNMT cột A1, 4% mẫu vượt mốc giới hạn cho phép theo QCVN 08:2008/BTNMT cột A2 và B1 (mẫu NM11- Suối Nậm Pan xã Phiêng Khoài-Yên Châu-Sơn La).

Nồng độ nitrat của các mẫu nước dao động trong khoảng từ 0,003 – 1,49mg/l. Vị trí có nồng độ nitrat cao nhất tại suối Nậm Pan xã Phiêng Khoài-Yên Châu có  $\text{NO}_3^- = 1,49\text{mg/l}$ , vị trí có nồng độ nitrat thấp nhất là suối Kia bản Có Kia xã Liệp Tè - Huyện Thuận Châu có  $\text{NO}_3^- = 0,003\text{mg/l}$ .

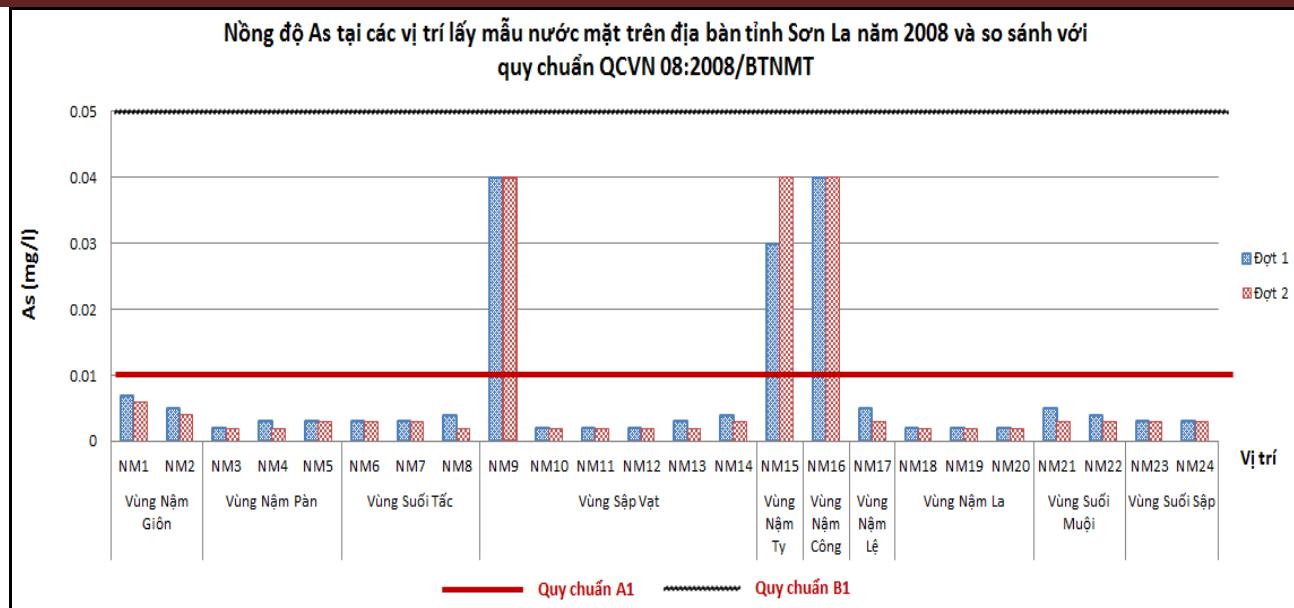
**Năm 2013:** Không có biểu hiện bị ô nhiễm nồng độ nitrat.

Hàm lượng nitrat trong 21 mẫu nước mặt được lấy và phân tích trên địa bàn tỉnh Sơn La đều thấp hơn mức giới hạn cho phép tối đa của quy chuẩn A1 ( $\text{NO}_3^- = 2\text{mg/l}$ ) và B1 ( $\text{NO}_3^- = 10\text{mg/l}$ ).

Đợt 1: Dao động từ 0,013 – 0,574mg/l, vị trí có nồng độ nitrat cao nhất là tại cầu Sắt (phường Chiềng Lè, TP.Sơn La)  $\text{NO}_3^- = 0,574\text{mg/l}$ , vị trí có nồng độ nitrat thấp nhất là tại vị trí suối Nà Bó (Mộc Châu)  $\text{NO}_3^- = 0,013\text{mg/l}$ .

Đợt 2: Dao động từ 0,013 – 0,627mg/l, vị trí có nồng độ nitrat cao nhất là tại vị trí cầu Sắt (phường Chiềng Lè, TP.Sơn La)  $\text{NO}_3^- = 0,627\text{mg/l}$ , vị trí có nồng độ nitrat thấp nhất là tại vị trí suối Nà Bó (Mộc Châu)  $\text{NO}_3^- = 0,013\text{mg/l}$ .

## 9. Chỉ tiêu Asen.

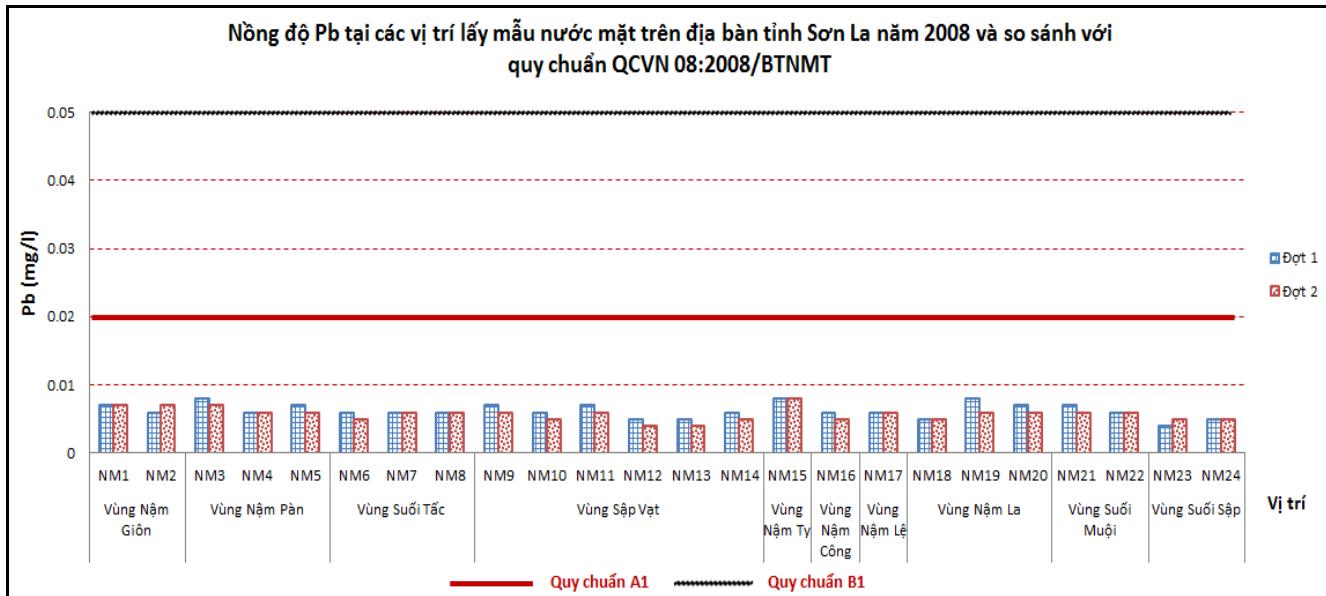


Hình 2. 59: Nồng độ arsen tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2008

+ Asen: Năm 2008 có 3 mẫu bị ô nhiễm nồng độ arsen, tuy nhiên đến năm 2013, chỉ còn 3 điểm có dấu hiệu ô nhiễm, nồng độ arsen đa phần biến động giảm trên toàn mạng lưới.

Nồng độ arsen của các vị trí lấy mẫu nước không chênh lệch nhau nhiều sau hai đợt đo, dao động trong khoảng từ 0 – 0,01mg/l. Các vị trí chênh lệch nhau cao nhất là gần UBND xã Mường Lầm As = 0,01mg/l.

## 10. Chỉ tiêu Pb.

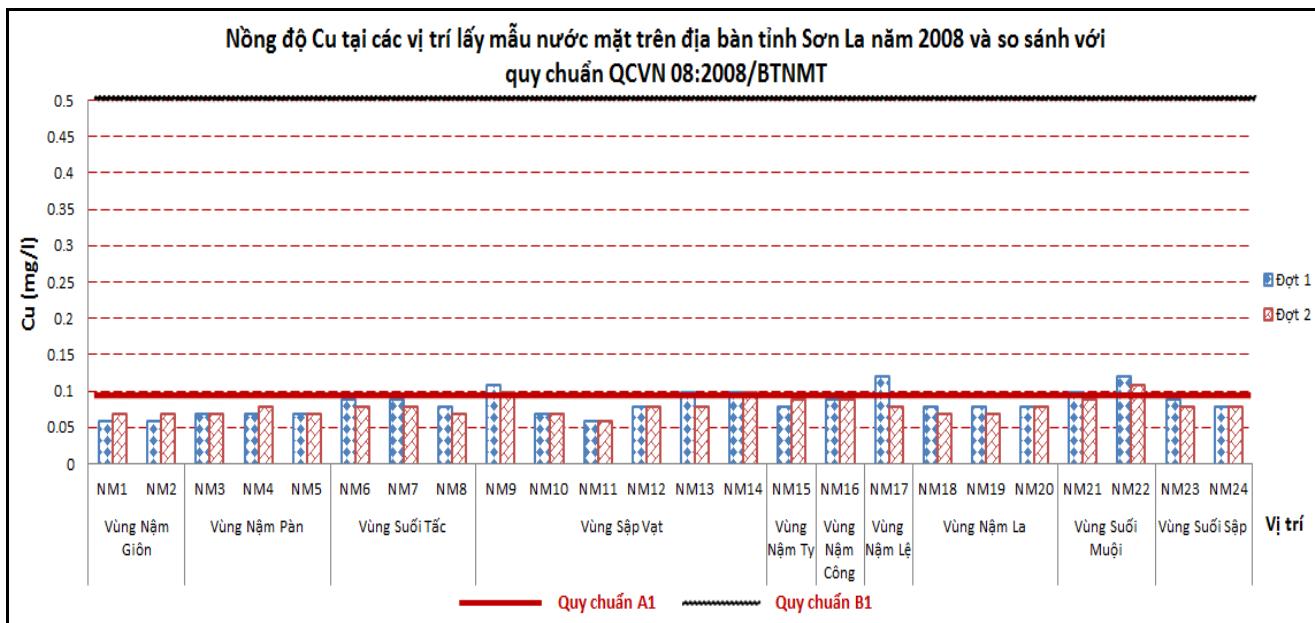


Hình 2. 60: Nồng độ chì tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2008

Chênh lệch nồng độ chì giữa hai lần lấy mẫu nước tại các vị trí dao động trong khoảng từ 0- 0,002mg/l. Vị trí có nồng độ chì lớn nhất là cảng Tà Hộc - Mai Sơn và gần UBND xã Mường Lầm có Pb =0,008mg/l (đợt 1), gần UBND xã Mường Lầm có Pb =0,008mg/l (đợt 2). Vị trí có nồng độ chì thấp nhất là Phía trên nhà máy thuỷ điện Suối Sập (đợt 1), suối Nà Bó, Sau trung tâm y tế huyện Yên Châu có Pb =0,004mg/l.

Các mẫu đều có nồng độ chì thấp hơn so với giới hạn cho phép tối đa của quy chuẩn A1 và B1.

## 11. Chỉ tiêu Cu.



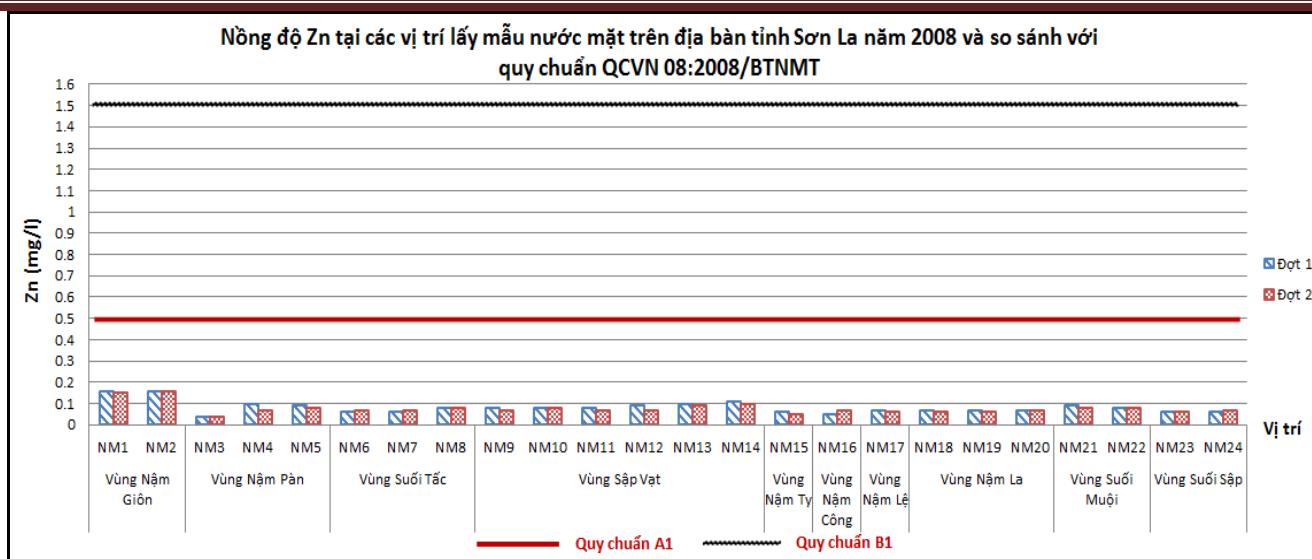
Hình 2. 61: Nồng độ đồng tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2008

Chênh lệch nồng độ đồng trong các mẫu nước sau hai lần lấy mẫu thay đổi không đáng kể, dao động trong khoảng từ 0 – 0,04mg/l. Vị trí chênh lệch nhiều nhất là gần UBND xã Chiềng Khương, vị trí chênh lệch ít nhất là NM3, NM 5, NM 10, NM 11, NM 12, NM 14, NM 16, NM 20, NM 24.

Quy chuẩn B1: 24 mẫu nước mặt đều nằm dưới mức giới hạn cho phép tối đa của quy chuẩn B1 từ 0,38 – 0,44mg/l.

Quy chuẩn A1: Có 3 vị trí có nồng độ đồng cao hơn so với quy chuẩn A1 là chân Cầu Tạ khoa, gần UBND xã Chiềng Khương, sau UBND xã Chiềng Ly vượt từ 0,01 - 0,02mg/l. Có ba vị trí có nồng độ đồng bằng với quy chuẩn A1 là sau trung tâm y tế huyện Yên Châu, chân cầu Chiềng Khoi, chân cầu suối Muội, các vị trí còn lại đều có nồng độ đồng thấp hơn.

## 12. Chỉ tiêu Zn.

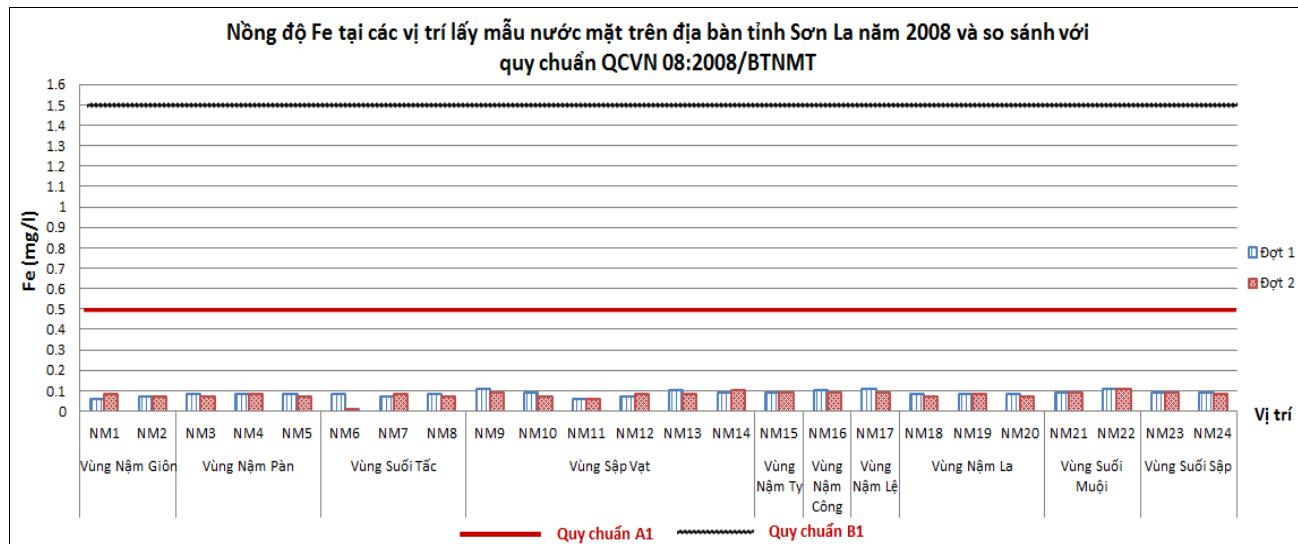


Hình 2. 62: Nồng độ kẽm tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2008

Chênh lệch nồng độ kẽm tại các vị trí lấy mẫu nước trong hai đợt đo không đáng kể, dao động trong khoảng từ 0 – 0,03mg/l. Vị trí chênh lệch nhiều nhất là Sau nhà máy Đường huyện Mai Sơn. Vị trí có nồng độ kẽm lớn nhất là chân cầu Vĩnh cửu Thuỷ điện Sơn La (đợt 1), bến phà Pá Uôn - Quỳnh Nhai (đợt 1, 2) Zn = 0,16mg/l. Vị trí có nồng độ kẽm nhỏ nhất là cảng Tà Hộc - Mai Sơn (đợt 1,2) Zn = 0,04mg/l.

Tất cả các mẫu nước mặt đều có nồng độ kẽm thấp hơn so với quy chuẩn A1 và B1.

### 13. Chỉ tiêu Fe.

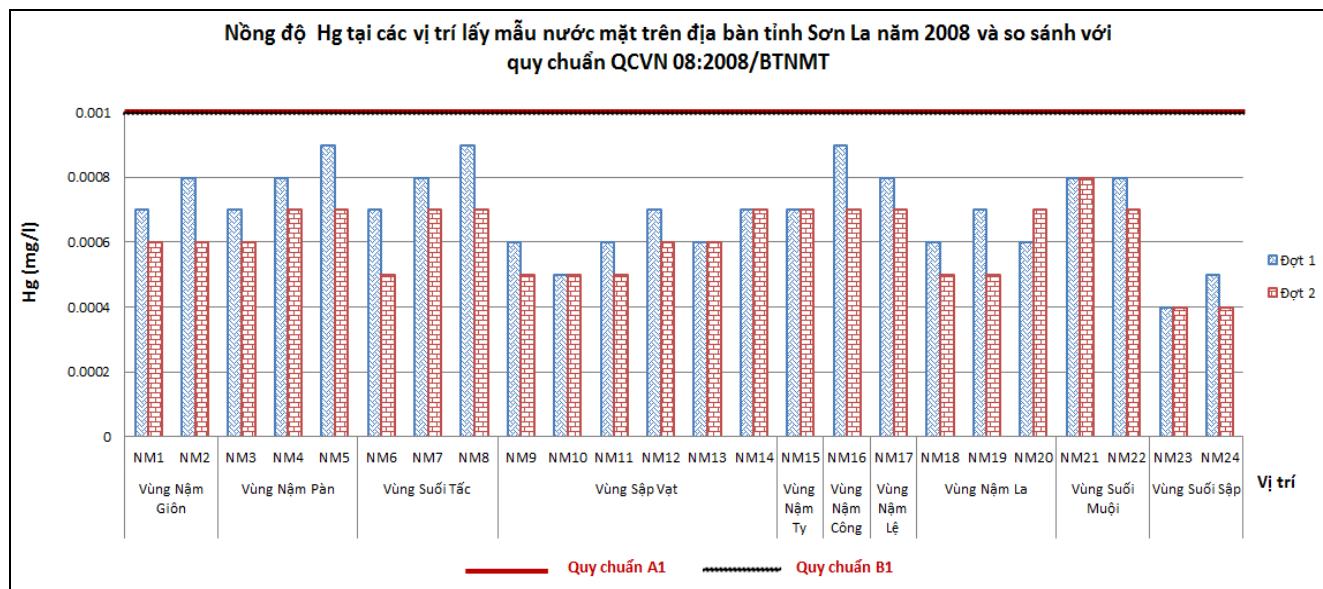


Hình 2. 63: Nồng độ kẽm tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2008

Chênh lệch nồng độ sắt trong các mẫu nước giữa hai đợt đo không đáng kể, dao động trong khoảng từ 0 -0,07mg/l. Vị trí có nồng độ sắt chênh lệch lớn nhất là bến phà Van Yên. Vị trí có nồng độ sắt lớn nhất là Chân Cầu Tạ khoa, gần UBND xã Chiềng Khương (đợt 1), sau UBND xã Chiềng Ly (đợt 1,2) có Fe =0,11mg/l. Vị trí có nồng độ Fe thấp nhất là Chân cầu Vĩnh cửu Thuỷ điện Sơn La, gần thị trấn Nông Trường Mộc Châu có Fe =0,06mg/l (đợt 1), bến phà Van Yên có Fe = 0,009mg/l (đợt 2).

Các mẫu nước đều thấp hơn mức giới hạn cho phép của quy chuẩn A1 và B1 từ 0,39 - 0,49mg/l (quy chuẩn A1), từ 1,39 – 1,49mg/l (quy chuẩn B1). Các mẫu nước đều đạt tiêu chuẩn về nồng độ sắt để có thể sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt và cấp nước tưới thủy lợi.

#### 14. Chỉ tiêu Hg



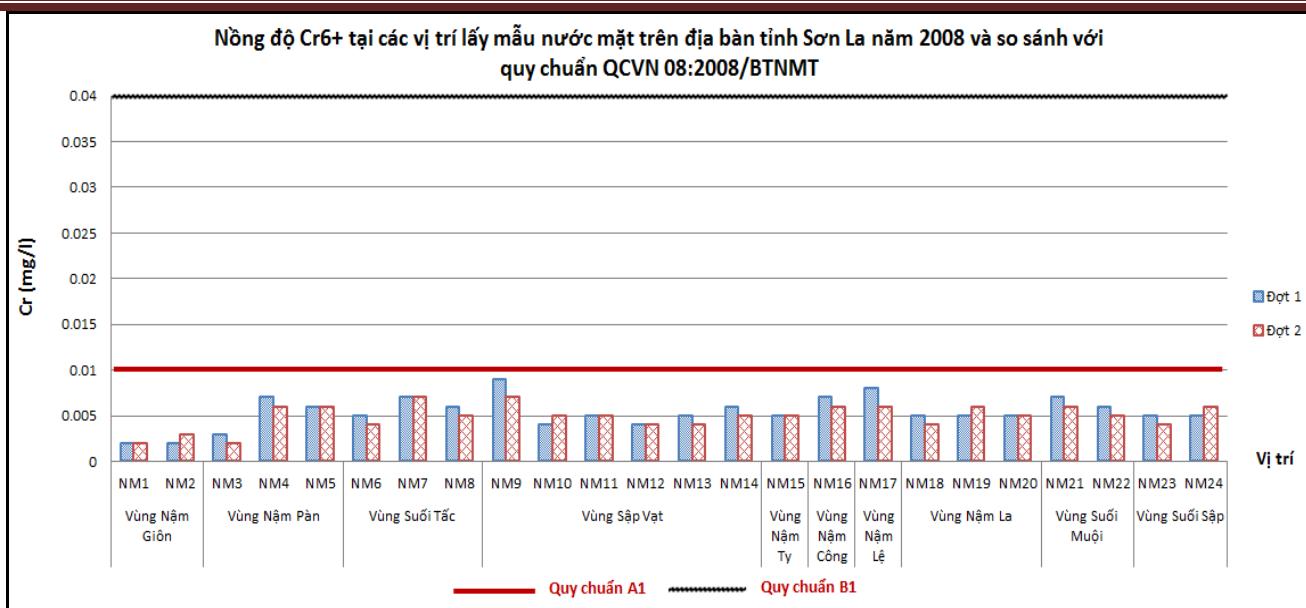
Hình 2. 64: Nồng độ thủy ngân tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2008

Chênh lệch nồng độ thủy ngân trong các mẫu nước sau hai đợt đo dao động trong khoảng từ 0 -0,0002 mg/l. Chênh lệch nồng độ thủy ngân cao nhất là các mẫu nước NM2, NM 5, NM 6, NM 8, NM 16, NM 19 có  $Hg = 0,0002\text{mg/l}$ . Vị trí chênh lệch nồng độ thủy ngân nhỏ nhất là NM10, NM 13, NM 14, NM 15, NM 21, NM 23 có  $Hg = 0\text{mg/l}$ .

Vị trí có nồng độ thủy ngân cao nhất là các mẫu nước NM 5, NM 8, NM 16 có  $Hg = 0,0009\text{mg/l}$  (đợt 1), NM 21 có  $Hg = 0,0008 \text{ mg/l}$  (đợt 2). Vị trí có nồng độ thủy ngân nhỏ nhất là các mẫu nước 23, 24 có  $Hg = 0,0004\text{mg/l}$ .

Các mẫu nước đều có nồng độ thủy ngân nhỏ hơn mức giới hạn cho phép tối đa của quy chuẩn A1 và B1, vì vậy các nguồn nước trên có đủ tiêu chuẩn về nồng độ thủy ngân để có thể sử dụng nguồn nước phục vụ cấp nước sinh hoạt và tưới thủy lợi.

#### 15. Chỉ tiêu Cr.



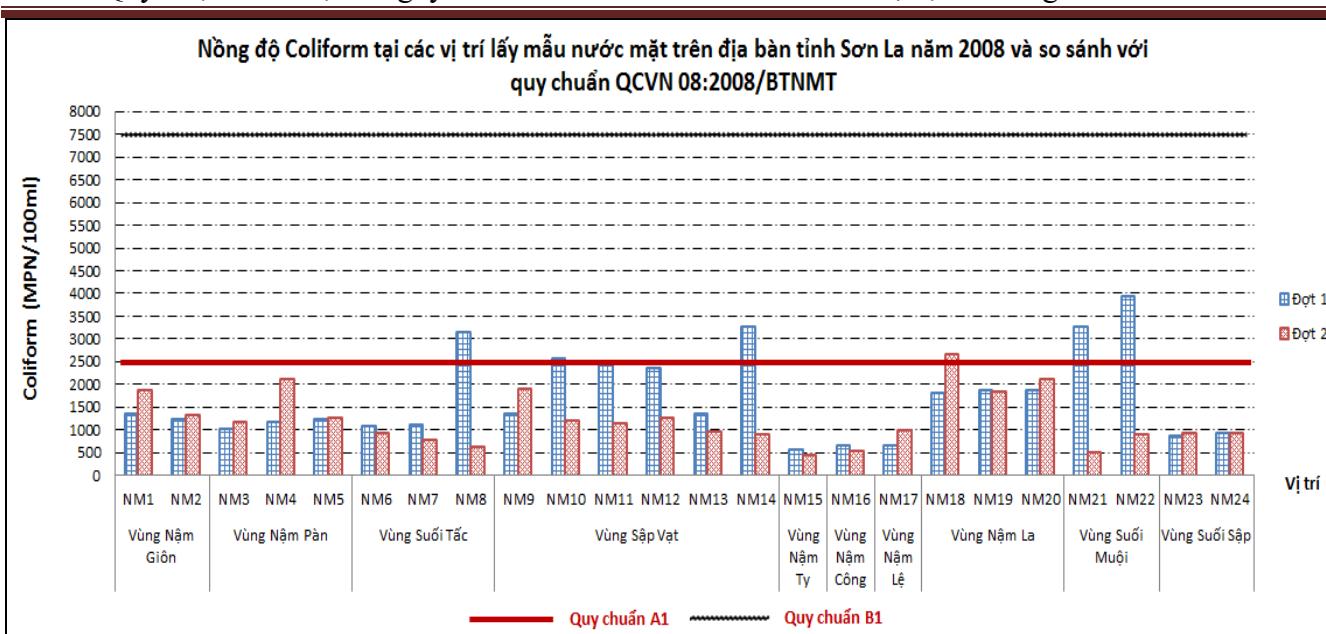
Hình 2. 65: Nồng độ Cr<sup>6+</sup> tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2008

Chênh lệch nồng độ crom của các mẫu nước mặt trong hai đợt lấy mẫu là không đáng kể chỉ từ 0 – 0,002mg/l. Vị trí chênh lệch cao nhất là chân Cầu Tạ khoa, gần UBND xã Chiềng Khương lệch Cr = 0,002mg/l. Có 7 vị trí không chênh lệch sau hai đợt đo là: Chân Cầu Sắt Hát Lót, chân Cầu Tạ khoa, gần thị trấn Nông Trường Mộc Châu, suối Nà Bó, gần UBND xã Mường Lầm, chân cầu Trắng.

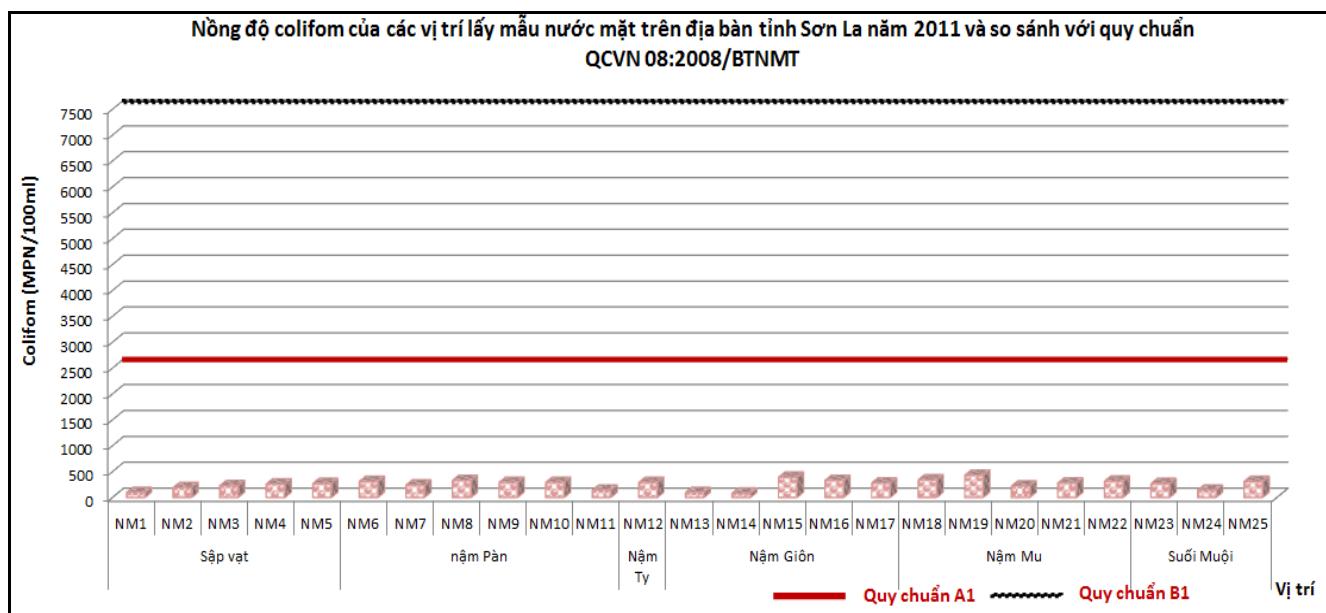
Vị trí có nồng độ crom lớn nhất là: Chân cầu Tạ Khoa Cr<sup>6+</sup> = 0,009mg/l (đợt 1), đập Tràn suối Tắc, chân Cầu Tạ khoa Cr<sup>6+</sup> = 0,007mg/l (đợt 2). Vị trí có nồng độ crom nhỏ nhất là chân cầu Vĩnh cửu Thuỷ điện Sơn La, bến phà Pá Uôn - Quỳnh Nhai (đợt 1), chân cầu Vĩnh cửu Thuỷ điện Sơn La, cảng Tà Hộc - Mai Sơn (đợt 2) có Cr<sup>6+</sup> = 0,002mg/l.

Các mẫu nước đều có nồng độ crom thấp hơn giới hạn cho phép tối đa của quy chuẩn A1 (từ 0,001 – 0,008mg/l) và B1 (từ 0,031 – 0,038mg/l). Các nguồn nước này có nồng độ crom đạt mức giới hạn cho phép để có thể sử dụng cấp nước cho mục đích sinh hoạt và tưới thủy lợi.

## 16. Chỉ tiêu Coliforms.



Hình 2. 66: Nồng độ coliform tại các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2008



Hình 2. 67: Nồng độ coliform của các vị trí lấy mẫu nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2011

**Năm 2008:** Biến động theo các xu hướng không rõ ràng tuy nhiên vẫn nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 08:2008/BTNMT cột A2. Hàm lượng coliforms đợt 1/2008 có 7/24 (29,1%) mẫu vượt quá giới hạn cho phép QCVN 08:2008/ BTNMT cột A1, tuy nhiên đến năm 2011, không còn điểm có dấu hiệu ô nhiễm.

Chênh lệch về nồng độ coliform của các mẫu nước mặt trong hai đợt đo chênh lệch nhau khá cao từ 7 - 3042 MPN/100ml, đặc biệt tại các mẫu nước NM8, NM 10, NM 11, NM 12, NM 14, NM 21, NM 22 chênh lệch từ 3042 – 1080 MPN/100ml.

Vị trí đo được nồng độ coliform cao nhất là Sau UBND xã Chiềng Ly coliform = 3921 MPN/100ml (đợt 1), Gần UBND xã Chiềng Cơi coliform = 2642 MPN/100ml (đợt 2). Vị trí có nồng độ coliform nhỏ nhất là Gần UBND xã Mường Lảm coliform = 564 MPN/100ml (đợt 1), coliform = 434 MPN/100ml (đợt 2).

**Năm 2011:** Nồng độ colifom của các mẫu nước mặt năm 2011 dao động trong khoảng từ 80 – 430 MPN/100ml, vị trí có nồng độ colifom cao nhất là suối Huổi Păng tại bản Pá Chiến xã Chièn San với colifom = 430 MPN/100ml, vị trí có nồng độ colifom thấp nhất là suối Huổi Kiện tại điểm Nà Mùn bản Mường Pay xã Chièng Khay-Quỳnh Nhai colifom = 80 MPN/100ml. Các mẫu đều nằm dưới mức giới hạn cho phép của quy chuẩn A1 và B1.

Qua các thông số phân tích có thể nhận thấy nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La đang bị ô nhiễm bởi DO, TSS và các hợp chất có nguồn gốc hữu cơ như  $\text{NO}_2^-$ , COD,  $\text{BOD}_5$  và  $\text{CN}^-$ . Trong đó mức độ ô nhiễm của các thông số từ nặng đến nhẹ được sắp xếp như sau  $\text{DO} > \text{NO}_2^- > \text{TSS} > \text{BOD}_5 > \text{COD} > \text{CN}^-$ . Có dấu hiệu ô nhiễm kim loại nặng (sắt). Trên địa bàn toàn tỉnh hiện chưa có dấu hiệu ô nhiễm  $\text{NO}_3^-$ . Hiện tượng ô nhiễm chỉ mang tính chất cục bộ.

#### **Nhận xét:**

**Năm 2007:** Từ kết quả phân tích chất lượng nước theo các chỉ tiêu riêng lẻ cho thấy: Mẫu nước mặt tại vị trí trạm cấp nước huyện Mộc Châu và nước suối Tắc (huyện Phù Yên) bị ô nhiễm nặng nhất, có 3 chỉ tiêu vượt quá so với quy chuẩn là:  $\text{BOD}_5$ , DO, pH.

**Năm 2008:** Có 5 vị trí vượt quá giới hạn cho phép của quy chuẩn 7 chỉ tiêu ( $\text{DO}$ ,  $\text{BOD}_5$ ,  $\text{NH}_4^+$ , TSS,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NO}_2^-$ , COD) là: Chân cầu Vĩnh Cửu Thuỷ điện Sơn La, Bến phà Pá Uôn - Quỳnh Nhai, chân cầu Tạ Khoa, gần UBND xã Mường Lầm, trạm khí Tượng Sông Mã.

**Năm 2011:** Từ bảng thống kê các điểm ô nhiễm thì mẫu nước tại Suối Nậm Bay tại điểm Huổi Păng bản Bon xã Mường Khiêng - Huyện Thuận Châu, Suối Nậm Lò tại xã Cà Nàng- Quỳnh Nhai, Suối Nậm Pan xã Phiêng Khoài-Yên Châu bị ô nhiễm nặng nhất, có 5 chỉ tiêu vượt mức giới hạn cho phép của quy chuẩn QCVN 08:2008/BTNMT (là TSS, DO,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NO}_2^-$ ) , các vị trí bị ô nhiễm nhẹ hơn như Suối Nậm Pan xã Phiêng Khoài-Yên Châu, Suối Tô Lông tại xã Suối Bàng-Mộc Châu, Nước suối Nậm Giôn tại bản Giôn xã Mường Giôn-Quỳnh Nhai, Suối Nậm Giôn tại điểm Bản Bo xã Mường Giôn-Quỳnh Nhai, Suối Nà Nừa tại xã Lóng Phiêng-Yên Châu chỉ vượt 2 chỉ tiêu so với quy chuẩn là: TSS, DO.

**Năm 2013:** Có 6 vị trí vượt quá giới hạn cho phép của quy chuẩn từ 10-14 chỉ tiêu ( $\text{BOD}_5$ , TSS, COD,  $\text{NO}_2$ ) là: Cầu bản Panh (phường Chiềng An, TP Sơn La), cầu Sắt (Phường Chiềng Lè, TP Sơn La), đoạn gian nhau với đường đi Mường Trai, đoạn giao nhau với đường đi Co Mạ, cầu treo huyện Mai Sơn, cách cầu Sắt 2km về thượng lưu Mai Sơn. Bảng thống kê các điểm ô nhiễm trên địa bàn tỉnh Sơn La khảo sát chất lượng nước mặt các năm 2007, 2008, 2011, 2013 được thể hiện chi tiết trong phụ lục 2 PLIIB. 2 đến PLIIB. 21

#### **2.6.2.2. Nước ngầm**

+ Nguồn chủ yếu gây ô nhiễm nước dưới đất trên địa bàn tỉnh bao gồm:

- Ô nhiễm kim loại nặng từ quá trình xả thải vào môi trường nước thải sản xuất và nước thải độc hại không qua xử lý hoặc xử lý không đạt yêu cầu đi qua khe nứt dòng chảy, thấm qua đất vào nguồn nước ngầm.

- Ô nhiễm bởi thuốc bảo vệ thực vật và phân bón hóa học là hiện tượng phổ biến trong các vùng canh tác nông nghiệp. Trong quá trình sử dụng thuốc bảo vệ thực vật và phân bón hóa học, một lượng đáng kể thuốc và phân bón không được cây trồng tiếp nhận. Chúng sẽ lan truyền và tích lũy trong đất, nước và các sản phẩm nông nghiệp dưới dạng dư lượng thuốc bảo vệ thực vật và phân bón. Nước bị ô nhiễm sẽ lan truyền các chất ô nhiễm vào nước ngầm, vào đất và các thành phần môi trường có liên quan khác.

- Loại hình hóa học của nước ngầm chủ yếu Bicarbonat calci magne, Bicarbonat calci chiếm 67%, chất lượng nước ngầm cụ thể một số chỉ tiêu chất lượng nước chưa đạt so với quy chuẩn QCVN 09:2008/BTNMT như sau:

+ Đại đa số nước dưới đất tỉnh Sơn La thuộc dạng trung tính đến kiềm yếu, pH của nước biến đổi trong khoảng rộng từ 4,8 - 9,78, trong đó có 1 mẫu tầng chứa nước t<sub>3</sub>, có 8 mẫu có pH lớn hơn ≥ 8,5 tại t<sub>2</sub><sup>1</sup>, t<sub>1</sub>, ε-0

+ Trong số 362 mẫu phân tích chất lượng nước ngầm tại tỉnh Sơn La có 3 mẫu vượt tiêu chuẩn về độ cứng CaCO<sub>3</sub> (mg/l) tại tầng chứa nước q, t<sub>3</sub>

+ Kết quả phân tích có 3/362 mẫu có lượng ΣFe ≥ 5 mg/l tại tầng chứa nước q, t<sub>2</sub><sup>3</sup>, ε-0

+ Nitrit (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) là sản phẩm trung gian của quá trình oxy hóa amoniac của vi sinh, hoặc cũng có thể có nguồn gốc từ nước thải công nghiệp. Nitrit là hợp chất không bền và chúng có thể tiếp tục bị oxy hóa thành Nitrat (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) trong điều kiện không bị kìm hãm bởi các hợp chất hay quá trình khác. Nitrit không độc trực tiếp đối với người, nhưng các dẫn suất của nó như nitroso, nitroamin là chất có tiềm năng gây ung thư. Kết quả phân tích có 4/362 mẫu có lượng NO<sub>2</sub><sup>-</sup> ≥ 1 mg/l tại tầng chứa nước p<sub>3</sub><sup>1</sup>, tầng cách nước.

+ Nitrat (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) là hợp chất có hóa trị cao nhất của nitơ và nó khá bền trong nước. Nitrat trong nước có 2 nguồn gốc chính, một là do quá trình phân hủy vi sinh các hợp chất hữu cơ chứa nitơ trong đất, vì lý do nào đó cây cối không hấp thụ được nitrat hình thành, nó sẽ bị nước rửa trôi và thấm vào các tầng chứa nước. Hai là nitrat được hình thành do nguồn phân bón hóa học dư thừa do cây cối không hấp thụ được hết. Lượng dư thừa này được giữ lại trong đất và một phần được nước rửa trôi thấm vào nước ngầm. Bản thân nitrat không phải là yếu tố độc hại đối với con người nhưng do quá trình chuyển hóa thành nitrit để tạo thành các hợp chất nitroso, nitroamin có khả năng gây ung thư. Tác hại chính của nguồn nước có nitrat là gây bệnh xanh xao ở trẻ em do tăng hàm lượng methaemoglobin. Sự tăng nồng độ của chất này là do nitrit (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) tác động, chúng kết hợp với haemoglobin có trong hồng cầu của máu để tạo ra methaemoglobin, đây là chất không có khả năng tiếp nhận oxy, vì thế nó làm giảm khả năng hấp thụ oxy của phổi. Trong máu chứa 10% chất này thì da trẻ em trở nên xanh xao, nếu đạt tới 45-65% thì có thể gây tử vong.

Quy chuẩn QCVN 09:2008/BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định giới hạn hàm lượng các hợp chất nitơ trong nước ngầm đối với NH<sub>4</sub><sup>+</sup> là nhỏ hơn 3 mg/l, đối với nitrit (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) là nhỏ hơn 1 mg/l và đối với nitrat (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) là nhỏ hơn 15 mg/l. Kết

quả phân tích có 23/362 mẫu có lượng  $\text{NO}_3^- \geq 15 \text{ mg/l}$  tại tầng chứa nước  $t_3$ ,  $t_2^2$ ,  $t_1^2$ ,  $p_3^2$ , d,  $\text{pr}_3-\varepsilon_1$ , tầng cách nước.

+ Thành phần vi lượng là các ion kim loại như Asen (As), Chì (Pb), Kẽm (Zn), Thủy ngân (Hg), Cadmi (Cd)... và các hợp chất Xianua (CN-), Phenol... mặc dù nồng độ của chúng có trong nước thấp nhưng gây ra rất nhiều các tác hại đối với sức khỏe con người cũng như môi trường. Ví dụ như hàm lượng As trong nước có thể kìm hãm khả năng tự làm sạch của nguồn nước, là tác nhân gây ung thư da và các dạng ung thư khác đối với con người; Chì (Pb) trong nước xâm nhập vào cơ thể người từ nước uống, chúng tích tụ trong xương và tích lũy dần theo thời gian, Chì kìm hãm hoạt động của các enzym trong quá trình trao đổi chất của hồng cầu. Triệu chứng của nhiễm độc chì là mệt mỏi, ăn không ngon, đau đầu, nó tác động đến cả hệ thần kinh trung ương và ngoại vi. Tác hại của Xianua là chúng có khả năng tạo phức bền đối với các loại enzym có chứa sắt và có thể tấn công vào liên kết disulfid trong mạch của phân tử protein. Do sự phong tỏa enzym chứa sắt cytochrom – oxidase dẫn đến quá trình ngừng hô hấp..... Kết quả phân tích có 4/87 mẫu có hàm lượng Zn, 1/87 mẫu có hàm lượng Mn, 1/87 mẫu có hàm lượng Cd, 2/87 mẫu có hàm lượng Hg, 7/87 mẫu có hàm lượng CN vượt quá tiêu chuẩn theo QCVN 09:2008/BTNMT.

+ Trong nguồn nước dưới đất tồn tại chủ yếu 2 nhóm vi khuẩn là vi khuẩn hiếu khí và vi khuẩn kỵ khí. Vi khuẩn hiếu khí thường tồn tại trong môi trường nước ngầm có hàm lượng oxy hòa tan cao, hay môi trường oxy hóa. Ngược lại vi khuẩn kỵ khí thường tồn tại trong môi trường nước ngầm có hàm lượng oxy hòa tan thấp, hay môi trường khử. Vi sinh vật có trong nước ngầm thường gây ra các bệnh đường ruột đối với con người. Kết quả phân tích có 22/43 mẫu có Tông Coliform, 1/43 mẫu có E.Coli vượt tiêu chuẩn theo QCVN 09:2008/BTNMT ô nhiễm tại tầng chứa nước  $k_2$ ,  $t_3^2$ ,  $t_2^3$ ,  $t_1^2$ ,  $p_3^2$ , d<sub>1</sub>,  $\varepsilon_0$ ,  $\text{pr}-\varepsilon_1$ , tầng cách nước.

+ Tình trạng ô nhiễm các tầng chứa nước trên địa bàn tỉnh Sơn La chủ yếu do hoạt động sản xuất mía đường, chế biến cà phê, bột dong, bột săn.

+ Kết quả kiểm tra nước dưới đất tại thị trấn Mai Sơn cho thấy nước bị ô nhiễm do các hoạt động sản xuất đường tại nhà máy đường của Công ty cổ phần mía đường Lam Sơn đã tác động xấu đến đời sống của nhân dân khu vực xung quanh. Đặc biệt vào cuối năm 2012 khi nhà máy nước số 1 thành phố (công ty cổ phần cấp nước Sơn La) đột ngột dừng cấp nước sinh hoạt tại một số khu vực trên địa bàn thành phố với lý do nguồn nước bị ô nhiễm. Nguyên nhân gây ô nhiễm là do hoạt động sơ chế cà phê tại xã Chiềng Cọ (thành phố Sơn La) và xã Muối Nọi (huyện Thuận Châu) đã xả thải rác ra môi trường và chảy vào nguồn nước cung cấp của nhà máy.

+ Kết quả phân tích chất lượng nước ngầm tại nhà máy tinh bột săn Sơn La

- Các chỉ tiêu tiến hành quan trắc gồm: TS, pH,  $\text{NH}_4^+ \text{-N}$ ,  $\text{NO}_2^- \text{-N}$ ,  $\text{NO}_3^- \text{-N}$ ,  $\text{Cl}^-$ , Fe, Cu...

- Các phương pháp lấy mẫu, bảo quản mẫu và phân tích phù hợp với các tiêu chuẩn, Quy chuẩn hiện hành.

*Bảng 2.43. Chất lượng nước ngầm gần khu vực dự án nhà máy tinh bột sắn Sơn La*

STT	Tên chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả	QCVN 09: 2008/BTNMT
			NGMS	
Kết quả hiện trường				-
pH		-	7,6	5,5 - 8,5
Kết quả phòng thí nghiệm				
TS (Chất rắn tổng số)		mg/l	45	1500
COD		mg/l	1,8	4
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> - N		mg/l	0,05	0,1
NO <sub>2</sub> - N		mg/l	0,01	1,0
NO <sub>3</sub> - N		mg/l	12	15
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>		mg/l	18	400
Cl <sup>-</sup>		mg/l	6,5	250
CN <sup>-</sup>		mg/l	0,002	0,01
Zn		mg/l	0,08	3
Cu		mg/l	0,02	1,0
Asen		mg/l	0,009	0,05
Hg		mg/l	KPH	0,001
Pb		mg/l	0,003	0,01
Mn		mg/l	0,05	0,5
Fe		mg/l	2	5
E - Coli		MPN/100 ml	KPH	Không phát hiện
Coliform		MPN/100 ml	KPH	3

*Nguồn: Trung tâm Quan trắc môi trường tỉnh Sơn La thực hiện tháng 11 năm 2013*

Ghi chú:

- NGMS: Mẫu nước ngầm lấy tại giếng khoi trong khu dân cư phía Bắc nhà máy.
- KPH: Không phát hiện.

Nhát xét:

Qua khảo sát cho thấy: Các thông số TS, pH, NH<sub>4</sub><sup>+</sup> - N, NO<sub>2</sub> - N, NO<sub>3</sub> - N, Fe, Cu...đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 09:2008/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước ngầm.

## 2.7. Tình hình bảo vệ nguồn nước trong những năm gần đây

### 2.7.1. Các chính sách, chủ trương, biện pháp bảo vệ nguồn nước

#### 2.7.1.1. Các chính sách, chủ trương bảo vệ nguồn nước

Trong năm 2011 Sở Tài nguyên và Môi trường đã thực hiện việc thanh tra về tình hình chấp hành pháp luật về tài nguyên nước đối với 9 đơn vị khai thác, sử dụng tài nguyên nước, xả nước thải vào nguồn nước trên địa bàn tỉnh. Kết quả thanh tra cho thấy chưa có đơn vị nào được cơ quan nhà nước có thẩm quyền cấp giấy phép khai thác, sử dụng tài nguyên nước, xả nước thải vào nguồn nước theo quy định.

Năm 2013, phòng Tài nguyên và Môi trường tỉnh Sơn La đã tiến hành thống kê, rà soát các điểm khai thác, sử dụng nước dưới đất trên 11 huyện và thành phố của tỉnh.

Công tác quản lý nhà nước về tài nguyên nước trên địa bàn tỉnh Sơn La đã dần được trú trọng trong những năm gần đây. Tuy nhiên, trong công tác quản lý tài nguyên nước của tỉnh vẫn đang gặp những khó khăn nhất định, trong đó chủ yếu tập trung ở vấn đề về nguồn nhân lực từ cấp Sở cho đến ở dưới địa phương. Hiện tại, ở cấp Sở chỉ

có 3 cán bộ thực hiện trong đó bao gồm cả nhiệm vụ về quản lý khoáng sản và khí tượng thủy văn, đối với cấp huyện chỉ có 1 cán bộ chuyên trách.

### 2.7.1.2. Các biện pháp bảo vệ nguồn tài nguyên nước

Sự tham gia của cộng đồng là điều kiện tiên quyết, có vai trò quyết định để thực hiện có hiệu quả các chương trình, dự án bảo vệ môi trường nước sông, suối, ao hồ, kênh rạch. Có nhiều nguyên nhân dẫn đến tình trạng ô nhiễm nguồn nước như thể chế, chính sách bảo vệ môi trường và phát triển bền vững chưa theo kịp tốc độ phát triển kinh tế xã hội; cách quản lý còn nhiều bất cập, địa phương thiếu nhân lực có chuyên môn, tuy nhiên nguyên nhân quan trọng nhất vẫn là thiếu sự tham gia của cộng đồng. Theo kết quả phân tích các chỉ tiêu chất lượng nước mặt và nước thải trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2007, 2008, 2011, 2013 cho thấy các thành phần như BOD<sub>5</sub> (nhu cầu oxy sinh học), COD (nhu cầu oxy hóa học), chỉ tiêu vi sinh, hàm lượng chất lơ lửng (SS), kim loại nặng...đều vượt tiêu chuẩn cho phép. Điểm hình như các vị trí: Trạm cấp nước huyện Mộc Châu bị ô nhiễm nồng độ DO và BOD<sub>5</sub>, suối Tắc – huyện Phù Yên bị ô nhiễm nồng độ pH, DO (năm 2007), suối Nậm Pan xã Phiêng Khoài-Yên Châu, suối Nậm Lò tại xã Cà Nàng-Quỳnh Nhai, suối Nậm Bay tại điểm Huổi Păn bản Bon xã Mường Khiêng - Huyện Thuận Châu bị ô nhiễm nồng độ TSS, DO, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>,NO<sub>2</sub><sup>-</sup> (năm 2011). Năm 2013 hầu hết các mẫu đều bị ô nhiễm các chất như DO, BOD<sub>5</sub>, TSS, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>. Các suối và rãnh thoát nước bị ô nhiễm nặng như: Hồ nước số 2 và số 3 nhà máy đường của Công ty cổ phần mía đường Lam Sơn, xưởng chế biến chì, kẽm công ty nông sản Phù Yên (năm 2013).

Qua kết quả điều tra tình hình sử dụng tài nguyên nước trên địa bàn tỉnh Sơn La cho thấy các hộ chủ yếu sử dụng nguồn nước mặt từ các suối, mó nước, một số khu vực tại thành phố và thị trấn đã được sử dụng nước máy cho mục đích phục vụ nhu cầu ăn uống, sinh hoạt, chăn nuôi.

Qua kết quả điều tra cũng cho thấy ý thức bảo vệ, giữ gìn vệ sinh nguồn nước của người dân chưa cao, không tận dụng được nguồn nước mưa, chưa nhận thức được đầy đủ về bảo vệ tài nguyên nước và môi trường. Đa số các hộ dân đều sống rải rác tại các vùng sâu, vùng xa nên việc tuyên truyền nâng cao ý thức của người dân còn gặp nhiều khó khăn và hạn chế.

Vì vậy việc bảo vệ và sử dụng tiết kiệm nguồn tài nguyên nước đang là vấn đề được quan tâm hàng đầu. Mỗi người cần nhận thức và có hành động tiết kiệm nước, điều đó sẽ góp phần rất lớn trong việc bảo vệ nguồn tài nguyên nước.

Thường xuyên nạo vét sông, suối để khai thông dòng chảy, không lấn chiếm lòng sông, suối, việc nuôi trồng thủy sản trên các dòng sông, suối cần thực hiện theo quy hoạch.

Trong sản xuất nông nghiệp cần phải có chế độ tưới nước và phân bón phù hợp, tránh sử dụng thuốc trừ sâu dư thừa, không rõ nguồn gốc.

Trong chăn nuôi gia súc, gia cầm không nên nuôi thả rong dễ dẫn đến ô nhiễm nguồn nước và môi trường.

Không xả rác thải bừa bãi ra môi trường, đặc biệt tại những khu vực gần với nguồn nước.

## 2.7.2. Ý thức của cộng đồng trong việc bảo vệ nguồn nước;

Ngày nay việc bảo vệ và sử dụng tiết kiệm nguồn tài nguyên nước đang là vấn đề cần được quan tâm hàng đầu bởi vì nó có tầm quan trọng liên quan đến sự tồn tại và phát triển của con người và của toàn xã hội. Đồng thời nước không phải là nguồn tài nguyên thiên nhiên vô tận, nếu chúng ta không có ý thức giữ gìn và bảo vệ thì chính chúng ta đã và đang hủy diệt môi trường sống của chính mình.

Theo kết quả điều tra, khảo sát, các vấn đề chính liên quan đến bảo vệ tài nguyên nước được cộng đồng quan tâm gồm:

- Tình trạng thiếu nước, đặc biệt đối với nhân dân vùng khó khăn về nguồn nước, khó khăn về kinh tế và cách giải quyết tình trạng trên.

- Nguồn nước cung cấp đủ cho nông nghiệp, công nghiệp và nuôi trồng thủy sản.

- Hạn chế tối đa ảnh hưởng của phát triển thủy điện đến đời sống dân sinh vùng hồ thủy điện, và khu vực hạ lưu;

- Nguy cơ ô nhiễm nguồn nước từ các khu/cụm công nghiệp, làng nghề được quy hoạch trong giai đoạn tới.

- + Trách nhiệm của cộng đồng trong vấn đề bảo vệ tài nguyên nước:

- Nâng cao và phát huy ý thức bảo vệ tài nguyên nước, sử dụng nước tiết kiệm.

- Nêu cao tinh thần tự giác chấp hành nghiêm chỉnh các quy định pháp luật của nhà nước về bảo vệ tài nguyên nước.

- Phối hợp với các cơ quan nhà nước, cơ quan có thẩm quyền trong quản lý tài nguyên nước phát hiện và mạnh dạn tố cáo các hành vi vi phạm pháp luật của nhà nước trong quá trình sử dụng và bảo vệ tài nguyên nước.

## 2.8. Tình hình dự báo các yếu tố KTTV phục vụ công tác bảo vệ nguồn nước

Các trạm khí tượng, thủy văn trên địa bàn tỉnh Sơn La chủ yếu đều được hình thành từ sau năm 1960 – giai đoạn phát triển nhất của hoạt động quan trắc khí tượng, thủy văn nhằm phục vụ công tác nghiên cứu và trị thủy. Hiện nay phần lớn các trạm này đã ngừng hoạt động, chỉ duy trì một số trạm dùng cho công tác nghiên cứu, dự báo khí tượng thủy văn.

- + Công tác quan trắc các yếu tố khí tượng: Trên địa bàn tỉnh Sơn La phát triển cùng với mạng quan trắc khí tượng của cả nước, gồm lưới trạm khí tượng và trạm đo mưa nhân dân. Toàn tỉnh có khoảng 67 trạm đo mưa được xây dựng và hoạt động từ thập kỷ 50 - 60 của thế kỷ 20. Do điều kiện địa hình miền núi phức tạp vấn đề giao thông và liên lạc còn nhiều hạn chế, ở những vùng cao dân cư thưa thớt, nên việc thành lập và duy trì các trạm cho các vùng có nhiều khó khăn. Chính vì vậy mà có những trạm chỉ hoạt động được trong thời gian ngắn đã ngừng hoạt động. Cũng có những trạm hoạt động không được đều đặn, số liệu không đầy đủ. Qua nhiều giai đoạn thành lập và hoạt động, hiện nay mạng lưới trạm đo mưa của tỉnh Sơn La gồm 14 trạm: Bản Sọc, bản Sôp Côp, Chiềng

Khoa, Chiềng Yên BĐ, Mai Sơn, Mộc Châu KT, Mường Sai, Mường Trai, Phù Yên, Sông Mã KT, Sơn La, Tà Nàng, Thuận Châu, Yên Châu, mật độ đo mưa đạt 1012.43km<sup>2</sup>/1 trạm đo, đang tiếp tục đo đạc với chất lượng tài liệu đo đạc đáng tin cậy.

Bảng 2. 44: Thống kê các trạm đo mưa trên toàn tỉnh Sơn La

STT	Tên trạm	Tên khác	Xã	Huyện	Năm BĐ	Năm KT	Ghi chú
1	Bản Chiên	Mường Thái	Mường Thái	Phù Yên	1/5/1972	31/12/82	
2	Bản Giôn	Bản Sáng, Bản Mé	Mường Giôn	Quỳnh Nhai	5/1/1960	31/6/91	
3	Bản Hoa		Tân Lập	Mộc Châu	1/1/1964	31/3/65	
4	Bản Huôi	Nọng Lay	Nong Lay	Thuận Châu	6/1/1972	31/12/82	
5	Bản Khá	Thôn Bản khá	Púng Bánh	Sông Mã	4/1/1966	31/6/91	
6	Bản Màn	1	Cò Nòi	Mai Sơn	5/1/1965	28/02/81	
7	Bản Mạt		Mường Bò	Sông Mã	1/1/1970	30/6/91	
8	Bản Mô		Chiềng Bơm	Thuận Châu	1/5/1960	30/6/91	
9	Bản Sóc	Mường Bang	Mường Bang	Phù Yên	1/5/1960		
10	Bản Sôp cộp	Bản Rặt	TT Sôp cộp	Sôp Cộp	1/6/1961		
11	Bản Tảng	Tranh Đáu	Tranh Đáu	Thuận Châu	7/1/1964	31/12/82	
12	Bản Tịa	Thôn Bản Tịa	Púng Bánh	Sông Mã	4/1/1966	30/9/73	
13	Bình Thuận		Bình Thuận	Thuận Châu	1/9/1961	30/9/64	
14	Bắc Yên KT		TT Trần	Bắc Yên KT	6/1/1973	31/12/01	
15	Cà Nàng	Cà Nàng	Cà Nàng	Quỳnh Nhai	5/1/1972	30/6/90	
16	Chiềng Chăn	Tạ Chan	Chiềng Chăn	Mai Sơn	6/1/1967	28/2/83	
17	Chiềng Den	Nậm Ty, Nà Pàn	Nậm Ty	Sông Mã	8/1/1970	30/4/91	
18	Chiềng Khương		Chiềng Khương	Sông Mã	1/5/1959	30/4/80	
19	Chiềng Khoa	Km 46, Kiến Thiết	Lóng Luông	Mộc Châu	1/1/1959		
20	Chiềng On	Trạm Hốc	Chiềng On	Yên Châu	5/1/1960		
21	Chiềng Sai	Nà Mường	Chiềng sai	Mộc Châu	6/1/1961	31/1/83	
22	Chiềng Sung		Chiềng Sung	Mai Sơn	1/1/1981	30/4/87	
23	Chiềng Ve	Mường É	Mường É	Thuận Châu	1/1/1959	31/6/91	
24	Chiềng Xóm	Mường Lùm	Chiềng Xóm	Yên Châu	3/1/1967	31/12/67	
25	Chiềng Yên BĐ	Km 22	Chiềng Yên	Mộc Châu	1/6/1959		
26	Cò Nòi KH			Mai Sơn	7/1/1963	31/12/01	
27	Đá Đô		Đá Đô	Phù Yên	1/1/1966	31/12/80	
28	Hát Lót		Hát Lót	Mai Sơn	1/5/1958	31/12/63	
29	Hoàng Văn Thủ				7/1/1962	31/9/62	
30	Huổi Mé	Bản Mé	Chiềng Chung	Mai Sơn	1/6/1964	31/12/88	
31	Làng Chiếu	Hang Chú, Xím Vàng	Suối Lộng	Bắc Yên	1/5/1960	31/6/91	
32	Mai Sơn	Chiềng Mai, Bản Mãi	Chiềng Mai	Mai Sơn	1/6/1959		
33	Mộc Châu KT		TT Trần	Mộc Châu	1/5/1958	31/12/01	
34	Mộc Châu NL			Mộc Châu	1/1/1959	31/15/63	
35	Mường Côi		Mường Côi	Phù Yên	1/4/1972	31/8/82	
36	Mường Lạn		Mường Lạn	Sông Mã	1/8/1964	31/6/91	
37	Mường Sại	Chiềng Muôn	Mường Sại	Quỳnh Nhai	1/5/1960		
38	Mường Tè		Mường Tè	Mộc Châu	1/4/1974	31/6/91	
39	Mường Trai	Búng Cuông	Mường Trai	Mường La	5/1/1960		
40	Nà Lòi	Cộng Hoà	Cộng Hoà	Mộc Châu	5/1/1965	31/12/80	
41	Nà Sản		Sân bay Nà Sản	Mai Sơn	1/10/1958	31/5/65	
42	Nậm Giôn		Nậm Giôn	Mường La	1/4/1972	31/6/91	
43	Nậm Lậu	Tranh Đáu	Tranh Đáu	Thuận Châu	4/1/1972	28/2/83	
44	Ngọc Chiên	Nậm chiên, Khuva Vai	Ngọc Chiên	Mường La	5/1/1960	31/6/91	
45	Nong Tàu		Chiềng Nơi	Mai Sơn	3/1/1981	30/4/82	
46	Pắc Ngà	Bắc Ngà	Bắc Ngà	Bắc yên	1/1/1972	31/3/81	
47	Pa Háng	Bó Sập	Lóng Sập	Mộc châu	1/5/1959	31/7/91	
48	Phù Yên			Phù Yên	1/1/1958		

“Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030”

STT	Tên trạm	Tên khác	Xã	Huyện	Năm BĐ	Năm KT	Ghi chú
49	Piêng Hiêng	Suối Sập Tv	Piêng Hiêng	Bắc Yên	6/1/1960	31/8/81	
50	Piêng Pản		Piêng Pản	Mai Sơn	1/1/1981	28/2/82	
51	Quỳnh Nhai		Mường Chiêng	Quỳnh Nhai	5/1/1960	31/12/01	
52	Sông Mã KT		Nà Ngru	Sông Mã	1/1/1963		
53	Sơn La	1	Thị Xã	Thị Xã	1/5/1958		
54	Sông Pe	Bản Tre	Sông Pe	Bắc Yên	6/1/1964	31/6/76	
55	Suối Tọ		Suối Tọ	Phù Yên	1/5/1960	30/11/62	
56	Tân Cường		Tân Cường	Mộc Châu	1/10/1965	28/2/67	
57	Tân Lang		Tân Lang	Phù Yên	1/1/1979	31/7/91	
58	Tà Nàng	Tú Nang, Bản Trung Tâm	Tú Nang	Yên Châu	1/6/1959		
59	Tạ Bú	Thác Vai	Tạ Bú	Mường La	1/1/1959		TV
60	Tạ Khoa	Bến Là, Tà Hộc	Tạ Khoa	Mai Sơn	1/5/1959		TV
61	Tường Ha		Tường Ha	Phù Yên	1/5/1974	28/2/80	
62	Thác Mộc		Chiềng Hắc	Mộc Châu	4/1/1967	31/9/81	
63	Thác Tao	Bản Cuồn, Bản Pôn	Mường Tranh	Mai Sơn	7/1/1965	31/12/89	
64	Thuận Châu	Chiềng Ly	Tiều khu 4 - TT	Thuận Châu	1/1/1958		
65	Vạn yên	MT Vạn Yên	Tân phong	Phù Yên	1/6/1958		TV
66	Xã Là	Chiềng Khương, Bản Bó	Chiềng Khương	Sông Mã	1/6/1981		TV
67	Yên Châu		Viêng Lán	Yên Châu	1/5/1958		

+ Công tác quan trắc các yếu tố thủy văn: Từ những năm 1960, Nhà nước đã bắt đầu xây dựng các trạm thuỷ văn trên các sông ở Sơn La để quan trắc, thu thập số liệu để phục vụ cho khai thác TNN và dự báo nguồn nước, lũ lụt, hạn hán... Trong hệ thống mạng lưới quan trắc thuộc tỉnh Sơn La đã có các trạm để đo lưu lượng, mực nước... Mạng lưới quan trắc phân bố đều ra các sông, suối, trong địa bàn tỉnh có 16 trạm thuỷ văn đã được xây dựng, các trạm này được đặt trên các sông: Sông Đà, Nậm Chiêng, Nậm Bú, Nậm Cuốn, Nậm Pản, Nậm Sập, Nậm Công... Tuy nhiên do nhiều điều kiện, việc duy trì các trạm này gặp nhiều khó khăn, tính đến thời điểm hiện nay, chỉ còn các trạm đang tiếp tục đo đạc là: Quỳnh Nhai, Tạ Bú, Tạ Khoa, Vạn Yên, Xã Là.

Bảng 2. 45: Thống kê các trạm thuỷ văn trên toàn tỉnh Sơn La

TT	Tên trạm	Tên sông, suối	Xã	Huyện	Cấp	Năm bắt đầu	Năm kết thúc
1	Quỳnh Nhai	Sông Đà	TT. Quỳnh Nhai	Quỳnh Nhai	1	1/1/1962	Đang hoạt động
2	Tạ Bú	Sông Đà	Tạ Bú	Mường La	1	1/1/1961	Đang hoạt động
3	Tạ Khoa	Sông Đà	Mường Khoa	Yên Châu	1	1/1/1965	Đang hoạt động
4	Vạn Yên	Sông Đà	Vạn Yên	Phù Yên	1	1/1/1959	Đang hoạt động
5	Nậm Chiêng	Nậm Chiêng	Ngọc Chiêng	Mường La	1	1/1/1962	12/31/1981
6	Bản Cuồn	Nậm Cuồn	Mường Chanh	Mai Sơn	1	1/1/1965	12/31/1975
7	Thác Vai	Nậm Bú	Tạ Bú	Mường La	1	1/1/1960	12/31/1980
8	Chò Lòng	Nậm Pản	Chiềng On	Yên Châu	1	1/1/1968	12/31/1973
9	Thác Mộc	Nậm Sập	Chiềng Hắc	Mộc Châu	1	1/1/1959	12/31/1981
10	Suối Tân	Nam Tân	Chiềng Khoa	Mộc Châu	1	1/1/1970	12/31/1975
11	Xã Là	Mã	Xã Là	Sông Mã	1	1/1/1961	Đang hoạt động
12	Nậm Ty	Nậm Ty	Chiềng Đen	Sông Mã	1	1/1/1961	12/31/1974
13	Nậm Công	Nậm Công	Huội Mót	Sông Mã	1	1/1/1966	12/31/1981
14	Bản Sảng	Nậm Cuồn				1/1/1965	12/31/1965
15	Chiềng Ngàm	Nậm Muội				1/1/1966	12/31/1966
16	Nà Hẹ	Nậm Na	Hát Lót	Mai Sơn		1/1/1965	12/31/1965

+ Chất lượng tài liệu quan trắc: Hiện nay lưới trạm khí tượng, đo mưa, đo đặc thủy văn do Trung tâm Khí tượng Thủy văn Quốc gia quản lý, quan trắc chính biên theo một quy trình -quy phạm rất rõ ràng và nghiêm chỉnh, số liệu bảo đảm chất lượng tốt cho nghiên cứu tính toán. Ở mức độ nào đó phản ảnh được các vùng khí hậu cơ bản, đặc điểm dòng chảy một số sông suối chính....

- Về khí tượng, khí hậu: Do lưới trạm khí tượng, đo mưa đa số có tài liệu đo đặc liên tục từ năm 1958, 1963 trở lại đây (khoảng trên dưới 50 năm số liệu) nên liệt số liệu được coi là đủ dài để đặc trưng cho quá trình biến đổi khí hậu, khí tượng trên lưu vực, có thể dùng để tiến hành tính toán. Trong phần tính toán các yếu tố khí tượng, khí hậu, chúng tôi sử dụng tài liệu của các trạm khí tượng Quỳnh Nhai, Sơn La, Cò Nòi, Sông Mã, Yên Châu, Phù Yên, Mộc Châu, Bắc Yên với liệt số liệu từ năm 1963, 1964 đến năm 2012, đây là khoảng thời gian có liệt tài liệu tương đối đầy đủ và đồng nhất.

- Về thủy văn: Tài liệu quan trắc thủy văn trên lưu vực sông Đà, sông Mã, suối Nậm Chiêng, Nậm Bú, Nậm Cuốn, Nậm Sập, Nậm Ty, Nậm Công... nói chung và các trạm trên dòng nhánh được đánh giá là có chất lượng cao và đảm bảo tin cậy sử dụng trong tính toán phục hồi dòng chảy phục vụ tính toán quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030. Các trạm Bản Sắng (suối Nậm Cuốn), Chiềng Ngàm (suối Nậm Muội), Nà Hạ (suối Nậm Na), Chò Lồng (Nậm Pàn), Suối Tân (suối Nam Tân) có chuỗi số liệu quan trắc ngắn (1-5 năm) không đảm bảo cho việc tính toán nên chúng tôi không thu thập các trạm này.

## **2.9. Tổng hợp phân tích, đánh giá khả năng đáp ứng nguồn nước về số lượng và chất lượng**

### **2.9.1. Tổng hợp phân tích, đánh giá khả năng đáp ứng nguồn nước về số lượng**

Nguồn nước khai thác hàng năm đảm bảo bền vững, không làm suy thoái, ô nhiễm nguồn nước trên địa bàn tỉnh Sơn La khoảng 12,7 tỷ m<sup>3</sup>. Trong đó:

- Nước mặt: khoảng 11,3 tỷ m<sup>3</sup>.
- Nguồn nước dưới đất: khoảng 1,4 tỷ m<sup>3</sup>

**Bảng 2. 46: Tổng hợp khả năng đáp ứng của nguồn nước trên từng vùng**

Tiêu vùng quy hoạch	Tài nguyên nước (triệu m <sup>3</sup> )	Tài nguyên nước mặt (triệu m <sup>3</sup> )	Tài nguyên NDĐ (triệu m <sup>3</sup> )	Hồ chứa TD, TL (triệu m <sup>3</sup> )	Nhu cầu (triệu m <sup>3</sup> )	Tỷ lệ % nhu cầu so với TNN
<b>Tổng</b>	<b>12.734,7</b>	<b>11.281,4</b>	<b>1.453,3</b>	<b>159,8</b>	<b>725,9</b>	<b>6</b>
Nậm Giôn	1446,7	1295,4	151,3	0,6	33,9	2
Nậm Pàn	1030,4	920,8	109,6	0,4	66,8	6
Nậm La	351,8	311,2	40,6	8,2	57	16
Suối Sập Vạt	2351,5	2021,9	329,6	3	184,6	8
Suối Tân	1212,4	1053,1	159,3	-	61,4	5
Suối Sập	1323,7	1241,2	82,5	14,8	44,7	3
Nậm Mu	1276,6	1182,2	94,4	126,3	50,8	4
Suối Muội	995,9	868,2	127,7	0,1	41,6	4
Nậm Ty	796,1	670,6	125,5	4,9	67,3	8
Nậm Soi	517,9	460,2	57,7	0,3	32,4	6
Nậm Lê	212,8	192,9	19,9	-	20,9	10
Nậm Công	1218,9	1063,7	155,2	1,2	64,7	5

Qua kết quả tính toán cân bằng nước ở trên và bảng tổng hợp khả năng đáp ứng nguồn nước, sơ bộ đánh giá tiềm năng nguồn nước trên địa bàn tỉnh Sơn La như sau:

- Tổng lượng nước trên toàn tỉnh khoảng 12.734,7 triệu m<sup>3</sup>/năm, trong đó lượng nước phân bố không đều theo các tiêu vùng quy hoạch. Tiêu vùng có lượng nước lớn nhất trong toàn tỉnh là Suối Sập Vạt và vùng phụ cận với tổng lượng nước khoảng 2,3 tỷ m<sup>3</sup>/năm. Tiêu vùng có lượng nước nhỏ nhất trong toàn tỉnh là Nậm Lê và vùng phụ cận với tổng lượng nước khoảng 212,8 triệu m<sup>3</sup>/năm.

- Các khu vực giàu nước bao gồm tiêu vùng Nậm Giôn, suối Tắc, suối Sập và suối Nậm Mu thuộc lưu vực sông Đà.

- Do sự phân bố không đều của nguồn nước mặt theo thời gian nên có những thời kỳ vào thời điểm khô hạn, sông thường bị cạn nước nên vẫn xảy ra tình trạng thiếu nước. Theo kết quả tính toán cân bằng nước trong mục (2.6.2) ta thấy vùng Sập Vạt, Suối Muội thiếu nước vào tháng I-IV; vùng Nậm Pàn, Suối Tắc, Nậm Ty, Nậm Công thiếu nước vào tháng II-IV, với tổng lượng nước thiếu khoảng 18,7 triệu m<sup>3</sup>.

- Tài nguyên nước năm 2010 là 12.746,6 triệu m<sup>3</sup>, năm 2012 tài nguyên nước giảm xuống còn 12.734,7 triệu m<sup>3</sup>, do lượng mưa trên lưu vực giảm, lượng bốc hơi tăng, và do hoạt động khai thác của con người tác động đến nguồn tài nguyên nước làm tài nguyên nước có nguy cơ suy giảm cả về chất và lượng.

- Tài nguyên nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La được tăng thêm giá trị do Sơn La có địa hình thuận lợi để phát triển thủy điện. Tiềm năng thủy điện của các sông, suối trên địa bàn tỉnh rất phong phú có thể xây dựng nhiều đập, hồ thủy điện trên sông chính và các sông nhánh. Đó là một lợi thế để phát huy giá trị tài nguyên nước trên địa bàn tỉnh Sơn La.

Như vậy, tổng lượng nước đã khai thác sử dụng của các ngành kinh tế năm 2012 là 725,9 triệu m<sup>3</sup>, so với tổng lượng nước có thể khai thác sử dụng là 12.734,7 triệu m<sup>3</sup> thì đã sử dụng 6%, trong đó vùng Sập Vạt có tỷ lệ sử dụng nước cao nhất chiếm 25,4%, nhỏ nhất là vùng Nậm Lê có tỷ lệ khai thác sử dụng nước là 2,9%. Với tỷ lệ khai thác sử dụng nước như vậy cho thấy tỷ lệ sử dụng nước trên địa bàn tỉnh Sơn La hiện vẫn còn ở mức thấp và điều kiện nguồn nước còn có thể cho phép khai thác sử dụng với mức cao hơn. Tuy nguồn nước đáp ứng đủ cho các nhu cầu sử dụng, nhưng do nguồn nước dưới đất phân bố không đồng đều, chỉ phát triển trong các hang karst, các đới dập vỡ nứt nẻ kiến tạo. Về nguồn nước mặt, do đặc điểm địa hình phân cắt nên vấn đề tiếp cận nguồn nước trên các tiêu vùng quy hoạch tương đối khó khăn và vấn đề ô nhiễm nguồn nước rất dễ xảy ra. Vì vậy, cần có phương án phân bổ và bảo vệ nguồn nước hợp lý để phát triển bền vững.

## 2.9.2. Tổng hợp phân tích, đánh giá khả năng đáp ứng nguồn nước về chất lượng

Từ kết quả quan trắc chất lượng nước năm 2007, 2008, 2011, 2013 cho thấy:

- Nhiều nguồn nước trên địa bàn tỉnh Sơn La có dấu hiệu bị ô nhiễm cục bộ như: Suối Nậm La chảy qua thành phố Sơn La, suối Nậm Pàn do nhà máy mía đường Sơn La và nhà máy tinh bột sắn Sơn La, suối Khoa do công ty trách nhiệm hữu hạn mỏ NiKel Bản Phúc, suối Sập Vạt do nhà máy kim loại màu Sơn La, các suối có các công trình thủy điện đang thi công.

- Trên sông Đà, trước khi tích nước nhiều chỉ tiêu vượt quá tiêu chuẩn cho phép từ 1-3 lần như: DO, NO<sub>2</sub>, TSS, BOD<sub>5</sub>, COD...Với định hướng phát triển kinh tế - xã hội đến năm 2020, môi trường nước của tỉnh sẽ phải đổi mới với những nguy cơ bị tác động lớn, nguyên nhân chủ yếu cho các hoạt động khai thác khoáng sản, sản xuất vật liệu xây dựng, chế biến.

- Các khu vực quy hoạch phát triển khu công nghiệp, cụm công nghiệp, khu đô thị đều nằm trên các địa tầng với các không gian rỗng, nguồn nước dưới đất rất hạn chế như các tiểu vùng: Nậm Pàn, Suối Tắc, Suối Muội, Sập Vạt. Do đó trong những năm tới tỉnh Sơn La phải đổi mới với tình hình ô nhiễm nguồn nước mặt, đặc biệt trên các dòng sông lớn như sông Đà, sông Mã và tình hình cạn kiệt nguồn nước dưới đất, đặc biệt là ở các khu vực kinh tế động lực dọc Quốc lộ 6 và vùng kinh tế dọc sông Đà cũng là những khu vực khá nhạy cảm về mặt môi trường.

- Theo “Quyết định phê duyệt Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội tỉnh Sơn La đến năm 2020”, tốc độ tăng trưởng bình quân thời kỳ đến năm 2015 là 11,5%/năm, giai đoạn 2016-2020 là 8,5%/năm. Nền kinh tế phát triển kéo theo nguy cơ ô nhiễm môi trường ngày càng tăng cao, mức độ ô nhiễm ngày càng khó kiểm soát. Các yếu tố bị ảnh hưởng bao gồm: Chất lượng nước mặt, nước dưới đất, khả năng xói mòn, bồi tụ dòng chảy, dòng chảy mặt. Không những thế các thành phần môi trường này còn bị ảnh hưởng bởi các tác động cộng hưởng, tích lũy. Các loại hình hoạt động trong quy hoạch có khả năng ảnh hưởng đến chất lượng nước mặt là các loại hình sản xuất công nghiệp, giấy, bã rác...

Vì vậy, về cơ bản chất lượng nước trên địa bàn tỉnh Sơn La vẫn đáp ứng đủ so với nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh trong giai đoạn 2020, định hướng năm 2030 song cần phải xây dựng các chương trình bảo vệ môi trường tổng thể, môi trường từng vùng, giảm các tác động từ bên ngoài lên tài nguyên môi trường như: Khai thác, sử dụng tài nguyên thiên nhiên bền vững, ô nhiễm nguồn nước (đặc biệt tại các điểm nóng về môi trường hiện nay như: Nhà máy tinh bột sắn Sơn La, nhà máy kim loại màu Sơn La, công ty trách nhiệm hữu hạn mỏ NiKel Bản Phúc, thành phố Sơn La..., khai thác, sử dụng quá mức tài nguyên rừng và đa dạng sinh học, khai thác quá thiếu bền vững tài nguyên rừng, tài nguyên khoáng sản, các tác động tiêu cực của biến đổi khí hậu...

## **2.10. Xác định các vấn đề thuận lợi và khó khăn, thách thức và cơ hội liên quan đến quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La tại thời điểm hiện trạng và xác định thứ tự ưu tiên giải quyết.**

### **2.10.1. Những vấn đề thuận lợi trong quản lý bảo vệ TNN**

- Công tác quản lý nhà nước về tài nguyên nước rất được các Ban, ngành chức năng quan tâm, chỉ đạo. Từng bước xây dựng xây dựng chính sách pháp luật chi tiết về thăm dò, khai thác, sử dụng bảo vệ và phát triển bền vững TNN. Tuy nhiên mức độ quản lý, triển khai chưa thực sự sát hợp và hiệu quả chưa cao.

- Hệ thống quản lý nhà nước về lĩnh vực TNN và môi trường đã bước đầu phát huy được hiệu quả, tuy nhiên chưa cao.

- Đội ngũ cán bộ chuyên môn dần được nâng cao năng lực, công tác thanh, kiểm tra, xử lý đã bước đầu được tiến hành tuy nhiên chưa thường xuyên. Vai trò và nhiệm vụ của công tác tuyên truyền, giáo dục còn hạn chế. Cần phải có kế hoạch, phương án triển khai đồng bộ, cụ thể giữa các cấp các ngành có liên quan.

## 2.10.2. Những vấn đề khó khăn trong quản lý bảo vệ TNN

Công tác quản lý tài nguyên nước trên địa bàn tỉnh Sơn La còn gặp nhiều khó khăn do thiếu nguồn vốn và thiếu cả về nhân lực. Các hoạt động quản lý tài nguyên nước trên địa bàn tỉnh chưa được thực hiện đầy đủ, các văn bản hướng dẫn thực hiện các nội dung quản lý chưa được thực hiện tốt. Các dữ liệu về tài nguyên nước còn tản漫, thiếu tính cập nhật cũng ảnh hưởng nhiều tới công tác quản lý. Vì vậy các vấn đề nổi cộm liên quan đến quản lý tài nguyên nước trên địa bàn tỉnh Sơn La, gồm:

### 1. Tăng trưởng dân số, tăng hoạt động kinh tế, mức sống cải thiện dẫn tới sự cạnh tranh và mâu thuẫn về nguồn nước.

Sự phát triển không đồng đều về kinh tế giữa các bộ phận dân cư trong tỉnh dẫn đến sự phân hóa về kinh tế, hiệu quả chưa cao của những chương trình xóa đói, giảm nghèo phải triệt để khai thác tài nguyên đất rừng, hậu quả là những tác hại tiêu cực đến TNN. Việc thiếu những biện pháp chống ô nhiễm cũng làm cho TNN suy thoái trầm trọng hơn.

### 2. Tài nguyên nước phân bố không đều theo không gian và theo thời gian

Sự phân bố bất hợp lý theo điều kiện tự nhiên, địa hình và khí hậu của tỉnh dẫn đến sự phân bố bất hợp lý của TNN theo không gian và thời gian.

Mô đun dòng chảy năm trung bình phụ thuộc vào từng vùng, phụ thuộc vào điều kiện hình thành dòng chảy từng khu vực cụ thể. Những nơi nhiều nước và ít nước trong vùng quy hoạch chênh lệnh nhau tương đối lớn. Vùng hiếm nước nhất vẫn là tiểu vùng Nậm Công, Sập Vạt, mô đun dòng chảy trung bình  $15 \text{ l/s/km}^2$ . Nơi có lượng dòng chảy nhiều nhất vùng là thượng lưu sông Đà với modul dòng chảy các vùng này khoảng  $40-50 \text{ l/s/km}^2$ . Còn các vùng khác modul dòng chảy trung bình khoảng trên  $20 \text{ l/s/km}^2$ .

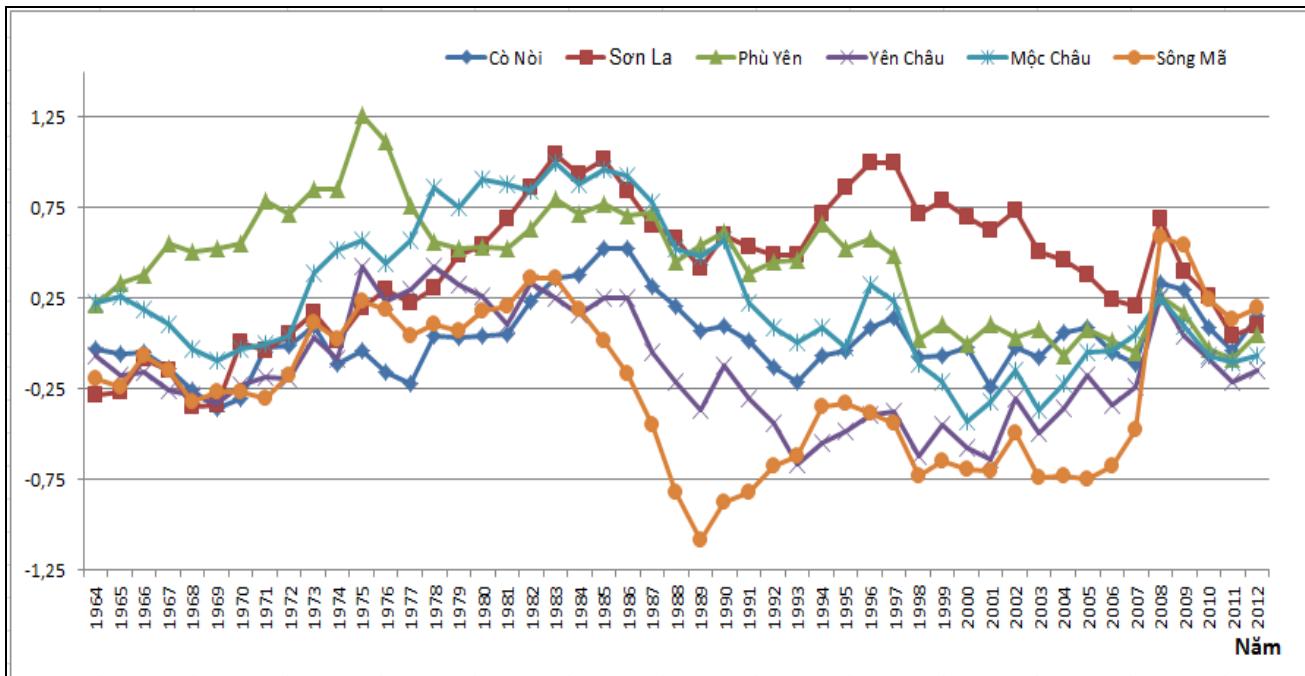
Sự phân bố của NDD cũng không đều trên địa bàn tỉnh, khu vực có trữ lượng nước ngầm lớn nhất là khu vực huyện Quỳnh Nhài với lưu lượng thăm dò, khai thác (ngày 15/5/2013) là  $43.721 \text{ m}^3/\text{ngày-đêm}$ , khu vực có trữ lượng nước ngầm thấp nhất là khu vực huyện Yên Châu với lưu lượng thăm dò, khai thác (ngày 23/1/2013) là  $642 \text{ m}^3/\text{ngày-đêm}$ .

### 3. Sự cạn kiệt, suy thoái tài nguyên nước ngày càng tăng

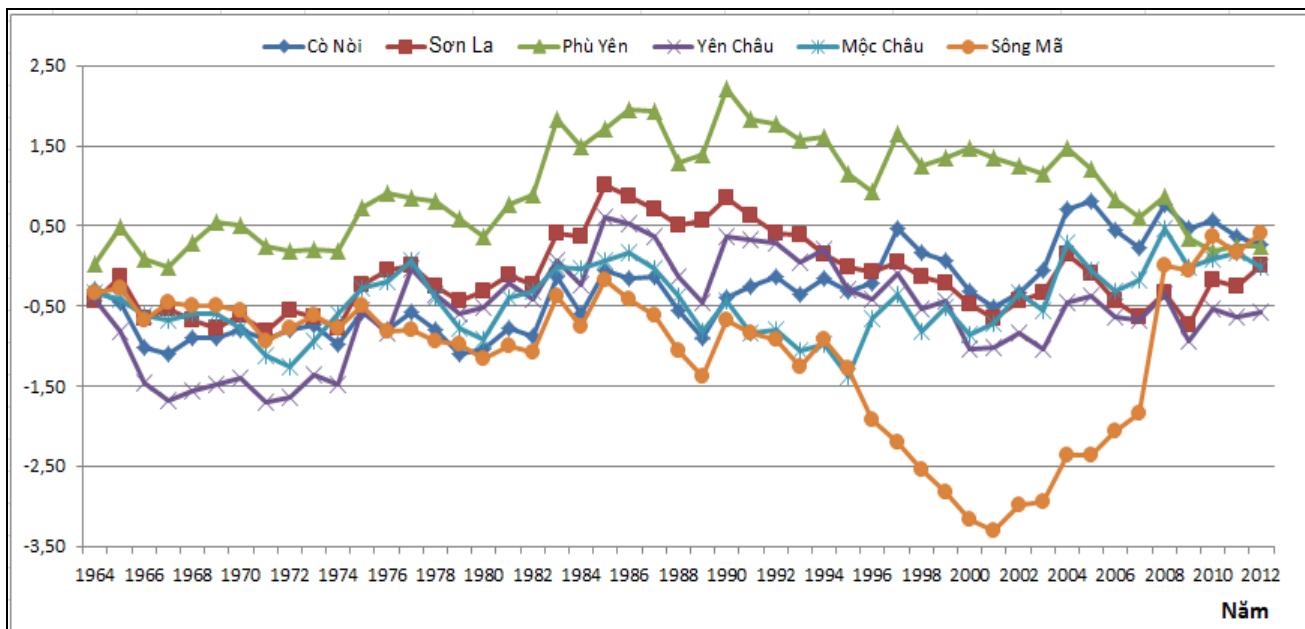
Trong những năm gần đây, lượng nước mùa kiệt trên các sông có xu hướng giảm, gây rất nhiều khó khăn cho các hoạt động sản xuất của các ngành. Dự báo trong tương lai xu hướng này còn tiếp tục diễn ra. Nguyên nhân của hiện tượng này là do sự khai thác không đi cùng với các biện pháp khôi phục và bảo vệ rừng. Diện tích rừng thượng nguồn làm giảm khả năng điều tiết nước của lưu vực. Điều đó dẫn đến mùa cạn thì cạn hơn, mùa lũ thì lũ lụt ác liệt hơn.

Do quốc gia ở thượng nguồn khai thác nước các sông ngày càng nhiều và có chiều hướng bất lợi. Ví dụ: Trung Quốc đã và đang xây dựng một vài hồ chứa lớn trên các sông thượng nguồn.

Thêm vào đó, biến đổi khí hậu toàn cầu đang ảnh hưởng trực tiếp và ngày càng lớn đến sự an toàn về nguồn nước. Những năm có El-Nino, lượng mưa và lượng dòng chảy trong sông đặc biệt là trong mùa cạn thường bị giảm mạnh.



Hình 2. 68: Đường cong lũy tích sai chuẩn lượng mưa năm tỉnh Sơn La



Hình 2. 69: Đường cong lũy tích sai chuẩn lượng mưa mùa khô tỉnh Sơn La

Đường cong luỹ tích sai chuẩn lượng mưa năm và lượng mưa mùa khô (hình 2.68 và hình 2.69) có thể thấy: Các trạm dao động tương đối đồng pha với nhau, từ năm 1964 đến 1982 đường cong lũy tích đi lên là thời kỳ mưa nhiều, giai đoạn 1982-2012 đường cong lũy tích đi xuống là thời kì mưa ít.

Theo kết quả tính toán trong bảng 2.47, khi so sánh lượng mưa năm 2012 so với lượng mưa trung bình nhiều năm ta nhận thấy: Lượng mưa tại các trạm khí tượng tỉnh Sơn La có xu thế tăng về mùa lũ và giảm về mùa kiệt.

Bảng 2.47: Phân phối lượng mưa mùa khô năm 2012 so với trung bình nhiều năm tỉnh Sơn La

Tên trạm		Mưa tb nhiều năm (mm)	Mưa tb mùa khô (mm)	Tổng mưa năm 2012 (mm)	Mưa tb năm 2012 (mm)	Lượng mưa các tháng mùa khô (mm)						
						XI	XII	I	II	III	IV	Mùa khô
Cò Nòi	X 2012 (mm)	107,0	32,9	1527,9	127,3	16,3	38,7	71,0	2,5	6,1	62,9	197,5
	Xo (mm)				22,4	12,3	14,8	19,5	41,8	112,4	37,2	
	Tỷ lệ so với Xo (%)				119,0	72,8	314,4	479,9	12,8	14,6	55,9	88,4
Sơn La	X 2012 (mm)	117,0	55,1	1480,0	123,3	44,9	26,2	90,5	6,0	48,7	114,0	330,3
	Xo (mm)				34,0	16,3	21,0	24,6	48,8	119,3	44,0	
	Tỷ lệ so với Xo (%)				105,4	132,0	161,0	431,9	24,4	99,8	95,5	125,1
Phù Yên	X 2012 (mm)	122,0	41,2	1666,4	138,9	39,7	25,4	97,4	2,1	4,9	77,5	247,0
	Xo (mm)				33,6	15,1	22,4	23,7	42,1	109,8	41,1	
	Tỷ lệ so với Xo (%)				113,8	118,1	168,6	435,7	8,9	11,6	70,6	100,1
Yên Châu	X 2012 (mm)	102,0	34,5	1304,9	108,7	25,6	50,9	42,9	0,2	2,5	87,7	209,8
	Xo (mm)				18,9	11,1	12,1	15,5	37,2	100,9	32,6	
	Tỷ lệ so với Xo (%)				106,6	135,6	459,8	354,4	1,3	6,7	86,9	105,8
Mộc Châu	X 2012 (mm)	136,0	32,9	1689,9	140,8	36,1	27,1	35,5	8,9	14,2	75,4	197,2
	Xo (mm)				38,1	15,6	19,2	23,4	42,4	101,3	40,0	
	Tỷ lệ so với Xo (%)				103,5	94,7	173,7	185,1	38,0	33,5	74,5	82,3
Sông Mã	X 2012 (mm)	99,0	45,2	1255,3	104,6	47,8	12,8	86,6	0,6	25,2	98,2	271,2
	Xo (mm)				23,1	13,3	19,4	22,0	36,6	99,5	35,6	
	Tỷ lệ so với Xo (%)				105,7	207,1	96,5	447,4	2,7	68,9	98,7	127,0

Mặc dù, tài nguyên nước trên lưu vực khá dồi dào nhưng trên địa bàn tỉnh Sơn La vẫn xảy ra tình trạng thiếu nước vào mùa kiệt. Khi mùa mưa kết thúc lượng dòng chảy trong sông giảm dần, trong điều kiện bề mặt lưu vực là đá vôi và Karst nên dòng chảy mặt giảm nhanh ngay khi mùa mưa kết thúc, ví dụ như modul dòng chảy tháng X ở Bản Cuốn là 19 l/s.km<sup>2</sup> thì tháng XI chỉ còn 12,8 l/s.km<sup>2</sup> và ở Thác Vai con số này cũng giảm nhanh từ 13 l/s.km<sup>2</sup> (tháng X) xuống còn 8,2 l/s.km<sup>2</sup> (tháng XI) và sau đó giảm chậm dần. Mùa kiệt hầu hết các sông suối có chiều dài nhỏ hơn 10 km hầu như không có dòng chảy hoặc có nhưng với lưu lượng rất nhỏ (ví dụ như các sông suối đổ vào suối Sập Việt từ xã Chiềng Hắc đến Mộc Châu; suối Triệu, suối Thón, suối Muồng, suối Đăm thuộc Bắc Yên; ...). Ngoài ra có một số suối lớn cũng không có dòng chảy như suối Bó Họ (đoạn qua xã Chiềng Mung, Mai Sơn), suối Triện (xã Mường Khoa, Bắc Yên).

Theo kết quả tính toán cân bằng nước ở trên ta thấy, các vùng Nậm Pàn, Sập Vạt, Suối Tắc, Suối Muội, Nậm Ty, Nậm Công bị cạn kiệt nguồn nước và rơi vào các tháng II-IV với vùng Nậm Pàn, Suối Tắc, Nậm Công, Nậm Ty; rơi vào tháng I-IV với vùng Sập Vạt, Suối Muội. Trong đó, nhu cầu sử dụng cho ngành nông nghiệp là lớn nhất, do tháng III, IV là thời kỳ lấy nước đổ ải cho lúa nước.

#### 4. Chất lượng nước ngày càng suy giảm, chưa chú trọng đến việc đầu tư công nghệ xử lý nước thải

Theo kết quả phân tích, đánh giá hiện trạng chất lượng tài nguyên nước cũng như mức độ ô nhiễm, suy thoái nguồn nước ở trên cho thấy, chất lượng nước tại thượng nguồn các con sông trên địa bàn tỉnh nhìn chung còn khá tốt, nồng độ các chất ô nhiễm

tăng lên dần về hạ lưu các con sông nơi đông dân cư và các cơ sở công nghiệp, tiêu thụ công nghiệp. Đặc biệt tại những đoạn sông, suối chảy qua khu vực thuộc thành phố Sơn La, các khu vực tập trung đông dân cư, đoạn giao nhau, gần khu vực nhà máy và những đoạn sông tiếp nhận nguồn nước thải từ hoạt động khai thác khoáng sản thì độ đục, TSS tại đây cao hơn trên thượng nguồn rất nhiều lần. Cụ thể: Chất lượng nước mặt năm 2013 tại tiểu vùng Nậm La, Nậm Mu, Nậm Công, Nậm Ty, Nậm Pàn, Sập Vạt, Suối Tắc bị ô nhiễm các thông số TSS, BOD<sub>5</sub>, COD, DO, NO<sub>2</sub>; vùng Suối Muội, Suối Sập bị ô nhiễm các thông số TSS, BOD<sub>5</sub>, DO, NO<sub>2</sub>, vùng Nậm Giôn ô nhiễm thông số DO, NO<sub>2</sub>. Sự hình thành các khu công nghiệp tập trung và xu hướng đô thị hóa làm tăng nguy cơ ô nhiễm nước mặt, đặc biệt tại các khu vực Sơn La, Mường La, Mai Sơn, Mộc Châu. Kết quả chi tiết được thể hiện trong bảng *PLIIB. 3 phụ lục 2*

Về chất lượng nước ngầm trên địa bàn tỉnh còn khá tốt, tuy nhiên mực nước ngầm đang có hiện tượng suy giảm.

## 5. Tình hình thiếu nước, lũ lụt, lũ quét ngày càng gia tăng

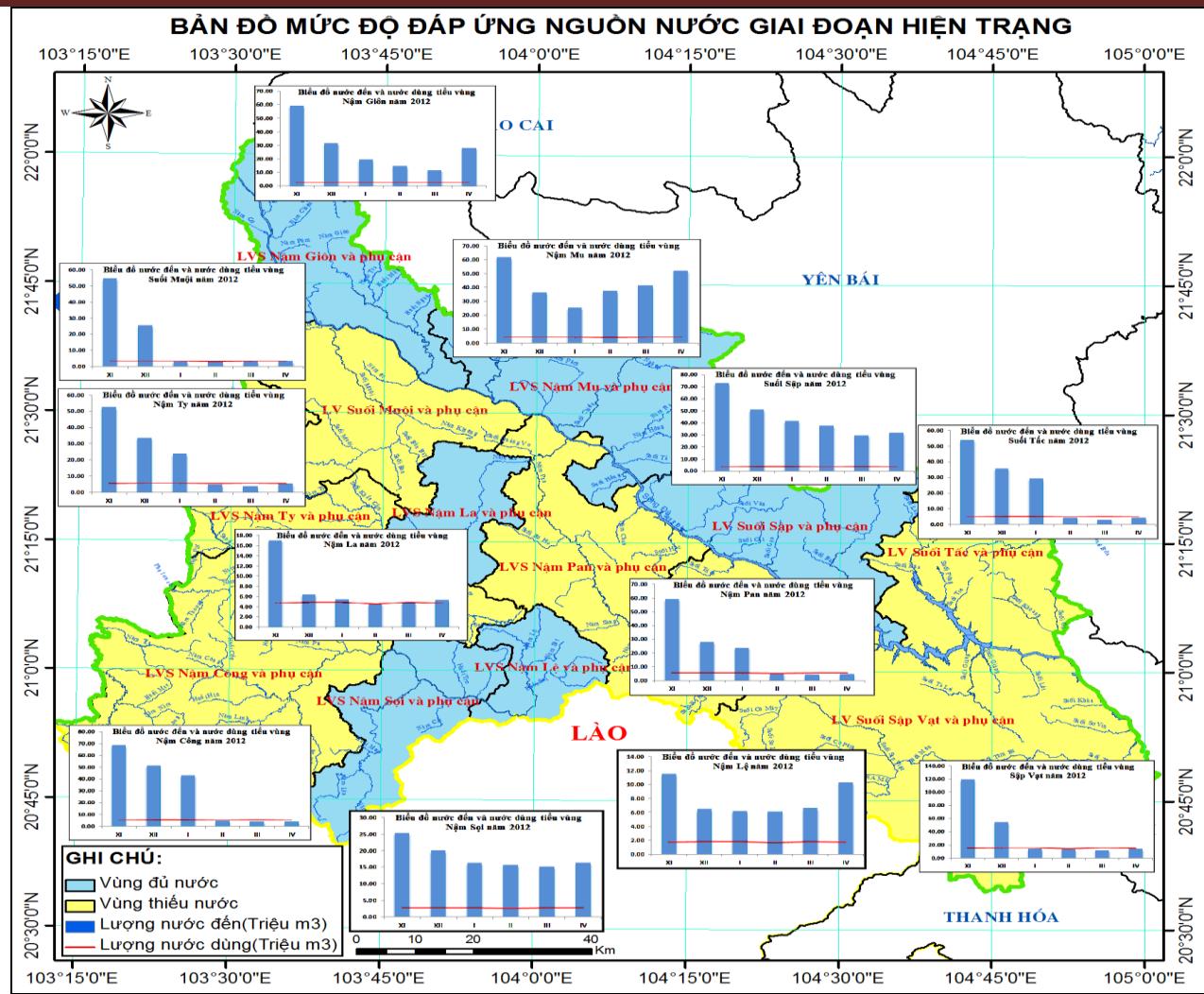
Theo kết quả tính toán cân bằng nước sơ bộ theo nhu cầu nước, giai đoạn hiện trạng có một số các tiểu vùng vẫn bị thiếu nước trong mùa kiệt, chủ yếu rơi vào tháng II, tháng III và tháng IV là các vùng Nậm Pàn, Sập Vạt, Nậm Ty, Nậm Công, Suối Tắc, Suối Muội với tổng lượng nước thiếu khoảng 19 triệu m<sup>3</sup>. Lượng nước thiếu tại các năm 2015-2020-2030 lần lượt là: 19,27- 21,21- 25,06 triệu m<sup>3</sup>.

Khả năng lấy nước chủ yếu tập trung trên các dòng nhánh, lấy nước trên dòng chính còn rất hạn chế bởi vậy thiếu nước còn xảy ra ở nhiều nơi, đặc biệt tại các vùng cao và vào mùa khô.

Ngoài ảnh hưởng của địa hình cao và dốc, cùng với sự phân bố lượng mưa phân bố không đều theo thời gian và không gian (lượng mưa mùa mưa chiếm 80% lượng mưa năm) gây nên các hiện tượng lũ quét, lũ ống, sạt lở bờ, việc chặt phá rừng đầu nguồn cũng là nguyên nhân là tăng nguy cơ xuất hiện lũ trên địa bàn tỉnh.

Nhiều xã hai bên bờ sông Mã, Nậm Công do rừng bị chặt phá, khai thác quá mức, nên nhiều sông suối về mùa kiệt không có dòng chảy, và do không còn rừng đầu nguồn nên về mùa lũ cũng hay xảy ra hiện tượng lũ ống, lũ quét.

Sự chặt phá rừng đầu nguồn làm tăng nguy cơ xuất hiện các trận lũ trong mùa mưa và tăng mức độ, phạm vi hạn hán vào mùa kiệt.



Hình 2. 70: Sơ đồ mức độ đáp ứng nguồn nước giai đoạn hiện trạng

Bảng 2. 48: Tháng thiếu nước giai đoạn hiện trạng

STT	Tiểu vùng quy hoạch	Giai đoạn hiện trạng		Tổng lượng nước thiếu (triệu m <sup>3</sup> )
		Số tháng thiếu nước	Tháng thiếu nước	
1	Nậm Giôn và phụ cận	0		0
2	Nậm Pàn và phụ cận	3	II, III, IV	1,86
3	Nậm La và phụ cận	0		0
4	Sập Vạt và phụ cận	4	I, II, III, IV	7,75
5	Suối Tác và phụ cận	3	II, III, IV	2,64
6	Suối Sập và phụ cận	0		0
7	Nậm Mu và phụ cận	0		0
8	Suối Muội và phụ cận	4	I, II, III, IV	0,86
9	Nậm Ty và phụ cận	3	II, III, IV	2,67
10	Nậm Sọi và phụ cận	0		0
11	Nậm Lê và phụ cận	0		0
12	Nậm Công và phụ cận	3	II, III, IV	2,89
Tổng				18,67

## 6. Ý thức bảo vệ TNN trên địa bàn tỉnh chưa cao

Sơn La có ngành công nghiệp chủ lực như điện và thủy điện, chế biến nông sản cao cấp, chế biến thức ăn chăn nuôi, sản xuất xi măng và vật liệu xây dựng, khai thác chế biến sâu khoáng sản... là thế mạnh của tỉnh đồng thời là ngành công nghiệp sử dụng nhiều nước cũng như có lượng nước thải lớn. Tuy nhiên ý thức bảo vệ nguồn nước của

các cơ sở này chưa cao, việc xây dựng bê tông xử lý nước thải chỉ mang tính đối phó, không đảm bảo tích trữ bùn thải, nước thải khi thải ra nguồn nước vẫn chưa đạt quy chuẩn đề ra.

Ngoài ra, việc quản lý xả thải vào nguồn nước của các cấp chính quyền cũng chưa được chặt chẽ, cơ sở pháp lý chưa đủ mạnh để kiểm soát được các nguồn thải trước khi xả ra môi trường.

Sự thiếu hiểu biết của người dân về khả năng và tác dụng của TNN, coi TNN chỉ là thành phần tất yếu, ngẫu nhiên. Coi nhẹ việc ảnh hưởng của quá trình khai thác, sử dụng TNN phục vụ các nhu cầu sinh hoạt và phát triển kinh tế- xã hội đã và đang làm ảnh hưởng tới chu trình tuần hoàn, tái tạo TNN.

Mặt khác, ý thức tự giác của người dân trong việc bảo vệ chất lượng nguồn nước chưa cao. Bản thân người dân và các doanh nghiệp trên địa bàn tỉnh chưa đề cao trách nhiệm trong việc xử lý nguồn thải, bảo vệ nguồn nước đang khai thác. Đó cũng là những nguyên nhân tác động gây ra các sự cố về môi trường nước. Thiếu các chương trình giáo dục cộng đồng về sử dụng hợp lý, tiết kiệm và bảo vệ TNN.

## 7. Công tác bảo vệ nguồn nước chưa được đề cập đầy đủ và toàn diện

Công tác bảo vệ nguồn nước hiện nay trên địa bàn tỉnh chủ yếu được lồng ghép trong các hoạt động như bảo vệ môi trường, quy hoạch trồng rừng... nhưng chưa được đề cập một cách đầy đủ, đặc biệt đối với nguồn nước ngầm đã có dấu hiệu ô nhiễm nhưng chưa đưa ra biện pháp bảo vệ thích hợp.

Chưa có những chiến lược dài hạn về quản lý bảo vệ TNN quy mô toàn tỉnh, chưa thực sự quản lý bảo vệ TNN theo lưu vực sông, theo tiêu vùng quy hoạch.

Các quy định về bảo vệ, sử dụng TNN còn thiếu hoặc chắp vá. Chưa có đủ công cụ quản lý phù hợp về tiêu chuẩn chất lượng nước, hạn mức sử dụng nguồn nước ngầm cho từng lưu vực, địa bàn, nghĩa vụ đóng góp tài chính cho việc quản lý TNN.

## 8. Công tác cấp phép xả nước thải vào nguồn nước chưa đáp ứng yêu cầu thực tế

Công tác cấp giấy phép khai thác, sử dụng TNN và xả nước thải vào nguồn nước là một lĩnh vực mới được triển khai thực hiện, nhân lực còn thiếu nên chưa đáp ứng được yêu cầu thực tế.

Theo thống kê Sở TN&MT Sơn La đến hết năm 2012 đã cấp 41 giấy phép, thu hồi 1 giấy phép trong đó:

- Giấy phép khai thác nước mặt là 11 (8 giấy phép khai thác sử dụng nước cho mục đích phát điện được bộ Tài nguyên và Môi trường cấp, 3 giấy phép khai thác sử dụng nước cho mục đích sản suất và sinh hoạt với tổng lượng nước được cấp phép là  $2180\text{ m}^3/\text{ngày-đêm}$ ), chỉ chiếm một tỷ lệ nhỏ trong hiện trạng khai thác của tỉnh khoảng 1,97 triệu  $\text{m}^3/\text{ngày-đêm}$ .

- Cấp 7 giấy phép khai thác sử dụng NDĐ với tổng lượng nước được cấp phép là  $12450\text{ m}^3/\text{ngày-đêm}$  (hiện trạng khai thác NDĐ khoảng  $70417\text{ m}^3/\text{ngày-đêm}$ );

- Cấp 9 giấy phép khai thác, sử dụng tài nguyên nước và xả nước thải vào nguồn nước cho các tổ chức, cá nhân trên địa bàn tỉnh, đang thẩm định 05 hồ sơ trình UBND tỉnh cấp giấy phép..
- Cấp 14 giấy phép thăm dò NDD.
- Thu hồi giấy phép khai thác, sử dụng nước mặt để phát điện số 86/GP-TNMT ngày 17/5/2005 của Giám đốc Sở Tài nguyên và Môi trường cấp cho Công ty cổ phần thủy điện Suối Tân.

Thêm vào đó do địa bàn tỉnh phần lớn là đồi núi, các khu sản xuất công nghiệp nằm rải rác nên công tác kiểm tra, đôn đốc chưa thực sự mạnh. Trong thời gian qua có hiện tượng các tổ chức, các nhân tự khoan giếng để khai thác nước ngầm trên địa bàn tỉnh không xin phép cấp có thẩm quyền, do đó có ảnh hưởng đến nguồn nước. Vì vậy Sở Tài nguyên và Môi trường cần thường xuyên tiến hành các cuộc kiểm tra kiểm soát theo quý, theo năm tình hình thực hiện của các cơ sở đã được cấp phép khai thác, xả thải vào nguồn nước. Nếu xuất hiện vi phạm cần xử lý theo đúng quy định.

#### **Trác nhiệm của các ngành, các cấp chính quyền địa phương trong công tác quản lý TNN:**

- Điều tra, thống kê và kiểm soát chặt chẽ các cơ sở xả thải gây ô nhiễm nguồn nước; tăng cường công tác thanh tra, kiểm tra, xử lý dứt điểm các cơ sở gây ô nhiễm nguồn nước; lập danh mục các nguồn nước bị ô nhiễm, suy thoái, cạn kiệt và đề xuất giải pháp xử lý, khôi phục.

- Trên địa bàn thành phố, cần thực hiện kiểm soát đối với việc thải nước thải sinh hoạt và công nghiệp vào các nguồn nước mặt, xây dựng các hệ thống xử lý nước thải cho các khu dân cư tập trung để giảm tải và cải thiện chất lượng của hệ thống sông ngòi, kênh rạch trên địa bàn;

- Tổ chức việc điều tra, kiểm kê, đánh giá tài nguyên nước, hiện trạng khai thác, sử dụng nước ở địa phương;

- Đẩy mạnh công tác quy hoạch tài nguyên nước, trước mắt là quy định mục tiêu chất lượng nước, khoanh vùng các khu vực nguồn nước bị cạn kiệt, ô nhiễm.

- Vùng mực nước dưới đất bị hạ thấp quá mức; chấn chỉnh tình trạng khoan thăm dò, khai thác, sử dụng tài nguyên nước không có giấy phép, gây ô nhiễm, cạn kiệt nguồn nước.

#### **9. Thông tin, dữ liệu TNN còn thiếu và phân tán, cộng đồng chưa thực sự được tiếp cận những thông tin để bảo vệ TNN.**

Công tác thu thập, quản lý, lưu trữ dữ liệu, thông tin về TNN còn phân tán, chưa tập trung. Do đó, những thông tin về TNN chưa thống nhất và chưa được chia sẻ ngay trong các cơ quan Nhà nước. Các số liệu, thông tin cần thiết về TNN, diễn biến TNN làm cơ sở để lập quy hoạch và kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội cho các địa phương trong tỉnh và không thường xuyên được cập nhật. Việc quản lý thông tin vẫn chưa có hiệu quả, đặc biệt là chưa có ngân hàng dữ liệu TNN của tỉnh. Chế độ báo cáo, cung cấp dữ liệu, thông tin về TNN, về khai thác, sử dụng nước của các ngành, các địa phương và các tổ chức, cá nhân chưa được coi trọng.

## **10.Công tác xây dựng hành lang bảo vệ hồ chứa chưa được chú trọng**

Hiện nay, UBND tỉnh Sơn La chưa ban hành văn bản quy định vùng bảo hộ vệ sinh khu vực lấy nước sinh hoạt trên địa bàn tỉnh. Công tác chỉ đạo, kiểm tra, hướng dẫn để đảm bảo an toàn các nguồn nước trên địa bàn tỉnh được thực hiện tuân thủ các quy định tại Luật Tài nguyên nước năm 2012 và các văn bản hướng dẫn thi hành Luật. Trong quá trình tổ chức kiểm tra hoạt động khai thác, sử dụng tài nguyên nước của các tổ chức, cá nhân, đặc biệt trong quá trình thẩm định hồ sơ đề nghị cấp giấy phép, Sở Tài nguyên và Môi trường đã chỉ đạo, hướng dẫn các đơn vị chấp hành đúng các quy định tại Điều 31, 32 Luật Tài nguyên nước và Quyết định số 15/2008/QĐ-BTNMT ngày 31/12/2008 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về đảm bảo vùng bảo hộ vệ sinh khu vực lấy nước sinh hoạt.

Hành lang bảo vệ hồ chứa là vùng kể từ đường biên có cao trình bằng mực nước cao nhất ứng với lũ thiết kế có tính đến mức nước dênh (đối với hồ chứa quan trọng quốc gia) hoặc bằng cao trình đỉnh đập (đối với hồ chứa khác) đến đường biên giải phóng lòng hồ.

Theo điều 4, Nghị định số 112/2008/NĐ-CP của Chính phủ : Về quản lý, bảo vệ, khai thác tổng hợp tài nguyên và môi trường các hồ chứa thuỷ điện, thuỷ lợi. Nguyên tắc quản lý, bảo vệ, khai thác tổng hợp tài nguyên và môi trường các hồ chứa như sau:

1. Việc xây dựng hồ chứa phải phù hợp với quy hoạch lưu vực sông được cơ quan nhà nước có thẩm quyền phê duyệt.

2. Tài nguyên và môi trường các hồ chứa phải được khai thác, sử dụng tổng hợp, tiết kiệm, hiệu quả, không chia cắt theo địa giới hành chính. Bảo vệ tài nguyên và môi trường các hồ chứa phải trên cơ sở tăng cường quản lý nhà nước, thể chế, pháp luật và tuyên truyền, giáo dục, nâng cao ý thức trách nhiệm của người dân, cộng đồng dân cư vùng hồ chứa.

3. Việc khai thác, sử dụng tài nguyên và môi trường các hồ chứa phải bảo đảm an toàn hồ chứa, dòng chảy tối thiểu, không ảnh hưởng đến các mục tiêu, nhiệm vụ của hồ chứa đã được các cơ quan có thẩm quyền phê duyệt và đáp ứng các yêu cầu về phòng, chống suy thoái, cạn kiệt, ô nhiễm nguồn nước và phòng, chống tác hại do nước gây ra trên lưu vực hồ chứa và hạ du hồ chứa.

4. Quy hoạch, xây dựng các công trình, thực hiện các hoạt động sản xuất, dịch vụ trong hành lang bảo vệ hồ chứa và vùng lòng hồ phải không gây thay đổi lớn đến chế độ dòng chảy, phù hợp với sức chịu tải, khả năng tự làm sạch của hồ chứa và phải được phép của cơ quan nhà nước có thẩm quyền.

## **11.Công tác bảo vệ an toàn hồ chứa và hạ du đập chưa được chú trọng**

Hiện nay việc lập, thẩm định cắm móc hành lang bảo vệ hồ đập đối với các dự án thủy điện vừa và nhỏ trên địa bàn tỉnh Sơn La còn gặp nhiều khó khăn, vướng mắc do chưa có văn bản hướng dẫn cụ thể.

Theo điều 15, Nghị định số 112/2008/NĐ-CP của Chính phủ : Về quản lý, bảo vệ, khai thác tổng hợp tài nguyên và môi trường các hồ chứa thuỷ điện, thuỷ lợi. Trách nhiệm của Ủy ban nhân dân các cấp như sau :

1. Ủy ban nhân dân cấp tỉnh:

a) Chịu trách nhiệm chính trong việc quản lý và bảo vệ hồ chứa; chủ trì, phối hợp với chủ đập và các cơ quan liên quan xây dựng quy hoạch, kế hoạch sử dụng tài nguyên và môi trường trong hành lang bảo vệ hồ chứa và vùng lòng hồ; tổ chức thực hiện các quy định của pháp luật về quản lý, bảo vệ, khai thác tổng hợp tài nguyên và môi trường các hồ chứa trên địa bàn địa phương;

b) Chỉ đạo xây dựng, phối hợp với các Bộ, ngành liên quan thẩm định quy trình vận hành hồ chứa thuộc phạm vi quản lý của địa phương; phê duyệt theo thẩm quyền quy trình vận hành hồ chứa thuộc phạm vi quản lý của địa phương hoặc trình cơ quan có thẩm quyền phê duyệt theo quy định của pháp luật;

c) Chỉ đạo việc vận hành các hồ chứa thuộc phạm vi quản lý của địa phương khi xảy ra hạn hán, thiếu nước, ô nhiễm nguồn nước nghiêm trọng hoặc khi xảy ra các sự cố, tai biến môi trường nghiêm trọng khác xảy ra trên địa bàn;

d) Chủ trì, phối hợp với Bộ Tài nguyên và Môi trường, Bộ Công Thương, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn và các cơ quan liên quan chỉ đạo xử lý các hành vi vi phạm theo quy định của Nghị định này; giải quyết tranh chấp, khiếu nại, tố cáo, kiến nghị về tài nguyên và môi trường theo quy định của pháp luật; tuyên truyền, giáo dục pháp luật về bảo vệ tài nguyên và môi trường các hồ chứa;

đ) Chỉ đạo xây dựng, quản lý hệ thống quan trắc tài nguyên và môi trường các hồ chứa của địa phương theo hướng dẫn của Bộ Tài nguyên và Môi trường; chỉ đạo Ủy ban nhân dân cấp xã lập quy hoạch sử dụng đất chi tiết, kế hoạch sử dụng đất chi tiết các xã ven hồ;

e) Phối hợp với các Bộ, ngành liên quan xem xét, giải quyết các vấn đề về tài nguyên và môi trường các hồ chứa do các Bộ, ngành quản lý trên địa bàn của địa phương.

2. Ủy ban nhân dân cấp huyện, Ủy ban nhân dân cấp xã nơi có hồ chứa:

a) Phối hợp với chủ đập trong việc xây dựng phương án cắm mốc giới xác định hành lang bảo vệ hồ chứa và phối hợp thực hiện việc cắm mốc giới trên thực địa sau khi phương án cắm mốc giới được phê duyệt;

b) Chịu trách nhiệm khi để xảy ra hiện tượng lấn, chiếm, sử dụng trái phép phần đất thuộc phạm vi hành lang bảo vệ hồ chứa và vùng lòng hồ tại địa phương.

## 12. Vấn đề bảo hộ vùng sinh thái chưa được chú trọng

Diện tích rừng trên địa bàn tỉnh Sơn La đang có xu hướng giảm dần về diện tích rừng tự nhiên và rừng trồng.

Bảng 2. 49: Diện tích rừng trên địa bàn tỉnh Sơn La

Năm	Tổng (ha)	Rừng tự nhiên (ha)	Rừng trồng (ha)
2008	594403	572350	22053

Năm	Tổng (ha)	Rừng tự nhiên (ha)	Rừng trồng (ha)
2009	586970	562860	24110
2010	586193	562850	23343
2011	625786	602100	23686
2012	633687	609698	23989
2013	635231	611345	23886

Nguồn: Niên giám thống kê tỉnh Sơn La năm 2013

Theo điều Điều 29 luật Tài nguyên nước năm 2012 về Bảo vệ và phát triển nguồn sinh thủy

1. Nhà nước có kế hoạch bảo vệ, phát triển rừng phòng hộ đầu nguồn và các loại rừng khác, thực hiện các chương trình phủ xanh đất trống, đồi, núi trọc, mở rộng thảm thực vật nhằm chống xói mòn đất, tăng cường khả năng giữ nước của đất, bảo vệ và phát triển nguồn sinh thủy.

2. Các tổ chức, cá nhân khai thác rừng có trách nhiệm thực hiện các biện pháp khai thác, bảo vệ rừng theo quy định của Luật bảo vệ và phát triển rừng, không làm suy thoái rừng đầu nguồn.

3. Tổ chức, cá nhân đầu tư xây dựng hồ chứa, các dự án khai thác, chế biến khoáng sản và các hoạt động khác có sử dụng hoặc ảnh hưởng đến diện tích rừng phải trồng bù diện tích rừng đã bị mất do việc xây dựng công trình hoặc đóng góp kinh phí trồng rừng theo quy định trong trường hợp địa phương không bố trí được quỹ đất để trồng rừng mới.

4. Tổ chức, cá nhân quản lý, vận hành hồ chứa phải đóng góp kinh phí cho hoạt động bảo vệ rừng thuộc phạm vi lưu vực của hồ chứa và tham gia các hoạt động bảo vệ, phát triển rừng đầu nguồn.

5. Chính phủ quy định cụ thể việc trồng bù diện tích rừng, đóng góp kinh phí và việc quản lý, sử dụng kinh phí bảo vệ, phát triển rừng đầu nguồn các lưu vực hồ chứa.

### **13. Bảo vệ địa điểm lấy nước, tầng chứa nước chưa được chú trọng**

Hiện nay, trên địa bàn tỉnh Sơn La chưa có văn bản hướng dẫn và quy định về việc bảo vệ địa điểm lấy nước, tầng chứa nước.

Theo điều Điều 31 luật Tài nguyên nước năm 2012 về “Hành lang bảo vệ nguồn nước” bao gồm:

1. Nguồn nước phải lập hành lang bảo vệ

a) Hồ chứa thủy điện, thủy lợi và các hồ chứa nước khác;

b) Hồ tự nhiên, nhân tạo ở các đô thị, khu dân cư tập trung; hồ, ao lớn có chức năng điều hòa ở các khu vực khác; đầm, phá tự nhiên;

c) Sông, suối, kênh, rạch là nguồn cấp nước, trực tiếp hoặc có tầm quan trọng đối với các hoạt động phát triển kinh tế - xã hội và bảo vệ môi trường;

d) Các nguồn nước liên quan đến hoạt động tôn giáo, tín ngưỡng, có giá trị cao về đa dạng sinh học, bảo tồn văn hóa và bảo vệ, phát triển hệ sinh thái tự nhiên.

2. Tổ chức quản lý, vận hành hồ chứa quy định tại điểm a khoản 1 Điều này có trách nhiệm cắm mốc chỉ giới hành lang bảo vệ nguồn nước theo quy định và bàn giao mốc giới cho Ủy ban nhân dân cấp xã nơi có hồ chứa để quản lý, bảo vệ.

3. Ủy ban nhân dân cấp tỉnh có trách nhiệm lập, quản lý hành lang bảo vệ nguồn nước quy định tại các điểm b, c và d khoản 1 Điều này.

4. Chính phủ quy định cụ thể việc lập, quản lý hành lang bảo vệ nguồn nước.

#### **14. Vốn đầu tư cho các công trình thủy lợi còn thấp**

Nguồn thu phí thủy lợi chưa đủ để quản lý, vận hành, duy tu, bảo dưỡng nên phần lớn các công trình thủy lợi đều xuống cấp nghiêm trọng. Quản lý nước yếu kém, còn lãng phí trong sử dụng TNN.

Chưa chú trọngk đến việc đầu tư công nghệ xử lý nước thải.

#### **2.10.3. Thách thức và cơ hội đặt ra trong quá trình quản lý, bảo vệ TNN**

Hiện nay, quá trình khai thác, sử dụng TNN trên địa bàn tỉnh đã đặt ra những thách thức đối với việc bảo vệ và phát triển bền vững nguồn TNN đó là:

+ Thiếu nước, cạn kiệt nguồn nước.

+ Suy thoái chất lượng nước.

+ Tác động của các hiện tượng biến đổi khí hậu và phát triển kinh tế, xã hội là những vấn đề cần có sự quan tâm và hành động cụ thể.

Do đó cần “*Duy trì cân bằng giữa sử dụng tài nguyên nước làm nguồn sống, bảo vệ - bảo tồn chức năng của tài nguyên nước*”.

+ Đảm bảo nước cho mọi người

+ Đảm bảo nước cho sản xuất lương thực: Thiếu nước là một trở ngại lớn đối với phát triển sản xuất lương thực, hơn cả trở ngại do khan hiếm về đất. Thường xuyên xảy ra hạn hán kéo dài, ảnh hưởng đến sản xuất nông nghiệp và đời sống con người. Khó khăn ngày càng lớn nếu thiếu nước, nếu phải chuyển nước từ vùng khác đến.

+ Đảm bảo nước cho phát triển những hoạt động nghề nghiệp khác.

+ Bảo vệ hệ sinh thái thiết yếu: Hệ sinh thái mặt đất ở thượng lưu lưu vực đóng vai trò quan trọng đối với việc thảm nước mưa, bổ sung NDĐ và chế độ dòng chảy của sông. Hệ sinh thái nước tạo ra một loạt những lợi ích kinh tế, những sản phẩm như cây lấy gỗ, gỗ đun và cây thuốc, là nơi sinh sống của động vật hoang dã và các loài nấm. Hệ sinh thái phụ thuộc vào dòng chảy, phân mùa, dao động tầng nước ngầm và chất lượng nước là một yếu tố quyết định căn bản. Quản lý TNN trên địa bàn tỉnh Sơn La đồng nghĩa với việc phải đảm bảo duy trì những hệ sinh thái thiết yếu, xem xét và cải thiện những tác động bất lợi đối với những nguồn tài nguyên khác khi đưa ra những quyết định phát triển.

Hiện nay trên địa bàn tỉnh với lợi thế rất lớn về tiềm năng thủy điện, hàng loạt các công trình thủy điện vừa và nhỏ đã và đang được xây dựng. Đặc biệt, có các công trình

có tầm cỡ lớn trong khu vực như: Thủy điện Sơn La, thủy điện Huổi Quảng..... Quá trình xây dựng thủy điện và hàng loạt các công trình hạ tầng phụ trợ một mặt đem lại lợi ích kinh tế và cải thiện đời sống sinh hoạt của người dân, thúc đẩy nền kinh tế phát triển, một mặt tác động cơ học tới dòng chảy và hệ sinh thái nước gây ảnh hưởng không nhỏ đến chất lượng, số lượng và sự đa dạng sinh học của nguồn nước. Tạo ra một hệ sinh thái mới, nhiều khi bất cân bằng với điều kiện tự nhiên khu vực, gây ô nhiễm và các tác động tiêu cực khác tới TNN.

- + Giải quyết vấn đề biến đổi nguồn nước theo thời gian và không gian.
- + Giải quyết vấn đề biến đổi nguồn nước theo không gian và thời gian.
- + Những hoạt động đồi hỏi nhiều nước hơn là lại thải ra nhiều chất thải hơn cần được xem xét trong chiến lược phát triển kinh tế, đặc biệt ở những vùng tài nguyên nước hiếm hoi.
- + Lượng nước thay đổi rất mạnh theo không gian và thời gian.
- + Hạn hán và lũ lụt thường gây tổn thất về người và thiệt hại về kinh tế, xã hội, môi trường.
- + Ô nhiễm nguồn nước tạo ra những rủi ro về sức khỏe con người kinh tế và hệ sinh thái.
- + Nhận thức chưa đầy đủ, còn thấp kém, lạc hậu của người dân về việc bảo vệ TNN.

Việc quản lý sử dụng và bảo vệ TNN chưa tốt làm cho các nguồn nước đang bị suy thoái, nhiều nơi bị ô nhiễm. Nguy cơ các nguồn nước bị cạn kiệt, cộng với tình hình phân bố không đồng đều theo thời gian và không gian đang đe dọa thiêu nước cho phát triển kinh tế và đời sống ở một số vùng trong tỉnh như các vùng Nậm Pàn, Sập Vạt, Suối Tác, Suối Muội, Nậm Ty, Nậm Công. Nguồn nước mặt ngày càng bị ô nhiễm do lượng chất thải công nghiệp, nông nghiệp và sinh hoạt gây nên. Nguồn nước ngầm tại một số vùng như nhà máy xi măng Chiềng Sinh, xã Chiềng Mai bị ô nhiễm nghiêm trọng.

#### **2.10.4. Dự kiến xác định các vấn đề cần ưu tiên giải quyết**

##### **a) Đánh giá chức năng của nguồn nước**

Chức năng của nguồn nước là những mục đích sử dụng nước nhất định dựa trên các giá trị lợi ích của nguồn nước. Chức năng của một số sông suối trên địa bàn tỉnh Sơn La như sau:

Bảng 2. 50: *Chức năng của nguồn nước tại một số sông suối trên địa bàn tỉnh Sơn La*

(+) Sông, suối có chức năng

TT	Sông, suối	Xã	Huyện	Chức năng của nguồn nước					
				N.Nghiệp	C.Nghiệp	S.Hoạt	T.Điện	M.Trường	Y Tế
1	Nậm Giôn	Nậm Giôn	Mường La	+	+	+	+	+	+
2	Huổi Tra	Mường Giôn	Quỳnh Nhai	+	+	+			
3	Nậm Pàn	Mường Bú	Mường La	+	+	+	+	+	+
4	Suối Quảng Vo	Mường Bú	Mường La	+		+			
5	Suối Hom Pát	Mường Bon	Mai Sơn	+		+			
6	Suối Hộc	Tà Hộc	Mai Sơn	+	+	+			
7	Nậm La	Chiềng Xóm	TP, Sơn La	+	+	+	+	+	+
8	Suối Sập Vạt	Phiêng Côn	Bắc Yên	+	+	+	+	+	+
9	Suối Lòi	Suối Bàng	Mộc Châu	+		+			

TT	Sông, suối	Xã	Huyện	Chức năng của nguồn nước				
				N.Nghiệp	C.Nghiệp	S.Hoạt	T.Điện	M.Trường
10	Suối Giăng	Nà Mường	Mộc Châu	+		+		
11	Suối Tà Lại	Tà Lại	Mộc Châu	+		+		
12	Suối Sơ Vin	Mường Tè	Mộc Châu	+		+	+	
13	Suối Tân	Quang Minh	Mộc Châu	+	+	+	+	+
14	Suối Cảng	Chiềng Yên	Mộc Châu	+		+		
15	Suối Môn	Phiêng Luông	Mộc Châu	+		+		
16	Suối Vật	Chiềng Đông	Yên Châu	+		+		
17	Suối En	Chiềng Sại	Bắc Yên	+		+		
18	Suối Cò Mây	Lóng Phiêng	Yên Châu	+		+		
19	Suối So Lung	Tú Nang	Yên Châu	+		+		
20	Suối Co Păm	Mường Sang	Mộc Châu	+		+		
21	Suối Triện	Mường Khoa	Bắc Yên	+		+		
22	Huối Lạnh	Tạ Khoa	Bắc Yên	+		+		
23	Suối Tác	Huy Tân	Phù Yên	+	+	+	+	+
24	Suối Coi	Mường Coi	Phù Yên	+		+		
25	Sông Búra	Mường Lang	Phù Yên	+		+		
26	Suối Bùa	Gia Phù	Phù Yên	+		+		
27	Suối Sập	Hồng Ngài	Bắc Yên	+	+	+	+	+
28	Suối Lùm	Pắc Ngà	Bắc Yên	+		+	+	
29	Suối Chim	Chim Vàn	Bắc Yên	+	+	+	+	+
30	Suối Vàn	Chim Vàn	Bắc Yên	+		+		
31	Suối Háng Đồng	Tà Xùa	Bắc Yên	+	+	+	+	+
32	Suối Trai	Hua Trai	Mường La	+	+	+	+	
33	Suối Chiến	Chiềng San	Mường La	+	+	+	+	+
34	Nậm Păm	Nậm Păm	Mường La	+	+	+	+	+
35	Nậm Pia	Chiềng Hoa	Mường La	+	+	+	+	+
36	Nậm Hồng	Chiềng Công	Mường La	+	+	+	+	+
37	Suối Muội	Chiềng Ngàm	Thuận Châu	+	+	+	+	+
38	Suối Muội	Phông Lặng	Thuận Châu	+		+		
39	Nậm Khiêng	Bó Mười	Thuận Châu	+		+		
40	Suối Ban	Bon Phặng	Thuận Châu	+		+		
41	Nậm Ty	Nậm Ty	Sông Mã	+	+	+	+	+
42	Nậm E	É Tòng	Thuận Châu	+		+		
43	Suối Hua Lương	Long Hẹ	Thuận Châu	+		+		
44	Nậm Búra	Phông Lập	Thuận Châu	+		+		
45	Nậm Hua	Mường Bám	Thuận Châu	+		+		
46	Nậm Quoét	Chiềng Nơi	Mai Sơn	+		+		
47	Nậm Pin	Chiềng Phung	Sông Mã	+		+		
48	Nậm Sọi	Mường Cai	Sông Mã	+	+	+	+	+
49	Suối Chiềng Xóm	Chiềng Cang	Sông Mã	+	+	+		
50	Huối Tre	Chiềng Cang	Sông Mã	+		+		
51	Nậm Lan	Mường Lan	Sôp Cộp	+		+		
52	Nậm Cát	Mường Hung	Sông Mã	+		+		
53	Nậm Lê	Mường Sai	Sông Mã	+	+	+	+	+
54	Huối Sui	Mường Sai	Sông Mã	+		+		
55	Nậm Công	Huối Một	Sông Mã	+	+	+	+	+
56	Nậm Con	Đứa Mòn	Sông Mã	+		+		
57	Nậm Tia	Sam Kha	Sôp Cộp	+		+		
58	Nậm Pùn	Mường Lèo	Sôp Cộp	+		+		
59	Huối Hin	Dòm Cang	Sôp Cộp	+		+		
60	Nậm Mản	Nậm Mản	Sông Mã	+		+		
61	Nậm Lạnh	Nậm Lạnh	Sôp Cộp	+		+		
62	Nậm Ca	Mường Và	Sôp Cộp	+		+		

### b) Dự kiến các xác định các vấn đề cần ưu tiên giải quyết

Qua các vấn đề nêu trên sơ bộ xác định các vấn đề liên quan đến khai thác, sử dụng và bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La như sau:

- Tài nguyên nước phân bố không đều theo không gian và thời gian;
- Chất lượng nước ngày càng suy giảm
- Sự cạn kiệt, suy thoái tài nguyên nước ngày càng tăng
- Tình hình thiếu nước, lũ lụt, lũ quét ngày càng gia tăng.
- Công tác cấp phép, xả nước thải vào nguồn nước chưa đáp ứng yêu cầu thực tế.
- Ý thức bảo vệ tài nguyên nước trên địa bàn tỉnh chưa cao.
- Công tác xây dựng hành lang bảo vệ hồ chứa chưa được chú trọng.
- Công tác bảo vệ an toàn hồ chứa và hạ du đập chưa được chú trọng.
- Vấn đề bảo hộ vùng sinh thủy chưa được chú trọng.
- Bảo vệ địa điểm lấy nước, tầng chứa nước chưa được chú trọng
- Công tác bảo vệ tài nguyên nước chưa được đề cập đầy đủ và toàn diện.
- Thông tin, dữ liệu tài nguyên nước còn thiếu và phân tán, cộng đồng chưa thực sự được tiếp cận những thông tin để bảo vệ TNN.

### CHƯƠNG III

## PHÂN TÍCH, DỰ BÁO XU THẾ BIẾN ĐỘNG CỦA NGUỒN NƯỚC VÀ XÁC ĐỊNH CÁC VẤN ĐỀ VỀ QUẢN LÝ, BẢO VỆ TÀI NGUYÊN NƯỚC

### **3.1. Tính toán, xác định nhu cầu sử dụng nước mặt, nước dưới đất, lượng nước thải và các chất thải vào nguồn nước mặt giai đoạn hiện trạng, đến năm 2020 và định hướng đến năm 2030**

#### **3.1.1. Tính toán, xác định nhu cầu sử dụng nước giai đoạn hiện trạng**

##### **3.1.1.1. Tình hình khai thác sử dụng nước**

###### **1. Các loại hình công trình khai thác sử dụng tài nguyên nước mặt**

###### **\*) Cấp nước sinh hoạt đô thị:**

Theo báo cáo của công ty cổ phần cấp nước tỉnh Sơn La tính đến năm 2010 đã có tổng số 35 công trình khai thác, sử dụng nước phục vụ cấp nước đô thị với tổng công suất khai thác khoảng 51,2 nghìn m<sup>3</sup>/ngày-đêm, trong đó có 21 công trình khai thác, sử dụng nước mặt phục vụ cấp nước đô thị với tổng công suất khai thác khoảng 20,6 nghìn m<sup>3</sup>/ngày-đêm và có 14 công trình khai thác, sử dụng nước dưới đất phục vụ cấp nước đô thị với tổng công suất khai thác khoảng 9,9 nghìn m<sup>3</sup>/ngày-đêm.

*Bảng 3. 1: Tổng khai thác sử dụng cho cấp nước sinh hoạt đô thị*

TT	Lưu vực	Lưu vực sông chính	Tổng			Nước mặt		
			Số công trình	Lưu lượng thiết kế (m <sup>3</sup> /ngđ)	Lưu lượng thực tế	Số công trình	Lưu lượng thiết kế (m <sup>3</sup> /ngđ)	Lưu lượng thực tế
	Tổng		35	51.200	26.500	21	41.300	20.650
	LVS Đà		33	46.200	25.450	19	36.300	19.600
1	Nậm Giôn	Đà	-	-	-	-	-	-
2	Nậm Pàn	Đà	4	7.600	2.900	2	6.000	2.400
3	Nậm La	Đà	13	25.300	15.150	3	18.000	10.300
4	Suối Sập Vạt	Đà	5	3.700	2.700	3	2.700	2.200
5	Suối Tác	Đà	2	2.300	950	2	2.300	950
6	Suối Sập	Đà	2	800	400	2	800	400
7	Nậm Mu	Đà	3	2.200	1.500	3	2.200	1.500
8	Suối Muội	Đà	4	4.300	1.850	4	4.300	1.850
	LVS Mā		2	5.000	1.050	2	5.000	1.050
9	Nậm Ty	Mā	-	-	-	-	-	-
10	Nậm Sọi	Mā	-	-	-	-	-	-
11	Nậm Lê	Mā	-	-	-	-	-	-
12	Nậm Công	Mā	2	5.000	1.050	2	5.000	1.050

*Nguồn: Trung tâm nước sạch và vệ sinh môi trường tỉnh Sơn La năm 2010*

###### **\*) Cấp nước sinh hoạt nông thôn:**

Theo báo cáo rà soát bổ sung, điều chỉnh quy hoạch cấp nước sinh hoạt và VSMTNT đến năm 2015 và định hướng phát triển đến năm 2020 tỉnh Sơn La, báo cáo kết quả thực hiện bộ chỉ số theo dõi, đánh giá nước sạch và vệ sinh môi trường nông thôn đến năm 2010 tỉnh Sơn La và báo cáo kết quả thực hiện chương trình MTQG nước sạch - VSMT nông thôn 5 năm 2006-2010, mục tiêu nhiệm vụ kế hoạch năm 2011-2015

cho thấy toàn tỉnh Sơn La có khoảng 851 công trình cấp nước với lưu lượng được cấp khoảng 49,1 nghìn m<sup>3</sup>/ngày-đêm, trong đó có 696 công trình khai thác, sử dụng nước mặt phục vụ cấp nước nông thôn với tổng công suất khai thác khoảng 29,1 nghìn m<sup>3</sup>/ngày-đêm và có 155 công trình khai thác, sử dụng nước dưới đất phục vụ cấp nước nông thôn với tổng công suất khai thác 20 nghìn m<sup>3</sup>/ngày-đêm.

*Bảng 3. 2: Tổng khai thác sử dụng cho cấp nước sinh hoạt nông thôn*

TT	Tiểu lưu vực	Lưu vực sông chính	Tổng		Nước mặt	
			Tổng số công trình	Lượng nước được cấp (m <sup>3</sup> /ngđ)	Số lượng công trình	Lượng nước được cấp (m <sup>3</sup> /ngđ)
	Tổng		851	49.126	696	29.109,8
1	Nậm Giôn	Đà	30	2.638	30	2.637,8
2	Nậm Pàn	Đà	45	4.620	17	1.303,2
3	Nậm La	Đà	13	305	13	305
4	Suối Sập Vạt	Đà	166	11.988	110	3.698,9
5	Suối Tác	Đà	153	3.935	153	3.935,2
6	Suối Sập	Đà	89	8.413	78	1.202,9
7	Nậm Mu	Đà	54	4.823	54	4.823,1
8	Suối Muội	Đà	32	3.039	32	3.038,6
9	Nậm Ty	Mã	139	5.784	139	5783,82
10	Nậm Sọi	Mã	29	471	19	271,02
11	Nậm Lệ	Mã	17	1.709	17	1708,66
12	Nậm Công	Mã	84	1.402	34	401,64

*Nguồn: Trung tâm nước sạch và vệ sinh môi trường tỉnh Sơn La năm 2010*

#### **\*) Cấp nước nông nghiệp:**

Theo thống kê tỉnh Sơn La có 2.063 công trình thủy lợi lớn nhỏ, trong đó:

- 87 hồ chứa nước tưới thực tế.
- 430 đập dâng kiên cố.
- 142 phai rọ thép.
- 1.404 công trình phai tạm và tiểu thủy nông.

- Toàn tỉnh có 3.153km kênh mương, trong đó kênh đất chiếm 2281km, kênh kiên cố bê tông khoảng 872km, các tuyến kênh này được xây dựng rải rác theo các công trình thủy nông.

Năm 2011 đã xây dựng thêm 620 km công trình tưới tiêu, 61 công trình nước sạch, 32068m<sup>2</sup> bể chứa nước sạch. Năm 2012 đã hoàn thành 677km công trình tưới tiêu, 34 công trình nước sạch (Nguồn niêm niêm thống kê 2012).

Một số công trình được xây dựng nhằm mục đích kết hợp lấy nước sinh hoạt và nước tưới như công trình thủy nông Luân Tà Sa (xã Mường Bon, huyện Mai Sơn), công trình thủy điện Nậm Công (xã Huổi Một, huyện Sông Mã), công trình thủy lợi Chò Lồng (xã Yên Sơn, huyện Yên Châu). Một số hồ chứa có nhiệm vụ cấp nước tưới cho nông nghiệp như: Hồ Bản Ngoạng (xã Mường Bú, huyện Mường La), hồ bản Pặt (xã Mường Chum, huyện Mường La).

*Bảng 3. 3: Danh mục các công trình thủy lợi*

TT	Tên công trình	Địa điểm xây dựng	Trong đó: Diện tích (ha)			
			ĐX	Mùa	Tưới ẩm	Thùy sán
	<b>Tổng cộng</b>		<b>385,7</b>	<b>457,7</b>	<b>176,59</b>	<b>54,86</b>
I	Hồ chứa		245	292	67,88	34,94
1	Hồ Tiên Phong	Mường Bon - M.Sơn	90	90	52	15,59
2	Hồ Chiềng Khoi	Chiềng Khoi - Yên Châu	110	150	11,68	15,31
3	Hồ Co Muông	Chiềng Cọ - TP Sơn La	45	52	4,2	4,04
II	Đập xây		140,7	165,7	108,71	19,92
4	TL Nậm Công	Huổi Một - Sông Mã	70	90	2	12,9
5	TL Chò Lòng	Yên Sơn - Yên Châu	70	75	15,61	5,3
6	TL Tà Xa	Mường Bon - Mai Sơn	0,7	0,7	91,1	1,72

*Nguồn: Báo cáo tổng hợp quy hoạch thủy lợi tỉnh Sơn La giai đoạn 2011-2020*

#### **\*) Khai thác, sử dụng nước phục vụ phát điện:**

Theo báo cáo số Sô: 391/BC-UBND ngày 23 tháng 12 năm 2013 UBND tỉnh Sơn La về tình hình chấp hành pháp luật về đất đai, môi trường, tài nguyên nước và khí tượng thủy văn đối với các dự án thủy điện tại tỉnh Sơn La:

Tính đến ngày 15/12/2013, 43 dự án thủy điện đã được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt Báo cáo đánh giá tác động môi trường và cam kết bảo vệ môi trường. Trong đó có 31 dự án thủy điện đã được Ủy ban nhân dân tỉnh Sơn La, Sở Tài nguyên và môi trường Sơn La thẩm định và phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường, đề án bảo vệ môi trường và 12 dự án thủy điện do Ủy ban nhân dân huyện xác nhận cam kết bảo vệ môi trường của các dự án theo quy định.

Hiện có 08 dự án thủy điện có giấy phép khai thác nước do Bộ Tài nguyên và Môi trường cấp (Thủy điện Mường Sang, Nậm Pia, Suối Sập 3, Chiềng Công 1, Chiềng Công 2, Nậm Chim 1, Nậm La, Nậm Công 3). 01 dự án thủy điện Suối Tân 1 đã được Sở Tài nguyên và Môi trường cấp phép năm 2005 trong giai đoạn nghiên cứu khả thi với công suất 2,0 MW. Tuy nhiên, đến giai đoạn thiết kế kỹ thuật - bản vẽ thi công, Chủ đầu tư đã nâng công suất lên 2,5 MW nên thẩm quyền cấp phép thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường, Sở Tài nguyên và Môi trường đã tham mưu trình Ủy ban nhân dân tỉnh Sơn La ban hành Quyết định số 2408/QĐ-UBND ngày 14/10/2013 về việc thu hồi Giấy phép khai thác, sử dụng nước mặt để phát điện số 86/GP-TNMT ngày 17/05/2005 của Giám đốc Sở Tài nguyên và Môi trường cấp cho Công ty cổ phần thủy điện Suối Tân và yêu cầu Chủ đầu tư nộp hồ sơ xin cấp phép khai thác, sử dụng nước mặt để phát điện với Bộ Tài nguyên và Môi trường.

#### **2. Các loại hình công trình khai thác sử dụng tài nguyên nước dưới đất**

Mức độ khai thác, sử dụng nước dưới đất trên địa bàn tỉnh là ít so với tỷ lệ khai thác, sử dụng nước mặt. Tổng số các điểm khai thác, sử dụng nước dưới đất trên địa bàn là 293 điểm. Trong đó:

- Giếng khoan: 46 điểm.
- Mó nước, huối: 247 điểm.

Các điểm khai thác, sử dụng nước dưới đất có công suất từ 3 ÷ 2.000 m<sup>3</sup>/ngày-đêm. Mục đích khai thác chủ yếu phục vụ sinh hoạt, một số đơn vị khai thác cho sản xuất, kinh doanh.

### **Cấp nước công nghiệp:**

Giếng khoan tại Nhà máy chế biến sữa Mộc Châu: Giếng có chiều sâu 80m nằm tại tiểu khu 19/8 TT. Nông trường Mộc Châu (cách nhà máy 800m), giếng đưa vào phục vụ cho nhà máy từ năm 2004 đến nay, hiện tại giếng đang khai thác với công suất 400m<sup>3</sup>/ngày đêm.

Mộc Châu có khu Nông nghiệp công nghệ cao, hiện tại có hai doanh nghiệp trồng hoa (công ty Hoa Nhiệt Đới và công ty Cao Nguyên). Điểm lô lấy nước của Công ty Cao Nguyên, TT.Mộc Châu: điểm lô này có mực nước nằm sâu so với mặt đất tự nhiên khoảng 5m, ở độ cao 933m, không lộ chảy ra ngoài được công ty Cao Nguyên khai thác bằng cách xây dựng một trạm bơm tại điểm lô hút nước bơm đầy về công ty cách đó khoảng 200m, ngoài ra công ty còn lắp đặt một đồng hồ tổng bán nước cho các hộ gia đình xung quanh. Đá vôi tại điểm lô có màu trắng, điểm lô này hang hốc karst phát triển mạnh. Gần Công ty Cao Nguyên còn có Công ty Hoa nhiệt đới khai thác nước trong 02 giếng khoan trong tầng chứa nước đá vôi, chiều sâu giếng 70m, đường kính giếng D168 phục vụ tưới hoa.

### **Khai thác, sử dụng nước phục vụ sinh hoạt đô thị:**

Lượng nước cấp phục vụ cấp nước đô thị từ nguồn nước dưới đất hiện có 14 công trình, với tổng lưu lượng cung cấp thực tế khoảng 5,8 nghìn m<sup>3</sup>/ngày. Trong đó, phân theo các tiểu vùng quy hoạch như sau.

Bảng 3. 4: Năng lực cấp nước đô thị từ nguồn nước dưới đất chia theo các tiểu vùng

TT	Tiểu vùng quy hoạch	Số công trình	Lưu lượng thiết kế (m <sup>3</sup> /ngày)	Lưu lượng thực tế (m <sup>3</sup> /ngày)
	Tổng	14	9.900	5.850
1	Nậm Giôn và phụ cận	-	-	-
2	Nậm Pàn và phụ cận	2	1.600	500
3	Nậm La và phụ cận	10	7.300	4.850
4	Suối Sập Vật và phụ cận	2	1000	500
5	Suối Tắc và phụ cận	-	-	-
6	Suối Sập và phụ cận	-	-	-
7	Nậm Mu và phụ cận	-	-	-
8	Suối Muội và phụ cận	-	-	-
9	Nậm Ty và phụ cận	-	-	-
10	Nậm Sọi và phụ cận	-	-	-
11	Nậm Lê và phụ cận	-	-	-
12	Nậm Công và phụ cận	-	-	-

Nguồn: Công ty cổ phần cấp nước Sơn La

Bảng 3. 5: Danh sách các công trình cấp nước sinh hoạt đô thị theo tiểu vùng quy hoạch sử dụng nguồn nước dưới đất

STT	Tên công trình, nhà máy	Tiểu vùng quy hoạch	Địa chỉ (huyện, thành phố)	Số Công trình	Lưu lượng thiết kế (m <sup>3</sup> /ngày-đêm)	Lưu lượng thực tế (m <sup>3</sup> /ngày-đêm)
	Tổng				9.900	5.850
1	Giếng Nà Coóng	Nậm La và phụ cận	TP Sơn La	1	1.500	1

STT	Tên công trình, nhà máy	Tiêu vùng quy hoạch	Địa chỉ (huyện, thành phố)	Số Công trình	Lưu lượng thiết kế (m <sup>3</sup> /ngày-đêm)	Lưu lượng thực tế (m <sup>3</sup> /ngày-đêm)
2	Giếng km 5		TP Sơn La	1	500	200
3	Giếng Viên 6		TP Sơn La	1	750	750
4	Giếng km 7		TP Sơn La	1	750	700
5	Giếng km 8		TP Sơn La	1	750	750
6	Giếng Sư phạm		TP Sơn La	1	500	250
7	Giếng km 10		TP Sơn La	1	750	500
8	Giếng Chiềng Sinh		TP Sơn La	1	500	400
9	Giếng km 12		TP Sơn La	1	800	300
10	Giếng Huối Hin		TP Sơn La	1	500	-
11	Giếng 19-5	Nậm Pàn và phụ cận	Mai Sơn	1	1000	300
12	Giếng Cò Nòi		Mai Sơn	1	600	200
13	Giếng Ủy ban huyện	Suối Sập Vật và phụ cận	Mộc Châu	1	500	-
14	Trạm cấp nước công ty cổ phần Đầu tư & Xây dựng Mộc Châu		Mộc Châu	1	500	500

Nguồn: Công ty cổ phần cấp nước Sơn La

### Khai thác, sử dụng nước phục vụ sinh hoạt nông thôn:

Theo báo cáo rà soát bổ sung, điều chỉnh quy hoạch cấp nước sinh hoạt và VSMTNT đến năm 2015 và định hướng phát triển đến năm 2020 tỉnh Sơn La, báo cáo kết quả thực hiện bộ chỉ số theo dõi, đánh giá nước sạch và vệ sinh môi trường nông thôn đến năm 2010 tỉnh Sơn La và báo cáo kết quả thực hiện chương trình MTQG nước sạch - VSMT nông thôn 5 năm 2006-2010, mục tiêu nhiệm vụ kế hoạch năm 2011-2015 cho thấy toàn tỉnh Sơn La có khoảng 155 công trình cấp nước sử dụng nguồn nước dưới đất với công suất khoảng hơn 20 nghìn m<sup>3</sup>/ngày.

Bảng 3. 6: Tổng hợp lượng nước được cấp nước sạch sinh hoạt nông thôn phân theo các tiêu vùng quy hoạch

TT	Tiêu vùng quy hoạch	Nước dưới đất	
		Số lượng công trình	Lượng khai thác (m <sup>3</sup> /ngày)
1	Nậm Giôn và phụ cận		
2	Nậm Pàn và phụ cận	28	3.317
3	Nậm La và phụ cận		
4	Suối Sập Vật và phụ cận	56	8.289
5	Suối Tắc và phụ cận		
6	Suối Sập và phụ cận	11	7.21
7	Nậm Mu và phụ cận		
8	Suối Muội và phụ cận		
9	Nậm Ty và phụ cận		
10	Nậm Sọi và phụ cận	10	200
11	Nậm Lê và phụ cận		
12	Nậm Công và phụ cận	50	1
	Tổng	155	20.016

Nguồn: Công ty cổ phần cấp nước Sơn La

Trong các điểm đã khai thác, sử dụng nước dưới đất, hầu hết đều chưa xin cấp giấy phép khai thác, sử dụng. Một số đơn vị khai thác cho mục đích sản xuất, kinh

doanh với công suất lớn nhưng chưa tiến hành lập hồ sơ khai thác, sử dụng tài nguyên nước.

### **Thành phố Sơn La**

Trên địa bàn thành phố đa phần người dân sử dụng nước sạch do Công ty Cổ phần cấp nước Sơn La cung cấp, hiện tại công ty CP đang khai thác nước 10 giếng tại các phường Quyết Tâm, Chiềng Sinh, Tô Hiệu. Với lưu lượng thăm dò, khai thác khoảng 5300 m<sup>3</sup>/ngày-đêm. Tổng lưu lượng khai thác hiện tại 4850 m<sup>3</sup>/ngày-đêm giảm 450 m<sup>3</sup>/ngày-đêm so với tổng công suất thiết kế nguyên nhân chủ yếu do mực nước hạ thấp quá mức (Q giảm) không thể khai thác được.

Bảng tổng hợp các điểm thăm dò, khai thác, sử dụng nước dưới đất TP Sơn La được thống kê trong phụ lục 3 PLIIIB. 2.

### **Huyện Mường La**

Người dân ngoài sử dụng nước tại nhà máy nước Mường La (nước mặt) còn lại đa phần sử dụng nước tại các dòng suối hoặc các mó nước.

### **Huyện Thuận Châu**

Nhà máy nước thị trấn Thuận Châu lấy nước từ điểm lộ nước chảy trong hang castor với công suất hiện đang khai thác 1700m<sup>3</sup>/ngày-đêm cấp nước cho thị trấn, xã Chiềng Ly, Thôn Mòn. Ngoài ra, người dân còn lại sử dụng nước tại các công trình cấp nước nông thôn hoặc tại các nguồn nước tự chảy trong các khe núi (chưa có giếng khoan).

### **Huyện Quỳnh Nhai**

Chi nhánh cấp nước Quỳnh Nhai cấp nước sinh hoạt toàn bộ cho người dân thị trấn Quỳnh Nhai hiện tại đang khai thác với công suất 1600m<sup>3</sup>/ngày-đêm nguồn nước được lấy từ trong điểm lộ nước trong núi dẫn qua đường ống D200 về nhà máy. Qua khảo sát thì đây là điểm lộ có chất lượng tốt, nguồn lộ nằm sâu trong núi, lưu lượng khá lớn nằm ở độ cao 384m, ngoài việc nhà máy lấy nước thì nguồn nước tự chảy còn được sử dụng cho nông nghiệp trong vùng. Toàn huyện Quỳnh Nhai có 12 giếng nước trong đó có 5 giếng khoan, 7 giếng đào.

Bảng tổng hợp các điểm thăm dò, khai thác, sử dụng nước dưới đất huyện Quỳnh Nhai được thống kê trong phụ lục 3 PLIIIB. 3.

### **Huyện Sông Mã, Sopp Cộp**

Theo khảo sát thực địa cho thấy, do địa hình tương đối bằng phẳng, ít có núi cao, người dân tập trung nhiều dọc hai bên Sông Mã nên chủ yếu sử dụng nước tại sông, suối có trong khu vực để sinh hoạt, một số ít sử dụng giếng đào sâu nhất là 8m các giếng này đa phần nằm bên cạnh các con suối.

### **Huyện Yên Châu:**

Người dân trong khu vực chủ yếu sử dụng các giếng đào sâu khoảng 5m (Ht = 2,5m) để sinh hoạt hàng ngày, tuy vậy đến mùa khô người dân phải lấy nước tại các mó nước cách xa khoảng 2-4km.

### **Huyện Phù Yên:**

Hiện tại nhà máy nước Suối Ngọt – Phù Yên đang khai thác nước tại nguồn nước tự chảy trong khe núi với lưu lượng hiện tại  $400\text{m}^3/\text{ngày.-đêm}$  (nước mặt). Tại điểm lô này quan sát cho thấy điểm lô có lưu lượng không lớn, dọc suối vào điểm lô nhiều đá hình khối mài tròn lớn, Karst kém phát triển. Nguồn cung cấp chủ yếu là nước mưa thấm qua núi đá ở trên chảy vào lô.

### **Huyện Mộc Châu:**

Toàn huyện có 5 giếng khoan với lưu lượng thăm dò, khai thác  $2211(\text{m}^3/\text{ngày.-đêm})$ , trong đó có vị trí giếng khoan tại trạm cấp nước thị trấn nông trường Mộc Châu có lưu lượng thăm dò khai thác lớn nhất  $Q = 720 (\text{m}^3/\text{ngày.-đêm})$ .

Điểm lô lấy nước của nhà máy nước tại thị trấn Mộc Châu: Điểm lô nằm bên cạnh QL6 tại địa phận Hang Dơi, tiểu khu 8, nguồn nước chảy ngầm từ trong núi, nguồn nước có chất lượng tốt, hiện tại nhà máy nước đang khai thác  $2.500\text{m}^3/\text{ngày.-đêm}$ , lượng nước còn lại rất lớn tự chảy xuống dòng suối phía dưới.

Điểm lô lấy nước của Công ty Cao Nguyên, TT.Mộc Châu: Điểm lô có mực nước nằm sâu so với mặt đất tự nhiên khoảng 5m, ở độ cao 933m, không lộ chảy ra ngoài được công ty Cao Nguyên khai thác bằng cách xây dựng một trạm bơm tại điểm lô hút nước bơm đầy về công ty cách đó khoảng 200m, ngoài ra công ty còn lắp đặt một đồng hồ tổng bán nước cho các hộ gia đình xung quanh.

Gần Công ty Cao Nguyên còn có Công ty Hoa nhiệt đới khai thác nước trong 02 giếng khoan trang tầng chứa nước đá vôi, chiều sâu giếng 70m, đường kính giếng D168 phục vụ tưới hóa.

Điểm lô khai thác nước của Công ty Cổ phần Chè Cờ Đỏ - Mộc Châu: Điểm lô này nằm ở tiểu khu Mía đường cách Nhà máy khoảng 100m. Công ty chủ yếu khai thác nước phục vụ cho mục đích sinh hoạt của công nhân, khối lượng sử dụng khoảng  $60\text{m}^3/\text{tháng}$ .

Giếng khoan tại Nhà máy chế biến sữa Mộc Châu: Giếng có chiều sâu 80m nằm tại tiểu khu 19/8 TT. Nông trường Mộc Châu (cách nhà máy 800m), giếng đưa vào phục vụ cho nhà máy từ năm 2004 đến nay, hiện tại giếng đang khai thác với công suất  $400\text{m}^3/\text{ngày.-đêm}$ .

Bảng tổng hợp các điểm thăm dò, khai thác, sử dụng nước dưới đất huyện Mộc Châu được thống kê trong phụ lục 3 PLIIIB. 4.

### **Huyện Mai Sơn:**

Toàn huyện Mai Sơn có 10 giếng khoan với lưu lượng thăm dò khai thác  $5515,07 (\text{m}^3/\text{ngày.-đêm})$ . Trong đó điểm có lưu lượng thăm dò khai thác lớn nhất là giếng khoan thôn 6 xã Chiềng Mung  $Q = 5184(\text{m}^3/\text{ngày.-đêm})$ , đơn vị quản lý công ty cấp nước Sơn La.

Qua khảo sát thực tế tại mạch lô bản Nà Pát, xã Tà Hộc cho thấy đây là điểm lô có lưu lượng nhỏ khoảng  $1 \text{ l/s}$ , xuất lộ qua khe nứt đá vôi có cấu tạo khối rắn chắc phân lớp thành phần chủ yếu là đá vôi, đá vôi dolomit màu xám trắng.

Điểm lô cấp nước cho nhà máy xi măng Mai Sơn: Đây là điểm lô hiện đang được nhà máy xi măng Mai Sơn khai thác bằng cách đặt trạm bơm tại điểm lô hút về nhà máy qua đường ống sắt D60 ngoài ra điểm lô còn cung cấp nước cho khu vực xung quanh kể cả trong sinh hoạt và sản xuất nông nghiệp.

Bảng tổng hợp các điểm thăm dò, khai thác, sử dụng nước dưới đất huyện Mai Sơn được thống kê trong phụ lục 3 PLIIIB. 5

### **Huyện Bắc Yên**

Toàn huyện Bắc Yên có 9 giếng khoan với lưu lượng thăm dò khai thác 31 (m<sup>3</sup>/ngày-đêm). Trong đó điểm có lưu lượng thăm dò khai thác lớn nhất là mó nước tại xưởng sản xuất Bắc Sơn và xưởng sản xuất La Sơn Q=5 (m<sup>3</sup>/ngày-đêm).

#### **3.1.1.2. Tính toán nhu cầu sử dụng nước cho các ngành kinh tế giai đoạn hiện trạng**

##### **1. Các tiêu chuẩn và chỉ tiêu dùng nước**

###### **a) Chỉ tiêu cấp nước sinh hoạt**

Theo Báo cáo “Kết quả thực hiện cả năm 2013, xây dựng kế hoạch năm 2014 Chương trình mục tiêu Quốc gia Nước sạch và Vệ sinh môi trường nông thôn tỉnh Sơn La” và Nghị quyết Đảng bộ lần thứ XIII và dự án rà soát điều chỉnh bổ sung quy hoạch cấp nước – vệ sinh nông thôn đến năm 2015 và định hướng đến năm 2020 của tỉnh. Đến cuối năm 2014 đạt mục tiêu như sau: Cấp nước 82% dân số nông thôn được sử dụng nước sinh hoạt hợp vệ sinh, trong đó 29% sử dụng nước đạt quy chuẩn QCVN 02-BYT. Tỷ lệ hộ nghèo được cấp nước hợp vệ sinh 76%, trong đó sử dụng nước đạt quy chuẩn QCVN 02-BYT là 29%, với định mức cấp nước ít nhất là 60 lít/người/ngày.

Ngoài ra, tham khảo tiêu chuẩn cấp nước sinh hoạt tỉnh Sơn La xác định trong báo cáo Điều chỉnh Quy hoạch tổng thể phát triển hệ thống đô thị và khu dân cư nông thôn giai đoạn 2010 -2020, tiêu chuẩn cấp nước sinh hoạt tỉnh Sơn La thì đến năm 2015 tiêu chuẩn cấp nước tại các khu đô thị là 120 l/người/ngày đêm và đối với khu dân cư nông thôn là 60 l/người/ngày đêm. Đến năm 2020 tiêu chuẩn cấp nước tại các đô thị tăng lên 150 l/người/ngày đêm; đối với khu dân cư nông thôn tăng lên 80 l/người/ngày đêm. Đến năm 2030 tiêu chuẩn cấp nước tại các khu dân cư nông thôn tăng lên 120 l/người/ngày đêm.

Quyết định số 1929/QĐ-TTg, ngày 20/11/2009 của Thủ tướng Chính phủ Quyết định: “Phê duyệt định hướng phát triển cấp nước đô thị và khu công nghiệp Việt Nam đến năm 2025 và tầm nhìn đến năm 2050”:

Mục tiêu đến năm 2015: Tỷ lệ bao phủ dịch vụ cấp nước sạch tại các đô thị từ loại III trở lên đạt 90%, với tiêu chuẩn cấp nước 120 lít/người/ngày đêm; các đô thị loại IV đạt 70%, với tiêu chuẩn cấp nước là 100 lít/người/ngày đêm; các đô thị loại V đạt 50% được cấp nước từ hệ thống cấp nước tập trung; chất lượng nước đạt quy chuẩn quy định.

Mục tiêu đến năm 2020: Tỷ lệ bao phủ cấp nước đối với các đô thị loại IV trở lên đạt 90%, tiêu chuẩn cấp nước là 120 lít/người/ngày đêm; các đô thị loại V đạt 70% được cấp nước từ hệ thống cấp nước tập trung với tiêu chuẩn cấp nước 100 lít/người/ngày đêm; chất lượng nước đạt quy chuẩn quy định.

Mục tiêu đến năm 2030: Tỷ lệ bao phủ dịch vụ cấp nước sạch tại các đô thị đạt 100%, với tiêu chuẩn cấp nước bình quân đạt 120 lít/người/ngày đêm, chất lượng nước đạt quy chuẩn quy định.

Hiện nay tỉnh Sơn La có 1 đô thị loại III (thành phố Sơn La), 8 đô thị loại V và 2 đô thị chưa xếp loại.

*Bảng 3. 7: Tiêu chuẩn cấp nước sinh hoạt tỉnh Sơn La*

TT	Mục đích sử dụng	Đơn vị tính	Tiêu chuẩn	Chọn
<b>I. Sinh hoạt Đô thị</b>				
	Năm 2012	l/người/ngày	100	100
	Năm 2015	l/người/ngày	100	100
	Năm 2020	l/người/ngày	120	120
	Năm 2030	l/người/ngày	150	150
<b>II. Sinh hoạt Nông thôn</b>				
	Năm 2012	l/người/ngày	60	60
	Năm 2015	l/người/ngày	60	60
	Năm 2020	l/người/ngày	80	80
	Năm 2030	l/người/ngày	120	120

### b) Chỉ tiêu cấp nước công nghiệp

Nhu cầu dùng nước cho công nghiệp bao gồm nước cho sản xuất và nước sử dụng khác tại các cơ sở công nghiệp. Trong đó đối tượng sử dụng nước công nghiệp được chia thành hai đối tượng: KCN tập trung và các cơ sở công nghiệp phân tán trong đô thị.

\* Đối với các KCN, CCN và các cơ sở sản xuất đã xác định lượng nước khai thác theo giấy phép khai thác nước và có quy hoạch cấp nước thì nhu cầu nước được lấy theo lượng nước khai thác đã được phê duyệt.

\* Đối với các KCN, CNN và các cơ sở sản xuất chưa xác định lượng nước khai thác thì nhu cầu nước được tính như sau:

- Đối với KCN, CCN chưa có quy hoạch chi tiết, sử dụng TCXD 33: 2006 để tính toán lượng nước sử dụng trong công nghiệp. TCXD 33:2006 đề xuất tiêu chuẩn cấp nước cho KCN như sau:

+ Công nghiệp sản xuất rượu bia, sữa đồ hộp, chế biến thực phẩm, giấy, dệt: 45 m<sup>3</sup>/ha/ngày đêm.

+ Công nghiệp khác: 22 m<sup>3</sup>/ha/ngày đêm.

- Đối với cơ sở phân tán:

+ Cơ sở khai thác khoáng sản căn cứ trên mức độ tiêu thụ nước trung bình để tuyển rửa 1 tấn quặng: 1-4 m<sup>3</sup>/tấn đất đá.

+ Đối với các cơ sở phân tán trong các đô thị tiêu chuẩn dùng nước cho công nghiệp lấy theo quy định của TCXD 33:2006 lấy bằng 10% nhu cầu nước sinh hoạt.

*Bảng 3. 8: Tiêu chuẩn cấp nước sản xuất công nghiệp tỉnh Sơn La*

TT	Mục đích sử dụng	Đơn vị tính	Tiêu chuẩn	Chọn
1	Khu, cụm công nghiệp tập trung	m <sup>3</sup> /ngày/ha	25-40	40
2	Chung cho các loại hình sản xuất công nghiệp	m <sup>3</sup> /1000USD	80-300	300

## c) Chỉ tiêu cấp nước nông nghiệp

### Tiêu chuẩn dùng nước của cây trồng

Để tính toán nhu cầu nước tưới nước cho các loại cây trồng, dự án đã sử dụng chương trình CROPWAT. Đây là chương trình tính nhu cầu tưới, chế độ tưới và kế hoạch tưới cho các loại cây trồng trong các điều kiện khác nhau; được soạn thảo, công bố và yêu cầu áp dụng bởi tổ chức lương thực của Liên Hợp Quốc-FAO. Chương trình này giúp cho việc tính toán các tiêu chuẩn cho giai đoạn quy hoạch, thiết kế và quản lý hệ thống tưới.

Các dữ liệu đầu vào phục vụ tính mức tưới:

- Lượng mưa:

Trên tỉnh Sơn La có 7 trạm khí tượng: Sơn La, Cò Nòi, Mộc Châu, Sông Mã, Phù Yên, Bắc Yên, Yên Châu. Có đo đạc đầy đủ các yếu tố khí tượng và mưa trong thời gian dài nên được sử dụng trong tính toán nhu cầu nước cho cây trồng. Sử dụng số liệu năm 2012 để tính toán cho hiện trạng và tính toán dự báo nhu cầu nước cho các giai đoạn tiếp theo của kỳ quy hoạch.

- Các tài liệu khí tượng khác

Để xác định mức tưới cho lúa và các loại hoa màu khác trên địa bàn tỉnh Sơn La, sử dụng thêm các yếu tố khí tượng khác như: Bốc hơi, nhiệt độ, số giờ nắng, tốc độ gió,... tại 7 trạm khí tượng quốc gia chính Sơn La, Cò Nòi, Mộc Châu, Sông Mã, Phù Yên, Bắc Yên, Yên Châu. Các số liệu này được phối hợp cùng lượng mưa tại các vị trí trạm cùng với thời vụ cây trồng để xác định mức tưới cụ thể. Số lượng và vị trí các trạm tính cho mỗi khu được xác định theo phương pháp đa giác Thiessen.

- Thời vụ cây trồng:

Cây trồng chính trong tỉnh Sơn La được gieo chủ yếu vào 2 vụ chính: Vụ đông xuân (vụ chiêm) và vụ mùa. Thời kỳ gieo trồng và thời gian sinh trưởng của các cây trồng chính được thống kê trong bảng dưới:

Bảng 3. 9: Thời vụ gieo trồng tỉnh Sơn La

Cây trồng	Vụ	Thời kỳ gieo trồng	Thời kỳ thu hoạch	Thời gian sinh trưởng (ngày)
Lúa	Đông Xuân	20/II	5/VI	115
	Mùa	5/VI	25/IX	110
Màu	Đông Xuân	10/II	10/VI	120
	Mùa	15/VII	25/X	100
	Đông	20/IX	30/XII	100

Bảng 3. 10: Mức tưới các loại cây trồng – Tần suất 85% (m<sup>3</sup>/ha)

Khu tưới	Lúa xuân	Lúa mùa	Màu xuân	Màu mùa	Màu đông	Cây lâu năm
Lưu vực sông Mã	7.159	4.416	1.388	651	1.471	1.836
<b>Lưu vực sông Đà</b>						
- Suối Muội	7.590	4.636	1.306	650	1.579	1.952
- Nậm Bú	6.871	3.689	1.187	311	1.445	2.108
- Suối Sập Việt	6.701	2.798	1.088	0	1.173	1.267

Khu tưới	Lúa xuân	Lúa mùa	Màu xuân	Màu mùa	Màu đông	Cây lâu năm
- Suối Sập	7.395	2.934	1.701	24	1055	1.598
- Suối Tốc	7.395	2.934	1.701	24	1055	1.598
- Nậm Giôn	7.020	3.619	1.389	590	1.406	1.711
- Nậm Mu	7.135	3.732	1.398	215	1.570	1.995

Nguồn: Báo cáo Quy hoạch thủy lợi Sơn La giai đoạn 2011-2020

Bảng 3. 11: Tiêu chuẩn cấp nước sản xuất nông nghiệp tỉnh Sơn La

STT	Mục đích sử dụng	Đơn vị tính	Tiêu chuẩn	Chọn
1	Lúa mùa	m3/ha/ vụ	4.500-5.500	5000
2	Lúa đông xuân	m3/ha/ vụ	6.000-7.000	7.000
3	Lúa nương	m3/ha/ vụ	1.400	1.400
4	Ngô	m3/ha/ vụ	1.400	1.400
5	Sắn	m3/ha/ vụ	200	200
6	Cây công nghiệp ngắn ngày	m3/ha/ vụ	1.700	1.700
7	Cây công nghiệp lâu năm	m3/ha/ vụ	1.700	1.700
8	Cây ăn quả	m3/ha/ vụ	1.700	1.700

#### d) Tiêu chuẩn cấp nước cho chăn nuôi

Nhu cầu dùng nước cho chăn nuôi bao gồm nhu cầu nước cho ăn uống, vệ sinh chuồng trại, nước tạo môi trường sống,... Để tính toán nhu cầu sử dụng nước cho chăn nuôi (nhu cầu cho các loại động vật nuôi phổ biến hiện nay trên địa bàn tỉnh như trâu, bò, lợn, gia cầm), tiêu chuẩn dùng nước cho các loại vật nuôi (l/con/ngày đêm) được lựa chọn theo TCVN 4454:1987.

Bảng 3. 12: Tiêu chuẩn cấp nước cho chăn nuôi tập chung tỉnh Sơn La

TT	Mục đích sử dụng	Đơn vị tính	Tiêu chuẩn	Chọn
1	Trâu bò	lit/con/ngày	100	100
2	Lợn	lit/con/ngày	25	25
3	Gia cầm	lit/con/ngày	1	1

Nguồn: TCVN 4454:1987 Quy hoạch xây dựng điểm dân cư ở xã, hợp tác xã

Đối với chăn nuôi phân tán không có quy định, tạm lấy bằng một nửa tiêu chuẩn dùng cho chăn nuôi tập trung.

#### e) Chỉ tiêu cấp nước cho nuôi trồng thủy sản

Tiêu chuẩn dùng nước cho thủy sản hiện tại chưa có quy phạm tính toán, vì vậy dự án chỉ tham khảo một số tài liệu và các quy trình nuôi thủy sản của các địa phương. Sơ bộ có thể lấy nhu cầu nước cho các khu nuôi cá nước ngọt như sau:

Bảng 3. 13: Chỉ tiêu cấp nước cho thủy sản (m3/ha)

Tháng	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Tổng
Nhu cầu	0	11667	11667	11667	11667	11667	0	0	0	11667	11667	11667	13336

#### f) Chỉ tiêu cấp nước cho hoạt động dịch vụ, công cộng

Nhu cầu nước cho hoạt động dịch vụ, công cộng là lượng nước dùng cho công trình công cộng (tưới cây, rửa đường); nước cho công nghiệp phân tán, dịch vụ công cộng; nước dự phòng thoát; nước dự phòng cho bản thân nhà máy được tính toán theo phần trăm nhu cầu nước cho sinh hoạt (Qsh). Cụ thể như bảng sau:

*Bảng 3. 14: Tiêu chuẩn cấp nước cho hoạt động dịch vụ, công cộng*

STT	Thành phần dùng nước	Tiêu chuẩn
a	Nước cho công trình công cộng (% Qsh)	15
b	Nước cho công nghiệp phân tán, dịch vụ công cộng (% Qsh)	10
c	Nước dự phòng thoát (%) (Qsh +a+b)	25
d	Nước dự phòng cho bản thân nhà máy ((% (Qsh +a+b+c))	5

Nguồn: TCXDVN 33:2006 *Tiêu chuẩn thiết kế cấp nước- Mạng lưới đường ống và công trình*

### **g) Chỉ tiêu cấp nước cho dịch vụ y tế**

TC ngành y tế Số 52TCN - CTYT0041:2005 quy định nước dùng trong khám chữa bệnh, sinh hoạt. Tiêu chuẩn 500 lít/giường/ngày.

### **h) Chỉ tiêu cấp nước cho dịch vụ du lịch**

Theo tiêu chuẩn QCXDVN 01: 2008/BXD chỉ tiêu cấp nước cho dịch vụ du lịch  $\geq 10\%$  % tổng mức SD nước sinh hoạt.

### **i) Chỉ tiêu cấp nước cho môi trường sinh thái**

Nhu cầu nước cho môi trường sinh thái là lượng nước dùng để xử lý, pha loãng lượng nước thải từ các nhu cầu dùng nước cho trồng trọt, chăn nuôi, dân sinh, công nghiệp, thủy sản. Lượng nước này được bổ sung cho các hệ thống cấp và thải nước của các ngành trên nhằm đảm bảo môi trường và chất lượng nước trên toàn đồng bằng trung du và miền núi của lưu vực. Do chưa có tiêu chuẩn nên trong tính toán nhu cầu nước cho môi trường căn cứ theo kinh nghiệm của nước ngoài, theo Trung Quốc lấy bằng 30% tổng lượng nước dùng của các ngành, Mỹ lấy bằng 33% tổng lượng nước dùng, các nước tiên tiến ở châu Âu, châu Mỹ cũng lấy theo tỷ lệ tương tự. Việt Nam là nước đang phát triển, các ngành kinh tế đang phát triển theo thời gian do vậy nhu cầu nước này cũng tăng theo thời gian. Đối với miền núi Tây Bắc Sơn La, giai đoạn hiện trạng lấy bằng 5%, giai đoạn 2020 lấy bằng 10% và giai đoạn 2030 lấy bằng 15%.

## **2. Kết quả tính toán nhu cầu nước cho các ngành kinh tế giai đoạn hiện trạng**

### **a. Nông nghiệp**

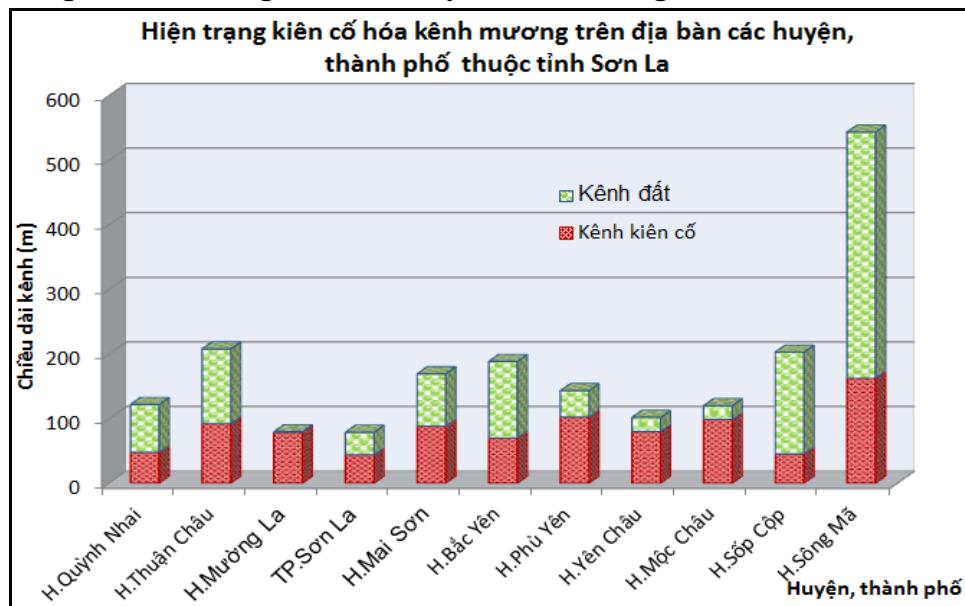
Năm 2012, toàn tỉnh Sơn La có 254,229 nghìn ha lúa (gồm: 10,341 nghìn ha lúa đông xuân và 16,124 nghìn ha lúa mùa và 14,335 nghìn ha lúa nương, 131,239 nghìn ha ngô, 28,101 nghìn ha sắn. Nguồn nước khai thác sử dụng cho ngành nông nghiệp chủ yếu là từ nước sông Đà, sông Mã, các hệ thống suối nhỏ và nguồn nước mưa.

*Bảng 3. 15: Tổng hợp diện tích tưới trong toàn tỉnh Sơn La (ha)*

TT	Tiểu vùng tưới	Tổng cộng	Lúa		Cây công nghiệp		Cây ăn quả
			Lúa mùa	Lúa đông xuân	Hàng năm	Lâu năm	
<b>I. Hiện trạng năm 2012</b>							
1	Nậm Giôn	10221	836	369	1098	1213	591
2	Nậm Pàn	28918	1277	781	3653	2867	1431
3	Nậm La	10791	800	526	923	2922	820
4	Suối Sập Vật	61995	3449	1637	1222	5507	4478
5	Suối Tác	24939	1976	1612	4233	258	1105
6	Suối Sập	18277	1324	659	1329	154	1047
7	Nậm Mu	15638	912	544	64	1927	1847

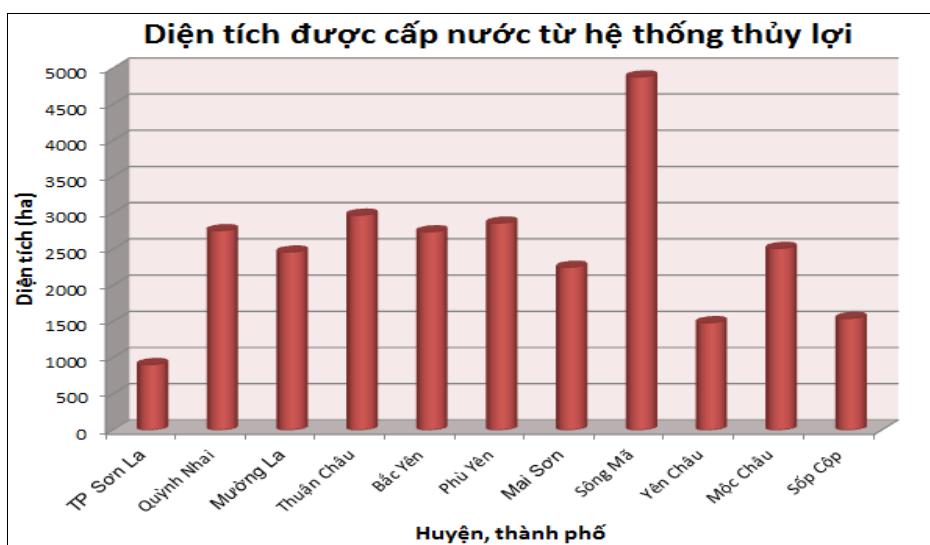
TT	Tiểu vùng tưới	Tổng công	Lúa		Cây công nghiệp		Cây ăn quả
			Lúa mùa	Lúa đông xuân	Hàng năm	Lâu năm	
8	Suối Muội	15779	1135	847	808	1994	505
9	Nậm Ty	27154	1566	1230	1705	2418	1605
10	Nậm Sọi	11045	722	572	157	12	1437
11	Nậm Lê	8652	398	274	919	567	635
12	Nậm Công	20820	1729	1290	330	43	2264

Hình thức khai thác chủ yếu thông qua hệ thống đập dâng, các công trình tự chảy vào các hệ thống kênh mương dẫn và chảy vào các vùng đất canh tác.



Hình 3. 1: Hiện trạng kiên cố hóa kênh mương trên địa bàn các huyện, thành phố thuộc tỉnh Sơn La

Tổng lượng nước dùng cho sản xuất nông nghiệp hàng năm khoảng 505 triệu m<sup>3</sup>/năm (năm 2012). Do địa hình đồi núi, diện tích đất canh tác nằm rải rác ở những khu vực khác nhau gây khó khăn cho việc xây dựng các công trình và hệ thống công trình thủy nông.



Hình 3. 2: Diện tích được cấp nước từ hệ thống công trình thủy lợi tại các huyện, thành phố của tỉnh Sơn La

Trong tất cả các huyện thị thuộc tỉnh Sơn La thì huyện Sông Mã có khoảng 4.879ha chiếm 18%, thành phố Sơn La khoảng 90ha chiếm 3%, Mộc Châu khoảng 2.510ha chiếm 9,2% trong tổng số diện tích được tưới bằng hệ thống công trình thủy lợi của tỉnh.

Các công trình nước tưới tới gần 70% là công trình tạm và mang tính chất thời vụ. Trên cơ sở mức tưới cho các loại cây, diện tích tưới với số liệu mưa năm và bốc hơi năm 2012, sử dụng mô hình CROPWAT xác định nhu cầu sử dụng nước cho nông nghiệp tại 12 vùng quy hoạch trong năm 2012 như bảng sau:

Bảng 3. 16: Nhu cầu nước sử dụng cho nông nghiệp trong năm 2012

Tiểu vùng	Yêu cầu nước nông nghiệp hàng tháng (106m <sup>3</sup> )												Cả năm (106 m <sup>3</sup> )	Bình quân (m <sup>3</sup> /s)
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
Tổng nhu cầu	37,00	35,64	37,00	36,54	50,29	51,96	52,93	52,93	51,96	52,93	22,93	22,93	505,02	15,97
Nậm Giôn	1,77	1,69	1,77	1,75	2,39	2,30	2,35	2,35	2,30	2,35	0,86	0,86	22,72	0,72
Nậm Pàn	3,75	3,66	3,75	3,72	4,44	4,73	4,80	4,80	4,73	4,80	2,78	2,78	48,75	1,54
Nậm La	1,76	1,69	1,76	1,74	1,88	1,95	1,98	1,98	1,95	1,98	1,04	1,04	20,75	0,66
Sập Vạt	8,26	8,08	8,26	8,20	9,97	11,46	11,63	11,63	11,46	11,63	6,36	6,36	113,32	3,58
Suối Tác	4,36	4,13	4,36	4,28	5,38	5,03	5,12	5,12	5,03	5,12	2,05	2,05	52,04	1,65
Suối Sập	2,57	2,48	2,57	2,54	3,64	4,04	4,12	4,12	4,04	4,12	1,67	1,67	37,58	1,19
Nậm Mu	2,18	2,11	2,18	2,16	3,04	3,21	3,27	3,27	3,21	3,27	1,47	1,47	30,84	0,98
Suối Muội	2,37	2,25	2,37	2,33	3,24	3,11	3,18	3,18	3,11	3,18	1,13	1,13	30,56	0,97
Nậm Ty	3,80	3,65	3,80	3,75	5,43	5,38	5,48	5,48	5,38	5,48	2,23	2,23	52,09	1,65
Nậm Sọi	1,70	1,63	1,70	1,68	3,07	3,00	3,07	3,07	3,00	3,07	0,95	0,95	26,89	0,85
Nậm Lệ	1,16	1,12	1,16	1,14	1,62	1,67	1,70	1,70	1,67	1,70	0,81	0,81	16,25	0,51
Nậm Công	3,32	3,15	3,32	3,26	6,19	6,08	6,23	6,23	6,08	6,23	1,57	1,57	53,23	1,68

### b. Công nghiệp

Ngoài một số công trình thủy điện lớn đã được đầu tư xây dựng, thì lĩnh vực sản xuất công nghiệp của tỉnh Sơn La mới đang ở trong giai đoạn đầu tư phát triển, vì vậy mà nhu cầu về tài nguyên nước cũng chỉ tăng trong vài năm trở lại đây. Nhu cầu dùng nước phục vụ sản xuất công nghiệp trên toàn tỉnh Sơn La khoảng 102,16 triệu m<sup>3</sup> (năm 2012). Ngành công nghiệp chế biến như mía đường, chè, sữa, cà phê, sản xuất bia, chế biến lâm sản, chế biến sắn có tổng nhu cầu nước hàng năm khoảng 160 nghìn m<sup>3</sup>/năm. Lượng nước dùng cho các ngành khai thác như nhà máy nước, khai thác đá, cát, sỏi, khí đốt,... là chủ yếu. Lượng nước sử dụng hàng tháng cho tại 12 vùng quy hoạch trong năm 2012 như bảng sau:

Bảng 3. 17: Nhu cầu nước sử dụng cho công nghiệp trong năm 2012

Vùng	Yêu cầu nước cho ngành công nghiệp hàng tháng (106m <sup>3</sup> )												Cả năm (106m <sup>3</sup> )	Bình quân (m <sup>3</sup> /s)
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
Tổng nhu cầu	8,653	8,095	8,653	8,374	8,653	8,374	8,653	8,653	8,374	8,653	8,374	8,653	102,160	3,231
Nậm Giôn	0,183	0,171	0,183	0,177	0,183	0,177	0,183	0,183	0,177	0,183	0,177	0,183	2,161	0,068
Nậm Pàn	0,516	0,483	0,516	0,499	0,516	0,499	0,516	0,516	0,499	0,516	0,499	0,516	6,088	0,193
Nậm La	2,248	2,103	2,248	2,175	2,248	2,175	2,248	2,248	2,175	2,248	2,175	2,248	26,544	0,839
Sập Vạt	3,979	3,722	3,979	3,851	3,979	3,851	3,979	3,979	3,851	3,979	3,851	3,979	46,982	1,486
Suối Tác	0,069	0,064	0,069	0,066	0,069	0,066	0,069	0,069	0,066	0,069	0,066	0,069	0,807	0,026
Suối Sập	0,075	0,070	0,075	0,072	0,075	0,072	0,075	0,075	0,072	0,075	0,072	0,075	0,877	0,028
Nậm Mu	1,108	1,036	1,108	1,072	1,108	1,072	1,108	1,108	1,072	1,108	1,072	1,108	13,078	0,414

Vùng	Yêu cầu nước cho ngành công nghiệp hàng tháng (106m <sup>3</sup> )												Cả năm (106m <sup>3</sup> )	Bình quân (m <sup>3</sup> /s)
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
Suối Muội	0,117	0,109	0,117	0,113	0,117	0,113	0,117	0,117	0,113	0,117	0,113	0,117	1,382	0,044
Nậm Ty	0,224	0,210	0,224	0,217	0,224	0,217	0,224	0,224	0,217	0,224	0,217	0,224	2,654	0,084
Nậm Sọi	0,013	0,012	0,013	0,012	0,013	0,012	0,013	0,013	0,012	0,013	0,012	0,013	0,153	0,005
Nậm Lệ	0,093	0,087	0,093	0,090	0,093	0,090	0,093	0,093	0,090	0,093	0,090	0,093	1,102	0,035
Nậm Công	0,029	0,027	0,029	0,028	0,029	0,028	0,029	0,029	0,028	0,029	0,028	0,029	0,341	0,011

### c. Sinh hoạt

#### + Khai thác, sử dụng nước cho nông thôn

Theo báo cáo số 13/BC-TTN của Sở Nông nghiệp và phát triển nông thôn Sơn La-Trung tâm nước sạch và vệ sinh Môi trường nông thôn ngày 28/2/2014: Tính từ năm 1991 tới nay với sự tham gia của các chương trình: Chương trình Mục tiêu quốc gia Nước sạch và Vệ sinh Môi trường Nông thôn, 925, 135, 134, tái định cư thủy điện Hòa Bình, Sơn La, xóa đói giảm nghèo (WB), phát triển hạ tầng nông thôn vùng Tây Bắc (EU), chương trình xây dựng nông thôn mới,... Đã xây dựng trên 1500 công trình cấp nước tập trung. Đến hết năm 2013, tổng số dân nông thôn được cấp nước gần 788.564 người, đạt tỷ lệ 79,5%.

Hình thức xây dựng: Thường sử dụng các loại hình như tiêu tự chảy, máng, lu, bể, hoặc sử dụng bơm, dẫn trực tiếp từ sông, khe, suối, ao, hồ,... các nguồn này đều chưa qua xử lý, chất lượng nước chưa được đánh giá chỉ tiêu chất lượng.

Mở rộng phát triển từ hệ thống nước của đô thị có 3 công trình. Quy mô cấp nước mỗi hệ thống: Dưới 100 hộ chiếm 85%, quy mô trên 500 hộ chiếm 1,5% còn lại từ 100-500 hộ sử dụng. Suất đầu tư từ 6-16 triệu đồng/hộ.

Công nghệ lọc xử lý nước: Chủ yếu là lọc trọng lực không hóa chất.

Cấp nước: Trước năm 2005 chủ yếu cấp nước qua bể công cộng, từ năm 2005 cấp nước tới hộ qua đồng hồ đo nước, cấp tới điểm công cộng vẫn tồn tại ở một số dự án như 134, WB tại một số địa phương.

Bảng 3. 18: Thống kê số lượng các công trình cấp nước sinh hoạt nông thôn hợp vệ sinh trên địa bàn tỉnh Sơn La

TT	Huyện, thị	Tổng số công trình	Công trình tập trung			Công trình phân tán		
			Tự chảy	Bơm dẫn	Bể tập trung	Giếng đào	Bể	Lu
1	TP. Sơn La	473	12	9		236	16	200
2	Quỳnh Nhai	230	72			45	13	100
3	Thuận Châu	532	109			152	71	200
4	Mường La	145	102			39	4	
5	Bắc Yên	129	87			38	4	
6	Phù Yên	479	178			263	38	
7	Mộc Châu	788	106			299	50	333
8	Yên Châu	740	52		26	679	9	
9	Mai Sơn	578	76	1		187	14	300
10	Sông Mã	354	73		59	263	18	
11	Sốp Cộp	55	55					

“Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030”

TT	Huyện, thị	Tổng số công trình	Công trình tập trung			Công trình phân tán		
			Tự chảy	Bơm dẫn	Bê tập trung	Giếng đào	Bê	Lu
	Toàn tỉnh	4.503	922	10	85	2.201	237	1.133

Nguồn: Báo cáo “Quy hoạch thủy lợi tỉnh Sơn La giai đoạn 2011-2020”

Bảng 3. 19: Nhu cầu nước sử dụng nước cho sinh hoạt nông thôn phân theo các tiêu vùng quy hoạch năm 2012

TT	Tiêu vùng quy hoạch	Nước mặt		
		Số lượng công trình	Dân số nông thôn (người)	Lượng nước được cấp (triệu m <sup>3</sup> /năm)
	Tổng	797	975.900	21,43
1	Nậm Giôn và pc	64	51.915	1,14
2	Nậm Pàn và pc	41	100.599	2,21
3	Nậm La và pc	13	46.438	1,02
4	Sập Vạt và pc	108	193.360	4,25
5	Suối Tác và pc	153	84.135	1,85
6	Suối Sập và pc	78	62.325	1,37
7	Nậm Mu và pc	86	62.800	1,38
8	Suối Muội và pc	35	87.574	1,92
9	Nậm Ty và pc	141	123.904	2,72
10	Nậm Sọi và pc	19	43.871	0,96
11	Nậm Lệ và pc	25	30.864	0,68
12	Nậm Công và pc	34	88.115	1,94

Bảng 3. 20: Nguồn nước chính hộ điều tra sử dụng để ăn, uống năm 2012 (hộ)

Đơn vị hành chính	Tổng số hộ điều tra	Chia theo nguồn nước hộ sử dụng							
		Số hộ sử dụng nước máy	Số hộ sử dụng nước mua	Số hộ sử dụng nước giếng khoan	Số hộ sử dụng nước giếng đào	Số hộ sử dụng nước khe suối	Số hộ sử dụng nước sông, hồ, ao	Số hộ sử dụng nước mưa	Số hộ sử dụng nước khác
Tỉnh Sơn La	211623	10621	305	2400	31295	159652	1537	5813	-
Thành phố Sơn La	9696	2072	14	490	1495	4147	618	860	-
Huyện Quỳnh Nhai	12371	1452	4	14	695	10068	26	112	-
Huyện Thuận Châu	29845	1154	23	19	1865	26303	164	317	-
Huyện Mường La	17023	17	5	39	824	16060	61	17	-
Huyện Bắc Yên	10524	8	2	3	59	10354	94	4	-
Huyện Phù Yên	22598	137	15	75	7220	15072	44	35	-
Huyện Mộc Châu	31809	957	109	461	4978	23752	46	1506	-
Huyện Yên Châu	15472	278	5	529	3587	10631	64	378	-
Huyện Mai Sơn	28720	3342	126	675	3776	18147	243	2411	-
Huyện Sông Mã	25121	688	2	85	5452	18559	167	168	-
Huyện Sôp Cộp	8444	516	-	10	1344	6559	10	5	-

Nguồn: Phụ biểu niêm giám thống kê 2012

+ Khai thác sử dụng nước đô thị

Hệ thống nước sạch trên địa bàn tỉnh Sơn La hiện nay chỉ chủ yếu phục vụ cho một số khu vực thành thị như thành phố và các thị trấn, các vùng khác do địa hình khó khăn, thiếu nguồn vốn hỗ trợ và đầu tư nên số hộ dân được sử dụng nước sạch còn hạn chế.

“Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030”

Toàn tỉnh có 24 nhà máy nước sạch, tổng lượng nước cung cấp 6.800m<sup>3</sup>/ngàyđêm, số hộ dân được sử dụng nước sạch chiếm 85% tổng số hộ sống trong đô thị.

*Bảng 3. 21: Danh sách các công trình cấp nước sinh hoạt đô thị theo tiêu vùng quy hoạch sử dụng nguồn nước mặt*

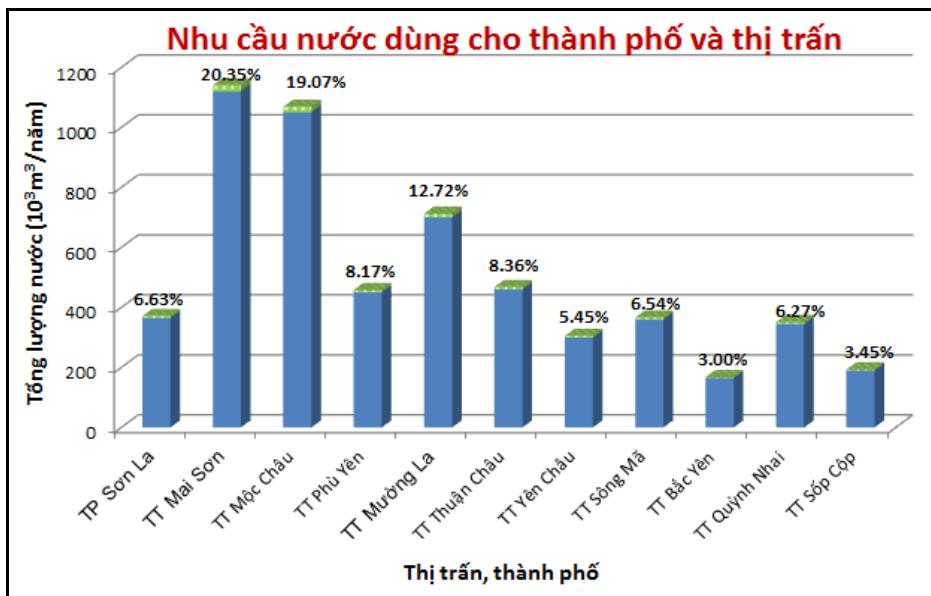
STT	Tên công trình, nhà máy	Tiêu vùng quy hoạch	Địa chỉ (huyện, thành phố)	Số công trình	Lưu lượng thiết kế (m <sup>3</sup> /ngày, đêm )	Lưu lượng thực tế (m <sup>3</sup> /ngày, đêm)
Nước mặt					41.300	20.650
1	Nhà máy nước Bó Cá	Nậm La	TP Sơn La	1	12.500	7.500
2	Trạm km4		TP Sơn La	1	500	400
4	Nhà máy nước Nậm Na		TP Sơn La	1	5.000	2.400
3	Nhà máy nước TT Mai Sơn	Nậm Pàn	Mai Sơn	1	4.800	2.200
5	Trạm Nà Sản		Mai Sơn	1	1.200	200
6	Trạm Bát Đông	Suối Sập Vạt	Yên Châu	1	700	600
7	Trạm Suối Sập		Yên Châu	1	1.000	600
8	Trạm Buru Điện		Mộc Châu	1	1.000	1.000
9	Trạm Nà Xá	Suối Tác	Phù Yên	1	1.600	250
10	Trạm Suối Ngọt		Phù Yên	1	700	700
11	Trạm Suối Bẹ	Suối Sập	Bắc Yên	1	300	100
12	Trạm Phiêng Ban		Bắc Yên	1	500	300
13	Trạm Nà Lốc	Nậm Mu	Mường La	1	1.500	1.000
14	Trạm Bệnh Viện		Mường La	1	200	100
15	Trạm Hua Ít		Mường La	1	500	400
16	Trạm Bản Bó	Suối Muội	Thuận Châu	1	1.200	1.000
17	Trạm bản Dân Chủ		Thuận Châu	1	300	200
18	Trạm Thôm Mòn		Thuận Châu	1	300	150
19	Trạm Phiêng Lanh		Quỳnh Nhai	1	2.500	500
20	Trạm TT Sông Mã	Nậm Công	Sông Mã	1	2.500	750
21	Trạm Sớp Cộp		Sớp Cộp	1	2.500	300

(Nguồn: Công ty cổ phần cấp nước Sơn La)

*Bảng 3. 22: Nhu cầu nước cho sinh hoạt đô thị phân theo các tiêu vùng quy hoạch*

TT	Tiêu vùng quy hoạch	Nước mặt	
		Dân số đô thị (người)	Lượng nước được cấp (triệu m <sup>3</sup> /năm)
	Tổng	158400	5,80
1	Nậm Giôn và pc	-	-
2	Nậm Pàn và pc	16800	0,61
3	Nậm La và pc	65900	2,41
4	Sập Vạt và pc	40100	1,47
5	Suối Tác và pc	7400	0,27
6	Suối Sập và pc	4700	0,17
7	Nậm Mu và pc	11600	0,42
8	Suối Muội và pc	6000	0,22
9	Nậm Ty và pc	-	-
10	Nậm Sọi và pc	-	-
11	Nậm Lê và pc	-	-

TT	Tiểu vùng quy hoạch	Nước mặt	
		Dân số đô thị (người)	Lượng nước được cấp (triệu m <sup>3</sup> /năm)
12	Nâm Công và pc	5900	0,22



Hình 3. 3: Hiện trạng nhu cầu nước dùng cho các thành phố, thị trấn tỉnh Sơn La

Trong tổng số 11 thị trấn và thành phố thuộc tỉnh Sơn La thì thị trấn Mai Sơn có nhu cầu sử dụng nước lớn nhất chiếm 20,35%, thị trấn Mộc Châu 19,07%, thị trấn Mường La 12,72%, thành phố Sơn La 6,63% tổng nhu cầu dùng nước của các thị trấn, thành phố.

Cấp nước cho thành phố Sơn La: Nguồn nước mặt chính cung cấp nước cho thành phố Sơn La là trạm nước bản Bó Cá- Phường Chiềng An. Tỷ lệ hộ dân được cung cấp nước sạch từ hệ thống nước máy công cộng chưa cao, tỷ lệ hộ dân dùng nước giếng khoi hoặc nước mặt từ các công trình thủy lợi còn nhiều. Hiện nay vẫn còn khu vực phía Nam trung tâm thành phố, các khu dân cư mới phát triển dọc quốc lộ 6 chưa được dùng nước sạch.

#### d. Nuôi trồng thủy sản

Trên cơ sở diện tích nuôi trồng thủy sản cho từng huyện (theo số liệu niên giám thống kê năm 2012) và chỉ tiêu cấp nước cho nuôi trồng thủy sản, xác định được yêu cầu nước hàng tháng sử dụng cho nuôi trồng thủy sản theo các tiểu vùng quy hoạch như sau:

Bảng 3. 23: Nhu cầu nước sử dụng cấp cho nuôi trồng thủy sản năm 2012

Vùng	Diện tích (ha)	Yêu cầu nước nuôi trồng thủy sản hàng tháng (106 m <sup>3</sup> )												Cả năm (106m <sup>3</sup> )	Trung bình (m <sup>3</sup> /s)
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
Tổng	2.487,0	0	4,146	4,146	4,146	4,146	4,146	0	0	0	4,146	4,146	4,146	33,167	1,049
Nậm Giôn	367,54	0	0,613	0,613	0,613	0,613	0,613	0	0	0	0,613	0,613	0,613	4,902	0,155
Nậm Pàn	286,69	0	0,478	0,478	0,478	0,478	0,478	0	0	0	0,478	0,478	0,478	3,823	0,121
Nậm La	143,24	0	0,239	0,239	0,239	0,239	0,239	0	0	0	0,239	0,239	0,239	1,910	0,060
Sập Vật	304,92	0	0,508	0,508	0,508	0,508	0,508	0	0	0	0,508	0,508	0,508	4,066	0,129
Suối Tắc	126,02	0	0,210	0,210	0,210	0,210	0,210	0	0	0	0,210	0,210	0,210	1,681	0,053
Suối Sập	65,39	0	0,109	0,109	0,109	0,109	0,109	0	0	0	0,109	0,109	0,109	0,872	0,028

Vùng	Diện tích (ha)	Yêu cầu nước nuôi trồng thủy sản hàng tháng (106 m <sup>3</sup> )												Cá năm (106m <sup>3</sup> )	Trung bình (m <sup>3</sup> /s)
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
Nậm Mu	98,83	0	0,165	0,165	0,165	0,165	0,165	0	0	0	0,165	0,165	0,165	1,318	0,042
Suối Muội	284,02	0	0,473	0,473	0,473	0,473	0,473	0	0	0	0,473	0,473	0,473	3,788	0,120
Nậm Ty	313,04	0	0,522	0,522	0,522	0,522	0,522	0	0	0	0,522	0,522	0,522	4,175	0,132
Nậm Sọi	133,21	0	0,222	0,222	0,222	0,222	0,222	0	0	0	0,222	0,222	0,222	1,776	0,056
Nậm Lê	88,30	0	0,147	0,147	0,147	0,147	0,147	0	0	0	0,147	0,147	0,147	1,178	0,037
Nậm Công	275,80	0	0,460	0,460	0,460	0,460	0,460	0	0	0	0,460	0,460	0,460	3,678	0,116

### e. Chăn nuôi

Chăn nuôi là thế mạnh của các tỉnh miền núi, vài năm gần đây, chăn nuôi của tỉnh Sơn La đã có bước chuyển dần theo hướng đầu tư chiều sâu, nâng cao chất lượng đàn gia súc, gia cầm, tăng quy mô hàng hóa trong cơ cấu phát triển. Năm 2006 giá trị sản xuất chăn nuôi đạt 674.973 triệu đồng, năm 2012 đạt giá trị 3.163.753 triệu đồng. Số lượng gia súc, gia cầm và nhu cầu nước cho ngành chăn nuôi được tổng hợp trong bảng dưới đây.

Bảng 3. 24: Số lượng gia súc, gia cầm phân theo tiêu vùng quy hoạch năm 2012

TT	Tiêu vùng	Trâu, con	Bò, con	Ngựa, con	Lợn, con	Dê, con	Gia cầm, con	Tổng
1	Nậm Giôn	11407	10235	444	15584	11650	433160	482480
2	Nậm Pàn	13081	14789	819	46361	15953	536002	627004
3	Nậm La	3586	7846	266	53161	4779	542221	611859
4	Suối Sập Vật	42244	54033	4336	89360	20204	961809	1171987
5	Suối Tắc	13612	9915	4013	35874	7703	351629	422745
6	Suối Sập	10710	14717	3392	26953	12653	236247	304673
7	Nậm Mu	10528	9240	1080	14128	8952	329312	373240
8	Suối Muội	9720	14004	319	39671	14319	371102	449134
9	Nậm Ty	12688	20431	549	59914	18489	532098	644170
10	Nậm Sọi	7288	9693	374	19642	5839	252296	295132
11	Nậm Lê	3709	5372	210	15172	4700	175442	204606
12	Nậm Công	17777	18335	1108	37659	10441	495943	581262
	Tổng	156350	188610	16910	453480	135680	5217260	6168290

Bảng 3. 25: Nhu cầu nước sử dụng cấp cho chăn nuôi năm 2012

Vùng	Yêu cầu nước chăn nuôi hàng tháng (106m <sup>3</sup> )												Cá năm (106m <sup>3</sup> )	Bình quân (m <sup>3</sup> /s)
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
Tổng	1,735	1,623	1,735	1,679	1,735	1,679	1,735	1,735	1,679	1,735	1,679	1,735	20,480	0,648
Nậm Giôn	0,102	0,096	0,102	0,099	0,102	0,099	0,102	0,102	0,099	0,102	0,099	0,102	1,210	0,038
Nậm Pàn	0,153	0,143	0,153	0,148	0,153	0,148	0,153	0,153	0,148	0,153	0,148	0,153	1,810	0,057
Nậm La	0,097	0,091	0,097	0,094	0,097	0,094	0,097	0,097	0,094	0,097	0,094	0,097	1,150	0,036
Sập Vật	0,425	0,398	0,425	0,411	0,425	0,411	0,425	0,425	0,411	0,425	0,411	0,425	5,020	0,159
Suối Tắc	0,130	0,121	0,130	0,125	0,130	0,125	0,130	0,130	0,125	0,130	0,125	0,130	1,530	0,048
Suối Sập	0,127	0,119	0,127	0,123	0,127	0,123	0,127	0,127	0,123	0,127	0,123	0,127	1,500	0,047
Nậm Mu	0,092	0,086	0,092	0,089	0,092	0,089	0,092	0,092	0,089	0,092	0,089	0,092	1,090	0,034
Suối Muội	0,128	0,120	0,128	0,124	0,128	0,124	0,128	0,128	0,124	0,128	0,124	0,128	1,510	0,048
Nậm Ty	0,181	0,170	0,181	0,175	0,181	0,175	0,181	0,181	0,175	0,181	0,175	0,181	2,140	0,068
Nậm Sọi	0,081	0,076	0,081	0,079	0,081	0,079	0,081	0,081	0,079	0,081	0,079	0,081	0,960	0,030
Nậm Lê	0,049	0,046	0,049	0,048	0,049	0,048	0,049	0,049	0,048	0,049	0,049	0,049	0,580	0,018

Vùng	Yêu cầu nước chăn nuôi hàng tháng (106m <sup>3</sup> )												Cả năm (106m <sup>3</sup> )	Bình quân (m <sup>3</sup> /s)
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
Nậm Công	0,168	0,157	0,168	0,162	0,168	0,162	0,168	0,168	0,162	0,168	0,162	0,168	1,980	0,063

#### f. Y tế

Theo số liệu thống kê năm 2012, toàn tỉnh Sơn La có 271 cơ sở y tế với 3205 giường bệnh. Nhu cầu nước cung cấp cho ngành y tế năm 2012 khoảng 0,59 triệu m<sup>3</sup> với lưu lượng bình quân 0,019 m<sup>3</sup>/s.

Bảng 3. 26: Nhu cầu nước sử dụng cấp cho y tế năm 2012

Vùng	Số giường bệnh	Yêu cầu nước cho ngành y tế hàng tháng (106 m <sup>3</sup> )												Cả năm (106m <sup>3</sup> )
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Tổng	3.205	0,0497	0,0465	0,0497	0,0481	0,0497	0,0481	0,0497	0,0497	0,0481	0,0497	0,0481	0,0497	0,5865
Nậm Giôn	71	0,0011	0,0010	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0129
Nậm Pàn	386	0,0060	0,0056	0,0060	0,0058	0,0060	0,0058	0,0060	0,0060	0,0058	0,0060	0,0058	0,0060	0,0707
Nậm La	664	0,0103	0,0096	0,0103	0,0100	0,0103	0,0100	0,0103	0,0103	0,0100	0,0103	0,0100	0,0103	0,1215
Sập Vạt	571	0,0089	0,0083	0,0089	0,0086	0,0089	0,0086	0,0089	0,0089	0,0086	0,0089	0,0086	0,0089	0,1046
Suối Tác	294	0,0046	0,0043	0,0046	0,0044	0,0046	0,0044	0,0046	0,0046	0,0044	0,0046	0,0044	0,0046	0,0538
Suối Sập	185	0,0029	0,0027	0,0029	0,0028	0,0029	0,0028	0,0029	0,0029	0,0028	0,0029	0,0028	0,0029	0,0339
Nậm Mu	158	0,0024	0,0023	0,0024	0,0024	0,0024	0,0024	0,0024	0,0024	0,0024	0,0024	0,0024	0,0024	0,0289
Suối Muội	316	0,0049	0,0046	0,0049	0,0047	0,0049	0,0047	0,0049	0,0049	0,0047	0,0049	0,0047	0,0049	0,0578
Nậm Ty	98	0,0015	0,0014	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0015	0,0179
Nậm Sọi	71	0,0011	0,0010	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0011	0,0129
Nậm Lệ	44	0,0007	0,0006	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0080
Nậm Công	348	0,0054	0,0050	0,0054	0,0052	0,0054	0,0052	0,0054	0,0054	0,0052	0,0054	0,0052	0,0054	0,0637

#### g. Dịch vụ - du lịch

Những năm qua, lượng khách du lịch đến Sơn La liên tục tăng cao. Do vậy lượng nước yêu cầu hàng tháng cho ngành cho dịch vụ - du lịch tại 12 vùng quy hoạch cũng tăng hơn so với các năm trước đây. Tổng hợp nhu cầu nước sử dụng cho ngành dịch vụ du lịch năm 2012 của tỉnh Sơn La như bảng sau:

Bảng 3. 27: Nhu cầu nước sử dụng cấp cho ngành dịch vụ - du lịch năm 2012

Vùng	Yêu cầu nước cho dịch vụ - du lịch hàng tháng (106 m <sup>3</sup> )												Cả năm (106m <sup>3</sup> )	Bình quân (m <sup>3</sup> /s)
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
Tổng nhu cầu	0,231	0,216	0,231	0,223	0,231	0,223	0,231	0,231	0,223	0,231	0,223	0,231	2,723	0,086
Nậm Giôn	0,010	0,009	0,010	0,009	0,010	0,009	0,010	0,010	0,009	0,010	0,009	0,010	0,114	0,004
Nậm Pàn	0,024	0,022	0,024	0,023	0,024	0,023	0,024	0,024	0,023	0,024	0,023	0,024	0,282	0,009
Nậm La	0,029	0,027	0,029	0,028	0,029	0,028	0,029	0,029	0,028	0,029	0,028	0,029	0,343	0,011
Sập Vạt	0,048	0,045	0,048	0,047	0,048	0,047	0,048	0,048	0,047	0,048	0,047	0,048	0,571	0,018
Suối Tác	0,018	0,017	0,018	0,017	0,018	0,017	0,018	0,018	0,017	0,018	0,017	0,018	0,212	0,007
Suối Sập	0,013	0,012	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,154	0,005
Nậm Mu	0,015	0,014	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,180	0,006
Suối Muội	0,018	0,017	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,214	0,007
Nậm Ty	0,023	0,022	0,023	0,022	0,023	0,022	0,023	0,023	0,022	0,023	0,022	0,023	0,272	0,009
Nậm Sọi	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,096	0,003
Nậm Lệ	0,006	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,068	0,002
Nậm Công	0,018	0,017	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018	0,215	0,007

#### h. Môi trường sinh thái

Dòng chảy môi trường là chế độ nước được cung cấp trong một dòng sông, vùng đất ngập nước hoặc vùng ven bờ để duy trì các hệ sinh thái và những lợi ích của chúng ở những nơi dòng chảy bị điều tiết và có sự cạnh tranh trong sử dụng nước. Dòng chảy môi trường góp phần vô cùng quan trọng đối với sức khỏe của dòng sông, sự phát triển kinh tế và giảm đói nghèo. Chúng đảm bảo tính sẵn có liên tục của nhiều lợi ích mà dòng sông khỏe mạnh và các hệ thống nước dưới đất mang lại cho xã hội, duy trì hệ sinh thái của các loài động thực vật trên sông, đảm bảo yêu cầu sử dụng nước cho khu vực hạ du. Tổng hợp lượng nước yêu cầu hàng tháng cho môi trường sinh thái của 12 tiểu vùng quy hoạch như sau:

*Bảng 3. 28: Nhu cầu nước sử dụng cấp cho môi trường sinh thái trong năm 2012*

Vùng	Yêu cầu nước cho môi trường hàng tháng (106 m <sup>3</sup> )												Cả năm (106m <sup>3</sup> )	Bình quân (m <sup>3</sup> /s)
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
Tổng	2,491	2,621	2,698	2,671	3,362	3,442	3,287	3,287	3,235	3,494	1,990	1,994	34,573	1,093
Nậm Giôn	0,108	0,134	0,139	0,137	0,170	0,165	0,137	0,137	0,134	0,167	0,093	0,093	1,613	0,051
Nậm Pàn	0,234	0,252	0,258	0,256	0,292	0,307	0,286	0,286	0,283	0,310	0,209	0,210	3,184	0,101
Nậm La	0,220	0,227	0,232	0,230	0,238	0,241	0,231	0,231	0,229	0,243	0,195	0,196	2,711	0,086
Sập Vạt	0,657	0,672	0,683	0,679	0,768	0,842	0,826	0,826	0,816	0,851	0,586	0,587	8,792	0,278
Suối Tắc	0,238	0,237	0,248	0,244	0,300	0,281	0,276	0,276	0,271	0,287	0,133	0,133	2,924	0,092
Suối Sập	0,145	0,146	0,151	0,149	0,204	0,224	0,223	0,223	0,219	0,229	0,106	0,106	2,126	0,067
Nậm Mu	0,177	0,181	0,185	0,183	0,228	0,236	0,231	0,231	0,228	0,239	0,149	0,149	2,417	0,076
Suối Muội	0,141	0,158	0,165	0,162	0,208	0,201	0,181	0,181	0,178	0,205	0,102	0,103	1,985	0,063
Nậm Ty	0,223	0,240	0,249	0,246	0,330	0,327	0,307	0,307	0,301	0,333	0,170	0,170	3,202	0,101
Nậm Sọi	0,094	0,101	0,105	0,104	0,174	0,170	0,162	0,162	0,159	0,174	0,068	0,068	1,541	0,049
Nậm Lê	0,068	0,073	0,075	0,075	0,099	0,101	0,095	0,095	0,093	0,102	0,058	0,058	0,992	0,031
Nậm Công	0,186	0,200	0,209	0,206	0,352	0,347	0,332	0,332	0,324	0,355	0,121	0,121	3,084	0,098

### i. Tổng hợp nhu cầu sử dụng nước cho các vùng

Kết quả tổng hợp được nhu cầu nước cho các ngành sử dụng nước theo từng tiểu vùng như trong bảng dưới đây:

*Bảng 3. 29: Tổng hợp nhu cầu nước sử dụng nước cho các ngành theo các tiểu vùng trong năm 2012 (106m<sup>3</sup>)*

Vùng	Nông nghiệp	Công nghiệp	Sinh hoạt	Chăn nuôi	Nuôi trồng thủy sản	Y tế	Dịch vụ-du lịch	Môi trường	Tổng
Nậm Giôn	22,724	2,161	1,140	1,213	4,902	0,013	0,114	1,613	33,880
Nậm Pàn	48,745	6,088	2,824	1,811	3,823	0,071	0,282	3,184	66,827
Nậm La	20,750	26,544	3,432	1,154	1,910	0,121	0,343	2,711	56,964
Sập Vạt	113,317	46,982	5,714	5,023	4,066	0,105	0,571	8,792	184,570
Suối Tắc	52,043	0,807	2,118	1,531	1,681	0,054	0,212	2,924	61,370
Suối Sập	37,578	0,877	1,541	1,500	0,872	0,034	0,154	2,126	44,681
Nậm Mu	30,843	13,078	1,804	1,092	1,318	0,029	0,180	2,417	50,761
Suối Muội	30,560	1,382	2,143	1,506	3,788	0,058	0,214	1,985	41,635
Nậm Ty	52,086	2,654	2,721	2,139	4,175	0,018	0,272	3,202	67,266
Nậm Sọi	26,892	0,153	0,963	0,958	1,776	0,013	0,096	1,541	32,391
Nậm Lê	16,254	1,102	0,678	0,585	1,178	0,008	0,068	0,992	20,865
Nậm Công	53,228	0,341	2,151	1,978	3,678	0,064	0,215	3,084	64,738
Tổng	505,021	102,160	27,228	20,489	33,167	0,587	2,723	34,573	725,948

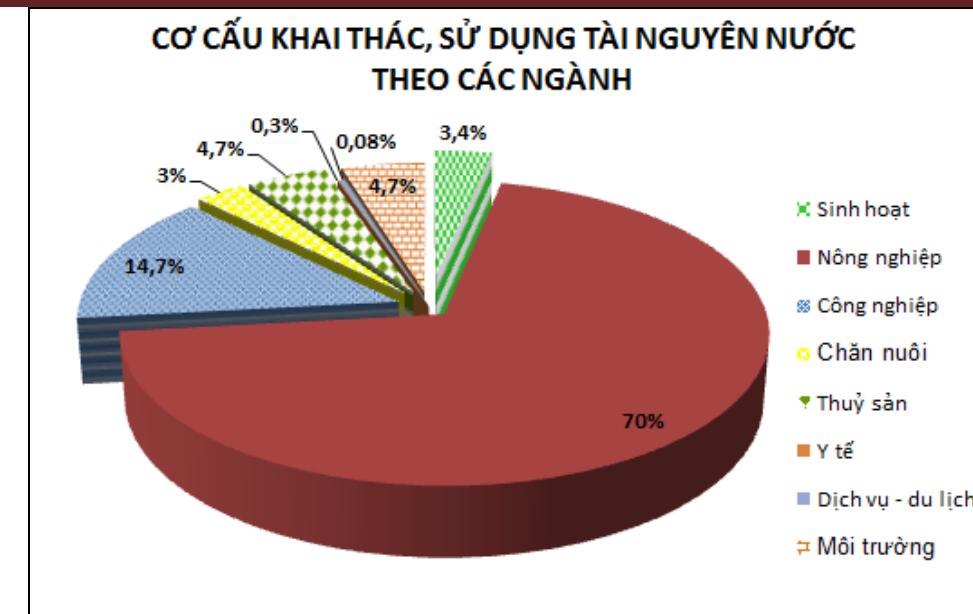
Qua bảng tổng hợp nhu cầu nước các ngành cho từng vùng ta thấy:

- Tổng nhu cầu sử dụng nước năm 2012 toàn tỉnh Sơn La khoảng 725,9 triệu m<sup>3</sup>, tăng lên 14,6 % so với năm 2010 là 699,2 triệu m<sup>3</sup>. Vùng sử dụng nước nhiều nhất là Suối Sập Vật với nhu cầu dùng là 184, 57 triệu m<sup>3</sup>, chiếm khoảng 26% so với nhu cầu toàn tỉnh, vùng sử dụng nước ít nhất là suối Nậm Lệ chỉ chiếm khoảng 3% nhu cầu nước toàn tỉnh do tiêu lưu vực Sập Vật là vùng hạ lưu tập trung nhiều dân cư và khu công nghiệp chiếm tỷ lệ diện tích lớn nhất tỉnh Sơn La nên nhu cầu dùng nước cao hơn cả so với các vùng còn lại.

- Trong các nhu cầu dùng nước thì ngành dùng nước nhiều nhất vẫn là ngành nông nghiệp chiếm khoảng 70% so với tổng nhu cầu các ngành, ngành dùng nước ít nhất hiện nay là ngành sinh hoạt và chăn nuôi chiếm khoảng 3% tổng nhu cầu các ngành và nước cho y tế, dịch vụ-du lịch là không đáng kể. Do hiện nay nước ta nói chung và tỉnh Sơn La nói riêng vẫn phụ thuộc nhiều vào nông nghiệp, tỷ trọng nông-lâm-ngư nghiệp vẫn chiếm cao hơn cả khoảng 39% GDP cả nước mặc dù nước ta đang hướng tới công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước.

Từ kết quả tổng hợp số liệu hiện trạng khai thác, sử dụng nước cho các ngành kinh tế cho thấy: Hiện trạng năm 2012 trên địa bàn toàn tỉnh khai thác nước khoảng 3,11 triệu m<sup>3</sup>/ngày (không kể sử dụng nước cho thủy điện) tương ứng khoảng 1138,46 triệu m<sup>3</sup>/năm. Lượng nước khai thác, sử dụng được phân theo các ngành kinh tế như sau:

- Tưới cho nông nghiệp khoảng 15,97 m<sup>3</sup>/s (505,02 triệu m<sup>3</sup>/năm), chiếm khoảng 69,6 % tổng lượng nước, hầu hết sử dụng nguồn nước mặt.
- Sản xuất công nghiệp khoảng 3,23 m<sup>3</sup>/ngày (102,16 triệu m<sup>3</sup>/năm) chiếm 14,1 %, tổng lượng nước sử dụng.
- Sinh hoạt khoảng 0,86 m<sup>3</sup>/s (27,23 triệu m<sup>3</sup>/năm chiếm 3,8% tổng lượng nước).
- Nuôi trồng thủy sản khoảng 33,17 triệu m<sup>3</sup>/năm (1,05 m<sup>3</sup>/s, chiếm khoảng 4,6% tổng lượng nước). Hầu hết sử dụng nguồn nước mặt.
- Y tế: Tổng lượng nước sử dụng cho ngành y tế trên địa bàn toàn tỉnh là 0,59 triệu m<sup>3</sup>/năm (0,019 m<sup>3</sup>/s), chiếm khoảng 0,1% tổng lượng nước.
- Dịch vụ - du lịch: Sử dụng khoảng 2,72 triệu m<sup>3</sup>/năm (0,086 m<sup>3</sup>/s), chiếm khoảng 0,4% tổng lượng nước.
- Môi trường sinh thái: Sử dụng khoảng 34,57 triệu m<sup>3</sup>/năm (1,09 m<sup>3</sup>/s), chiếm khoảng 4,8 % tổng lượng nước dùng.



Hình 3. 4: Cơ cấu khai thác, sử dụng tài nguyên nước theo các ngành sử dụng nước

- Nhu cầu dùng nước các hộ dùng nước: Nông nghiệp, Công nghiệp, Thủy sản, Sinh hoạt, Chăn nuôi, Du lịch – dịch vụ, Môi trường, Y tế. Tổng hợp nhu cầu dùng nước các ngành hàng tháng được tổng hợp trong bảng sau:

Bảng 3. 30: Tổng hợp yêu cầu nước hàng tháng tỉnh Sơn La năm 2012

Vùng	Tổng hợp yêu cầu nước hàng tháng (106m <sup>3</sup> )												Cả năm (106m <sup>3</sup> )	Bình quân (m <sup>3</sup> /s)
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
Tổng	52,303	55,051	56,656	56,091	70,608	72,278	69,029	69,029	67,925	73,382	41,793	41,881	726,026	22,959
Nậm Giòn	2,271	2,814	2,914	2,880	3,563	3,460	2,870	2,870	2,816	3,513	1,951	1,955	33,878	1,071
Nậm Pàn	4,916	5,301	5,418	5,376	6,142	6,438	6,013	6,013	5,936	6,515	4,392	4,401	66,861	2,114
Nậm La	4,616	4,770	4,866	4,831	4,989	5,058	4,850	4,850	4,807	5,101	4,097	4,108	56,941	1,801
Sập Vạt	13,801	14,104	14,335	14,252	16,122	17,676	17,339	17,339	17,142	17,873	12,314	12,332	184,629	5,839
Suối Tác	4,995	4,967	5,215	5,130	6,294	5,910	5,801	5,801	5,690	6,021	2,786	2,792	61,403	1,942
Suối Sập	3,052	3,066	3,166	3,131	4,294	4,712	4,685	4,685	4,597	4,799	2,226	2,231	44,645	1,412
Nậm Mu	3,709	3,798	3,882	3,852	4,781	4,959	4,853	4,853	4,786	5,026	3,129	3,134	50,763	1,605
Suối Muội	2,959	3,316	3,456	3,407	4,371	4,229	3,808	3,808	3,732	4,305	2,148	2,155	41,694	1,318
Nậm Ty	4,675	5,047	5,223	5,162	6,933	6,871	6,442	6,442	6,323	6,990	3,568	3,576	67,252	2,127
Nậm Sọi	1,978	2,129	2,211	2,182	3,644	3,569	3,411	3,411	3,336	3,644	1,421	1,425	32,360	1,023
Nậm Lê	1,426	1,541	1,580	1,567	2,073	2,116	1,994	1,994	1,962	2,148	1,220	1,222	20,842	0,659
Nậm Công	3,906	4,197	4,389	4,322	7,402	7,281	6,963	6,963	6,798	7,445	2,543	2,550	64,758	2,048

### 3.1.2. Tính toán, xác định nhu cầu sử dụng nước giai đoạn quy hoạch

Căn cứ vào Quy hoạch phát triển kinh tế xã hội tỉnh Sơn La đến năm 2020, quy hoạch các ngành trên địa bàn tỉnh Sơn La và các tiêu chuẩn dùng nước cho các ngành, tiến hành tính toán nhu cầu dùng nước cho các ngành theo các kỳ quy hoạch như sau:

## \* Khảo sát nhu cầu sử dụng nước toàn tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030

Tổng lượng nước sử dụng cho nhu cầu sinh hoạt trên địa bàn toàn tỉnh năm 2012 khoảng 27,2 triệu m<sup>3</sup>, nông nghiệp 505,02 triệu m<sup>3</sup>, công nghiệp 102,16 triệu m<sup>3</sup>, chăn nuôi 20,489 triệu m<sup>3</sup>, nuôi trồng thủy sản 33,167 triệu m<sup>3</sup>, y tế 0,587 triệu m<sup>3</sup>, dịch vụ du lịch 2,723 triệu m<sup>3</sup>, môi trường 34,573 triệu m<sup>3</sup>. Năm 2015 tổng nhu cầu khoảng 747 triệu m<sup>3</sup>, năm 2020 khoảng 795,5 triệu m<sup>3</sup>, năm 2030 khoảng 972,8 triệu m<sup>3</sup>.

Bảng khảo sát nhu cầu sử dụng nước trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2013 theo đơn vị hành chính được thể hiện trong phụ lục chương 3 (*PLIIIB. 6*).

### 1. Nước cho sinh hoạt

#### a) Dân số phân theo thành thị và nông thôn:

Dự báo trong thời gian tới dân số trên địa bàn tỉnh Sơn La tăng với tỷ lệ khoảng 1,07%/năm, đặc biệt là tại các khu vực nông thôn. Tổng hợp dân số 12 tiểu vùng theo các giai đoạn như bảng dưới đây:

*Bảng 3. 31: Tổng hợp dân số 12 tiểu vùng cân bằng nước theo giai đoạn quy hoạch*

Tiểu vùng	Đến năm 2015		Đến năm 2020		Đến năm 2030	
	Đô thị (người)	Nông thôn (người)	Đô thị (người)	Nông thôn (người)	Đô thị (người)	Nông thôn (người)
Nậm Giôn và pc	-	56170	-	60779	-	71165
Nậm Pàn và pc	17682	104324	18610	113409	19587	134991
Nậm La và pc	69359	48135	73000	54137	76832	72029
Sập Vạt và pc	42205	201803	44421	219613	46752	262398
Suối Tắc và pc	7788	87467	8197	94875	8628	112057
Suối Sập và pc	4946	65077	5206	70564	5480	83237
Nậm Mu và pc	12209	72705	12850	79033	13524	94059
Suối Muội và pc	6315	91285	6646	98963	6995	116660
Nậm Ty và pc	-	129683	-	140326	-	164303
Nậm Soi và pc	-	46200	-	49992	-	58534
Nậm Lè và pc	-	32311	-	34963	-	40937
Nậm Công và pc	6210	91968	6536	99699	6879	117509
Tổng	166715	1027128	175466	1116353	184677	1327879
Tổng dân số	1193842		1291818		1512556	

#### b.Nhu cầu nước cho sinh hoạt

Trên cơ sở dân số đô thị, nông thôn và tiêu chuẩn dùng nước theo các giai đoạn, tính toán xác định yêu cầu nước cho sinh hoạt đối với toàn tỉnh Sơn La. Tổng hợp yêu cầu nước hàng tháng theo 12 vùng được ghi trong bảng sau:

*Bảng 3. 32: Dự báo yêu cầu nước cho sinh hoạt theo các giai đoạn quy hoạch*

Tiểu vùng	Yêu cầu nước sinh hoạt hàng tháng (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )												Cả năm (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	Bình quân (m <sup>3</sup> /s)
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
<b>I, Đến năm 2015</b>	<b>2,427</b>	<b>2,192</b>	<b>2,427</b>	<b>2,349</b>	<b>2,427</b>	<b>2,349</b>	<b>2,427</b>	<b>2,427</b>	<b>2,349</b>	<b>2,427</b>	<b>2,349</b>	<b>2,427</b>	<b>28,579</b>	<b>0,906</b>
Nậm Giôn	0,104	0,094	0,104	0,101	0,104	0,101	0,104	0,104	0,101	0,104	0,101	0,104	1,230	0,039
Nậm Pàn	0,249	0,225	0,249	0,241	0,249	0,241	0,249	0,249	0,241	0,249	0,241	0,249	2,930	0,093
Nậm La	0,305	0,275	0,305	0,295	0,305	0,295	0,305	0,305	0,295	0,305	0,295	0,305	3,586	0,114
Sập Vạt	0,506	0,457	0,506	0,490	0,506	0,490	0,506	0,506	0,490	0,506	0,490	0,506	5,960	0,189
Suối Tắc	0,187	0,169	0,187	0,181	0,187	0,181	0,187	0,187	0,181	0,187	0,181	0,187	2,200	0,070

# “Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030”

Tiêu vùng	Yêu cầu nước sinh hoạt hàng tháng ( $10^6 \text{ m}^3$ )												Cả năm ( $10^6 \text{ m}^3$ )	Bình quân ( $\text{m}^3/\text{s}$ )
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
Suối Sập	0,136	0,123	0,136	0,132	0,136	0,132	0,136	0,136	0,132	0,136	0,132	0,136	1,606	0,051
Nậm Mu	0,173	0,156	0,173	0,167	0,173	0,167	0,173	0,173	0,167	0,173	0,167	0,173	2,038	0,065
Suối Muội	0,189	0,171	0,189	0,183	0,189	0,183	0,189	0,189	0,183	0,189	0,183	0,189	2,230	0,071
Nậm Ty	0,241	0,218	0,241	0,233	0,241	0,233	0,241	0,241	0,233	0,241	0,233	0,241	2,840	0,090
Nậm Sọi	0,086	0,078	0,086	0,083	0,086	0,083	0,086	0,086	0,083	0,086	0,083	0,086	1,012	0,032
Nậm Lê	0,060	0,054	0,060	0,058	0,060	0,058	0,060	0,060	0,058	0,060	0,058	0,060	0,708	0,022
Nậm Công	0,190	0,172	0,190	0,184	0,190	0,184	0,190	0,190	0,184	0,190	0,184	0,190	2,241	0,071
<b>II, Đến năm 2020</b>	<b>3,421</b>	<b>3,201</b>	<b>3,421</b>	<b>3,311</b>	<b>3,421</b>	<b>3,311</b>	<b>3,421</b>	<b>3,421</b>	<b>3,311</b>	<b>3,421</b>	<b>3,311</b>	<b>3,421</b>	<b>40,393</b>	<b>1,277</b>
Nậm Giôn	0,151	0,141	0,151	0,146	0,151	0,146	0,151	0,151	0,146	0,151	0,146	0,151	1,780	0,056
Nậm Pàn	0,350	0,328	0,350	0,339	0,350	0,339	0,350	0,350	0,339	0,350	0,339	0,350	4,138	0,131
Nậm La	0,406	0,380	0,406	0,393	0,406	0,393	0,406	0,406	0,393	0,406	0,393	0,406	4,791	0,152
Sập Vạt	0,710	0,664	0,710	0,687	0,710	0,687	0,710	0,710	0,687	0,710	0,687	0,710	8,381	0,265
Suối Tác	0,266	0,249	0,266	0,257	0,266	0,257	0,266	0,266	0,257	0,266	0,257	0,266	3,138	0,099
Suối Sập	0,194	0,182	0,194	0,188	0,194	0,188	0,194	0,194	0,188	0,194	0,188	0,194	2,295	0,073
Nậm Mu	0,244	0,228	0,244	0,236	0,244	0,236	0,244	0,244	0,236	0,244	0,236	0,244	2,878	0,091
Suối Muội	0,270	0,253	0,270	0,261	0,270	0,261	0,270	0,270	0,261	0,270	0,261	0,270	3,190	0,101
Nậm Ty	0,348	0,326	0,348	0,337	0,348	0,337	0,348	0,348	0,337	0,348	0,337	0,348	4,109	0,130
Nậm Sọi	0,124	0,116	0,124	0,120	0,124	0,120	0,124	0,124	0,120	0,124	0,120	0,124	1,464	0,046
Nậm Lê	0,087	0,081	0,087	0,084	0,087	0,084	0,087	0,087	0,084	0,087	0,087	0,087	1,024	0,032
Nậm Công	0,272	0,254	0,272	0,263	0,272	0,263	0,272	0,272	0,263	0,272	0,263	0,272	3,206	0,101
<b>III, Đến năm 2030</b>	<b>5,798</b>	<b>5,237</b>	<b>5,798</b>	<b>5,611</b>	<b>5,798</b>	<b>5,611</b>	<b>5,798</b>	<b>5,798</b>	<b>5,611</b>	<b>5,798</b>	<b>5,611</b>	<b>5,798</b>	<b>68,272</b>	<b>2,165</b>
Nậm Giôn	0,265	0,239	0,265	0,256	0,265	0,256	0,265	0,265	0,256	0,265	0,256	0,265	3,117	0,099
Nậm Pàn	0,593	0,536	0,593	0,574	0,593	0,574	0,593	0,593	0,574	0,593	0,574	0,593	6,985	0,221
Nậm La	0,625	0,565	0,625	0,605	0,625	0,605	0,625	0,625	0,605	0,625	0,605	0,625	7,361	0,233
Sập Vạt	1,194	1,078	1,194	1,155	1,194	1,155	1,194	1,194	1,155	1,194	1,155	1,194	14,053	0,446
Suối Tác	0,457	0,413	0,457	0,442	0,457	0,442	0,457	0,457	0,442	0,457	0,442	0,457	5,380	0,171
Suối Sập	0,335	0,303	0,335	0,324	0,335	0,324	0,335	0,335	0,324	0,335	0,324	0,335	3,946	0,125
Nậm Mu	0,413	0,373	0,413	0,399	0,413	0,399	0,413	0,413	0,399	0,413	0,399	0,413	4,860	0,154
Suối Muội	0,467	0,421	0,467	0,451	0,467	0,451	0,467	0,467	0,451	0,467	0,451	0,467	5,493	0,174
Nậm Ty	0,611	0,552	0,611	0,591	0,611	0,591	0,611	0,611	0,591	0,611	0,591	0,611	7,196	0,228
Nậm Sọi	0,218	0,197	0,218	0,211	0,218	0,211	0,218	0,218	0,211	0,218	0,211	0,218	2,564	0,081
Nậm Lê	0,152	0,138	0,152	0,147	0,152	0,147	0,152	0,152	0,147	0,152	0,147	0,152	1,793	0,057
Nậm Công	0,469	0,424	0,469	0,454	0,469	0,454	0,469	0,469	0,454	0,469	0,454	0,469	5,524	0,175

## 2. Nước cho nông nghiệp

### a. Diện tích tưới

Năm 2012 diện tích tưới nông nghiệp trên địa bàn tỉnh Sơn La là 254229ha, diện tích này giảm trong năm 2015, 2020 và tăng nhẹ trong năm 2030. Cụ thể diện tích tưới các loại cây trồng ứng với từng giai đoạn phát triển được tổng hợp theo 12 tiêu vùng như ở bảng sau:

Bảng 3. 33: Diện tích tưới của 12 tiêu vùng theo các giai đoạn quy hoạch (ha)

TT	Vùng tưới	Tổng cộng	Lúa		Cây công nghiệp		Cây ăn quả
			Lúa mùa	Lúa đông xuân	Hàng năm	Lâu năm	
<b>I. Đến năm 2015</b>							
1	Nậm Giôn	13194	645	289	1743	4251	957
2	Nậm Pàn	24806	1362	993	4660	5256	2423
3	Nậm La	11029	839	588	1391	3656	1716
4	Sập Vạt	50288	3538	2028	2926	9988	5581
5	Suối Tác	19142	2125	1548	3239	1383	2710
6	Suối Sập	14556	1400	1016	1221	1520	1908

“Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030”

TT	Vùng tưới	Tổng cộng	Lúa		Cây công nghiệp		Cây ăn quả
			Lúa mùa	Lúa đông xuân	Hàng năm	Lâu năm	
7	Nậm Mu	13816	864	632	2160	3120	1840
8	Suối Muội	15016	1023	682	2084	4770	802
9	Nậm Ty	24934	1558	1154	4174	6562	2176
10	Nậm Sọi	13052	754	577	2128	3265	1816
11	Nậm Lê	8079	425	319	1559	1749	902
12	Nậm Công	26048	1798	1344	4016	6480	3629
<b>II. Đến năm 2020</b>							
1	Nậm Giôn	13281	660	340	1968	4993	957
2	Nậm Pàn	24255	1403	1043	4660	6456	2423
3	Nậm La	10752	845	594	1431	3816	1716
4	Sập Vạt	49514	3676	2340	2926	13111	6081
5	Suối Tác	18905	2165	1548	3239	2765	2710
6	Suối Sập	15206	1411	1009	1221	3399	1908
7	Nậm Mu	11720	864	624	2160	2112	1840
8	Suối Muội	15172	1052	714	2639	4921	802
9	Nậm Ty	24758	1612	1174	4774	7228	2176
10	Nậm Sọi	13175	800	583	2353	4353	1823
11	Nậm Lê	7986	442	327	1613	2247	902
12	Nậm Công	27897	1923	1422	4517	10099	3662
<b>III. Đến năm 2030</b>							
1	Nậm Giôn	14176	691	469	1968	6924	957
2	Nậm Pàn	25033	1487	1150	4660	9976	2423
3	Nậm La	10453	856	609	1431	4261	1716
4	Sập Vạt	53229	3964	3116	2926	23343	6081
5	Suối Tác	21912	2245	1548	3239	8295	2710
6	Suối Sập	21782	1432	995	1221	11862	1908
7	Nậm Mu	8654	864	608	2160	747	1840
8	Suối Muội	15055	1111	787	2639	5358	802
9	Nậm Ty	24811	1724	1218	4774	9046	2176
10	Nậm Sọi	15671	898	601	2353	8094	1823
11	Nậm Lê	8416	476	344	1613	3564	902
12	Nậm Công	39931	2191	1608	4517	24371	3662

b. Yêu cầu nước cho nông nghiệp

Trên cơ sở mức tưới cho các loại cây và diện tích tưới ta xác định được lượng nước yêu cầu hàng tháng cho ngành nông nghiệp tại 12 tiêu vùng quy hoạch như bảng sau:

Bảng 3. 34: Dự báo yêu cầu nước cho nông nghiệp theo các giai đoạn quy hoạch

Tiểu vùng	Yêu cầu nước nông nghiệp hàng tháng ( $10^6 m^3$ )												Cá năm ( $10^6 m^3$ )	Bình quân ( $m^3/s$ )
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
<b>I. Đến năm 2015</b>	<b>38,470</b>	<b>34,747</b>	<b>38,470</b>	<b>37,229</b>	<b>38,470</b>	<b>37,229</b>	<b>38,470</b>	<b>38,470</b>	<b>37,229</b>	<b>38,470</b>	<b>37,229</b>	<b>38,470</b>	<b>452,930</b>	<b>14,363</b>
Nậm Giôn	2,028	1,832	2,028	1,963	2,028	1,963	2,028	2,028	1,963	2,028	1,963	2,028	23,880	0,757
Nậm Pàn	3,795	3,428	3,795	3,672	3,795	3,672	3,795	3,795	3,672	3,795	3,672	3,795	44,680	1,417
Nậm La	1,863	1,682	1,863	1,802	1,863	1,802	1,863	1,863	1,802	1,863	1,802	1,863	21,930	0,695
Sập Vạt	8,290	7,488	8,290	8,023	8,290	8,023	8,290	8,290	8,023	8,290	8,023	8,290	97,610	3,095
Suối Tác	3,542	3,200	3,542	3,428	3,542	3,428	3,542	3,542	3,428	3,542	3,428	3,542	41,710	1,323
Suối Sập	2,642	2,387	2,642	2,557	2,642	2,557	2,642	2,642	2,557	2,642	2,557	2,642	31,110	0,986
Nậm Mu	2,217	2,002	2,217	2,145	2,217	2,145	2,217	2,217	2,145	2,217	2,145	2,217	26,100	0,828
Suối Muội	2,443	2,207	2,443	2,365	2,443	2,365	2,443	2,443	2,365	2,443	2,365	2,443	28,770	0,912
Nậm Ty	3,978	3,593	3,978	3,850	3,978	3,850	3,978	3,978	3,850	3,978	3,850	3,978	46,840	1,485
Nậm Sọi	2,097	1,894	2,097	2,029	2,097	2,029	2,097	2,097	2,029	2,097	2,029	2,097	24,690	0,783
Nậm Lê	1,240	1,120	1,240	1,200	1,240	1,200	1,240	1,240	1,200	1,240	1,200	1,240	14,600	0,463
Nậm Công	4,334	3,915	4,334	4,194	4,334	4,194	4,334	4,334	4,194	4,334	4,194	4,334	51,030	1,618
<b>II. Đến năm 2020</b>	<b>39,032</b>	<b>36,514</b>	<b>39,032</b>	<b>37,773</b>	<b>39,032</b>	<b>37,773</b>	<b>39,032</b>	<b>39,032</b>	<b>37,773</b>	<b>39,032</b>	<b>37,773</b>	<b>39,032</b>	<b>460,840</b>	<b>14,573</b>
Nậm Giôn	2,001	1,872	2,001	1,936	2,001	1,936	2,001	2,001	1,936	2,001	1,936	2,001	23,620	0,747

Tiểu vùng	Yêu cầu nước nông nghiệp hàng tháng ( $10^6\text{m}^3$ )												Cá năm ( $10^6\text{m}^3$ )	Bình quân ( $\text{m}^3/\text{s}$ )
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
Nậm Pàn	3,798	3,553	3,798	3,675	3,798	3,675	3,798	3,798	3,675	3,798	3,675	3,798	44,840	1,418
Nậm La	1,841	1,723	1,841	1,782	1,841	1,782	1,841	1,841	1,782	1,841	1,782	1,841	21,740	0,687
Sập Vạt	8,374	7,834	8,374	8,104	8,374	8,104	8,374	8,374	8,104	8,374	8,104	8,374	98,870	3,127
Suối Tắc	3,600	3,367	3,600	3,484	3,600	3,484	3,600	3,600	3,484	3,600	3,484	3,600	42,500	1,344
Suối Sập	2,765	2,586	2,765	2,675	2,765	2,675	2,765	2,765	2,675	2,765	2,675	2,765	32,640	1,032
Nậm Mu	1,957	1,830	1,957	1,893	1,957	1,893	1,957	1,957	1,893	1,957	1,893	1,957	23,100	0,730
Suối Muội	2,415	2,259	2,415	2,337	2,415	2,337	2,415	2,415	2,337	2,415	2,337	2,415	28,510	0,902
Nậm Ty	3,979	3,722	3,979	3,851	3,979	3,851	3,979	3,979	3,851	3,979	3,851	3,979	46,980	1,486
Nậm Sọi	2,206	2,063	2,206	2,134	2,206	2,134	2,206	2,206	2,134	2,206	2,134	2,206	26,040	0,823
Nậm Lê	1,261	1,180	1,261	1,220	1,261	1,220	1,261	1,261	1,220	1,261	1,220	1,261	14,890	0,471
Nậm Công	4,836	4,524	4,836	4,680	4,836	4,680	4,836	4,836	4,680	4,836	4,680	4,836	57,100	1,806
<b>III. Đến năm 2030</b>	<b>44,575</b>	<b>40,261</b>	<b>44,575</b>	<b>43,137</b>	<b>44,575</b>	<b>43,137</b>	<b>44,575</b>	<b>44,575</b>	<b>43,137</b>	<b>44,575</b>	<b>43,137</b>	<b>44,575</b>	<b>524,830</b>	<b>16,642</b>
Nậm Giôn	2,179	1,968	2,179	2,109	2,179	2,109	2,179	2,179	2,109	2,179	2,109	2,179	25,660	0,814
Nậm Pàn	4,088	3,692	4,088	3,956	4,088	3,956	4,088	4,088	3,956	4,088	3,956	4,088	48,130	1,526
Nậm La	1,846	1,667	1,846	1,786	1,846	1,786	1,846	1,846	1,786	1,846	1,786	1,846	21,730	0,689
Sập Vạt	9,459	8,543	9,459	9,154	9,459	9,154	9,459	9,459	9,154	9,459	9,154	9,459	111,370	3,532
Suối Tắc	4,207	3,800	4,207	4,071	4,207	4,071	4,207	4,207	4,071	4,207	4,071	4,207	49,530	1,571
Suối Sập	3,774	3,408	3,774	3,652	3,774	3,652	3,774	3,774	3,652	3,774	3,652	3,774	44,430	1,409
Nậm Mu	1,593	1,439	1,593	1,542	1,593	1,542	1,593	1,593	1,542	1,593	1,542	1,593	18,760	0,595
Suối Muội	2,397	2,165	2,397	2,319	2,397	2,319	2,397	2,397	2,319	2,397	2,319	2,397	28,220	0,895
Nậm Ty	4,067	3,673	4,067	3,935	4,067	3,935	4,067	4,067	3,935	4,067	3,935	4,067	47,880	1,518
Nậm Sọi	2,676	2,417	2,676	2,590	2,676	2,590	2,676	2,676	2,590	2,676	2,590	2,676	31,510	0,999
Nậm Lê	1,382	1,248	1,382	1,337	1,382	1,337	1,382	1,382	1,337	1,382	1,337	1,382	16,270	0,516
Nậm Công	6,908	6,240	6,908	6,685	6,908	6,685	6,908	6,908	6,685	6,908	6,685	6,908	81,340	2,579

### 3. Nước cho công nghiệp

Trên cơ sở diện tích các khu công nghiệp và tiêu chuẩn sử dụng nước cho ngành công nghiệp đã chọn lượng nước  $40 \text{ m}^3/\text{ngày/ha}$  ta xác định được lượng nước yêu cầu hàng tháng cho tại 12 tiểu vùng quy hoạch như bảng sau:

Bảng 3. 35: Dự báo yêu cầu nước cho công nghiệp theo các giai đoạn quy hoạch

Vùng	Yêu cầu nước cho ngành công nghiệp hàng tháng ( $10^6\text{m}^3$ )												Cá năm ( $10^6\text{m}^3$ )	Bình quân ( $\text{m}^3/\text{s}$ )
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
<b>I. Đến năm 2015</b>	<b>9,980</b>	<b>9,014</b>	<b>9,980</b>	<b>9,658</b>	<b>9,980</b>	<b>9,658</b>	<b>9,980</b>	<b>9,980</b>	<b>9,658</b>	<b>9,980</b>	<b>9,658</b>	<b>9,980</b>	<b>117,510</b>	<b>3,726</b>
Nậm Giôn	0,203	0,183	0,203	0,196	0,203	0,196	0,203	0,203	0,196	0,203	0,196	0,203	2,390	0,076
Nậm Pàn	0,618	0,558	0,618	0,598	0,618	0,598	0,618	0,618	0,598	0,618	0,598	0,618	7,280	0,231
Nậm La	2,568	2,320	2,568	2,485	2,568	2,485	2,568	2,568	2,485	2,568	2,485	2,568	30,240	0,959
Sập Vạt	4,571	4,129	4,571	4,424	4,571	4,424	4,571	4,571	4,424	4,571	4,424	4,571	53,820	1,707
Suối Tắc	0,118	0,107	0,118	0,114	0,118	0,114	0,118	0,118	0,114	0,118	0,114	0,118	1,390	0,044
Suối Sập	0,098	0,088	0,098	0,095	0,098	0,095	0,098	0,098	0,095	0,098	0,095	0,098	1,150	0,036
Nậm Mu	1,229	1,110	1,229	1,189	1,229	1,189	1,229	1,229	1,189	1,229	1,189	1,229	14,470	0,459
Suối Muội	0,136	0,123	0,136	0,132	0,136	0,132	0,136	0,136	0,132	0,136	0,132	0,136	1,600	0,051
Nậm Ty	0,273	0,246	0,273	0,264	0,273	0,264	0,273	0,273	0,264	0,273	0,264	0,273	3,210	0,102
Nậm Sọi	0,016	0,015	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,190	0,006
Nậm Lê	0,116	0,104	0,116	0,112	0,116	0,112	0,116	0,116	0,112	0,116	0,112	0,116	1,360	0,043
Nậm Công	0,035	0,031	0,035	0,034	0,035	0,034	0,035	0,035	0,034	0,035	0,034	0,035	0,410	0,013
<b>II. Đến năm 2020</b>	<b>11,117</b>	<b>10,400</b>	<b>11,117</b>	<b>10,758</b>	<b>11,117</b>	<b>10,758</b>	<b>11,117</b>	<b>11,117</b>	<b>10,758</b>	<b>11,117</b>	<b>10,758</b>	<b>11,117</b>	<b>131,250</b>	<b>4,151</b>
Nậm Giôn	0,268	0,250	0,268	0,259	0,268	0,259	0,268	0,268	0,259	0,268	0,259	0,268	3,160	0,100
Nậm Pàn	0,679	0,635	0,679	0,657	0,679	0,657	0,679	0,679	0,657	0,679	0,657	0,679	8,020	0,254
Nậm La	2,787	2,608	2,787	2,698	2,787	2,698	2,787	2,787	2,698	2,787	2,698	2,787	32,910	1,041
Sập Vạt	5,136	4,805	5,136	4,970	5,136	4,970	5,136	5,136	4,970	5,136	4,970	5,136	60,640	1,918
Suối Tắc	0,130	0,121	0,130	0,125	0,130	0,125	0,130	0,130	0,125	0,130	0,125	0,130	1,530	0,048
Suối Sập	0,119	0,112	0,119	0,116	0,119	0,116	0,119	0,119	0,116	0,119	0,116	0,119	1,410	0,045

Vùng	Yêu cầu nước cho ngành công nghiệp hàng tháng ( $10^6\text{m}^3$ )												Cả năm ( $10^6\text{m}^3$ )	Bình quân ( $\text{m}^3/\text{s}$ )
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
Nậm Mu	1,342	1,255	1,342	1,298	1,342	1,298	1,342	1,342	1,298	1,342	1,298	1,342	15,840	0,501
Suối Muội	0,163	0,152	0,163	0,157	0,163	0,157	0,163	0,163	0,157	0,163	0,157	0,163	1,920	0,061
Nậm Ty	0,301	0,281	0,301	0,291	0,301	0,291	0,301	0,301	0,291	0,301	0,291	0,301	3,550	0,112
Nậm Sọi	0,021	0,020	0,021	0,020	0,021	0,020	0,021	0,021	0,020	0,021	0,020	0,021	0,250	0,008
Nậm Lê	0,129	0,120	0,129	0,125	0,129	0,125	0,129	0,129	0,125	0,129	0,125	0,129	1,520	0,048
Nậm Công	0,042	0,040	0,042	0,041	0,042	0,041	0,042	0,042	0,041	0,042	0,041	0,042	0,500	0,016
<b>III. Đến năm 2030</b>	<b>12,501</b>	<b>11,291</b>	<b>12,501</b>	<b>12,098</b>	<b>12,501</b>	<b>12,098</b>	<b>12,501</b>	<b>12,501</b>	<b>12,098</b>	<b>12,501</b>	<b>12,098</b>	<b>12,501</b>	<b>147,190</b>	<b>4,667</b>
Nậm Giôn	0,264	0,239	0,264	0,256	0,264	0,256	0,264	0,264	0,256	0,264	0,256	0,264	3,110	0,099
Nậm Pàn	0,745	0,673	0,745	0,721	0,745	0,721	0,745	0,745	0,721	0,745	0,721	0,745	8,770	0,278
Nậm La	3,249	2,934	3,249	3,144	3,249	3,144	3,249	3,249	3,144	3,249	3,144	3,249	38,250	1,213
Sập Vạt	5,749	5,193	5,749	5,564	5,749	5,564	5,749	5,749	5,564	5,749	5,564	5,749	67,690	2,146
Suối Tắc	0,099	0,089	0,099	0,095	0,099	0,095	0,099	0,099	0,095	0,099	0,095	0,099	1,160	0,037
Suối Sập	0,107	0,097	0,107	0,104	0,107	0,104	0,107	0,107	0,104	0,107	0,104	0,107	1,260	0,040
Nậm Mu	1,600	1,445	1,600	1,548	1,600	1,548	1,600	1,600	1,548	1,600	1,548	1,600	18,840	0,597
Suối Muội	0,169	0,153	0,169	0,164	0,169	0,164	0,169	0,169	0,164	0,169	0,164	0,169	1,990	0,063
Nậm Ty	0,324	0,293	0,324	0,314	0,324	0,314	0,324	0,324	0,314	0,324	0,314	0,324	3,820	0,121
Nậm Sọi	0,019	0,017	0,019	0,018	0,019	0,018	0,019	0,019	0,018	0,019	0,018	0,019	0,220	0,007
Nậm Lê	0,135	0,122	0,135	0,131	0,135	0,131	0,135	0,135	0,131	0,135	0,131	0,135	1,590	0,050
Nậm Công	0,042	0,038	0,042	0,040	0,042	0,040	0,042	0,042	0,040	0,042	0,040	0,042	0,490	0,016

#### 4. Nước cho chăn nuôi

##### a. Số lượng vật nuôi

Quy hoạch chăn nuôi theo hướng phát triển đa dạng với quy mô, hình thức khác nhau: Chăn nuôi tập trung thâm canh, chăn nuôi kết hợp với trồng trọt, chăn nuôi quảng canh tận dụng thiên nhiên, chăn nuôi nhỏ hộ gia đình. Phát triển nhanh đàn gia súc ăn cỏ: Trâu, bò, dê...tăng nhanh đàn bò với tốc độ cao hơn đàn trâu. Định hướng phát triển đàn gia súc trên địa bàn tỉnh Sơn La dự kiến cụ thể như trong các bảng sau:

Bảng 3. 36: Thống kê số lượng vật nuôi tỉnh Sơn La trong giai đoạn quy hoạch

TT	Vùng	Tổng cộng	Số lượng trâu	Số lượng bò	Số lượng ngựa	Số lượng lợn	Số lượng dê	Số lượng gia cầm
<b>I. Đến năm 2015</b>								
1	Nậm Giôn	452785	15363	14136	496	42000	20400	360390
2	Nậm Pàn	729432	16379	18845	1064	81404	18701	585360
3	Nậm La	543265	4722	10331	358	48207	6615	467660
4	Suối Sập Vạt	1162836	48372	61308	4676	120280	27552	885080
5	Suối Tắc	457386	14141	11692	4020	63674	9006	350760
6	Suối Sập	344763	11823	13188	3532	42918	14634	255240
7	Nậm Mu	423989	12560	10320	1349	60000	18000	316800
8	Suối Muội	541704	13290	15125	759	57686	21341	427930
9	Nậm Ty	731133	16020	21460	1102	83096	23636	577080
10	Nậm Sọi	240119	8146	10349	492	26880	6820	182350
11	Nậm Lê	204976	4437	6195	283	23304	5115	162990
12	Nậm Công	513905	21547	20651	1407	55451	13380	391360
<b>II. Đến năm 2020</b>								
1	Nậm Giôn	497624	17256	17100	578	50400	25800	386490
2	Nậm Pàn	811403	19180	21252	1222	95898	20752	644220
3	Nậm La	602719	5566	11735	411	58321	7323	513830
4	Suối Sập Vạt	1518144	52956	73616	5396	167804	30300	1168880
5	Suối Tắc	512653	16590	13351	4659	77025	10033	385520
6	Suối Sập	387556	13842	15069	4083	51939	16275	281040
7	Nậm Mu	457047	14720	12000	1575	56000	20000	348800
8	Suối Muội	601358	15280	17346	869	70284	24746	467110

“Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030”

TT	Vùng	Tổng cộng	Số lượng trâu	Số lượng bò	Số lượng ngựa	Số lượng lợn	Số lượng dê	Số lượng gia cầm
9	Nậm Ty	814676	18720	23956	1256	100544	26236	634560
10	Nậm Sọi	268838	9521	11515	563	32897	7577	200590
11	Nậm Lê	228778	5196	6903	323	28194	5673	179340
12	Nậm Công	578109	25173	23157	1619	68894	14885	430620
<b>III. Đến năm 2030</b>								
1	Nậm Giôn	597412	21611	24204	769	67872	36966	445990
2	Nậm Pàn	983905	25756	26797	1589	126135	25103	778526
3	Nậm La	730369	7556	14979	535	79334	8826	619138
4	Suối Sập Vạt	2406539	63587	103076	7073	265481	36154	1931169
5	Suối Tắc	627470	22346	17192	6151	104764	12208	464809
6	Suối Sập	473727	18581	19426	5369	70681	19753	339918
7	Nậm Mu	532372	19793	15928	2106	48480	24240	421824
8	Suối Muội	728354	19915	22541	1123	96435	31872	556469
9	Nậm Ty	990575	25051	29678	1612	136794	31750	765690
10	Nậm Sọi	324425	12745	14187	725	45380	9182	242205
11	Nậm Lê	277772	6978	8525	414	38354	6857	216645
12	Nậm Công	699716	33673	28922	2112	96738	18074	520198

b.Nhu cầu nước

Trên cơ sở số lượng vật nuôi và tiêu chuẩn sử dụng nước cho các vật nuôi ta dự báo được lượng nước yêu cầu hàng tháng trong kỳ quy hoạch cho ngành chăn nuôi tại 12 tiểu vùng quy hoạch như sau:

Bảng 3. 37: Dự báo yêu cầu nước cho ngành chăn nuôi theo các giai đoạn quy hoạch

Vùng	Yêu cầu nước chăn nuôi hàng tháng ( $10^6\text{m}^3$ )												Cả năm ( $10^6\text{m}^3$ )	Bình quân ( $\text{m}^3/\text{s}$ )
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
<b>I. Đến năm 2015</b>	<b>2,145</b>	<b>1,938</b>	<b>2,145</b>	<b>2,076</b>	<b>2,145</b>	<b>2,076</b>	<b>2,145</b>	<b>2,076</b>	<b>2,145</b>	<b>2,076</b>	<b>2,145</b>	<b>2,145</b>	<b>25,260</b>	<b>0,801</b>
Nậm Giôn	0,153	0,138	0,153	0,148	0,153	0,148	0,153	0,153	0,148	0,153	0,148	0,153	1,800	0,057
Nậm Pàn	0,208	0,188	0,208	0,201	0,208	0,201	0,208	0,208	0,201	0,208	0,201	0,208	2,450	0,078
Nậm La	0,104	0,094	0,104	0,101	0,104	0,101	0,104	0,104	0,101	0,104	0,101	0,104	1,230	0,039
Sập Vạt	0,497	0,449	0,497	0,481	0,497	0,481	0,497	0,497	0,481	0,497	0,481	0,497	5,850	0,186
Suối Tắc	0,160	0,144	0,160	0,155	0,160	0,155	0,160	0,160	0,155	0,160	0,155	0,160	1,880	0,060
Suối Sập	0,141	0,127	0,141	0,136	0,141	0,136	0,141	0,141	0,136	0,141	0,136	0,141	1,660	0,053
Nậm Mu	0,145	0,131	0,145	0,141	0,145	0,141	0,145	0,145	0,141	0,145	0,141	0,145	1,710	0,054
Suối Muội	0,165	0,149	0,165	0,159	0,165	0,159	0,165	0,165	0,159	0,165	0,159	0,165	1,940	0,062
Nậm Ty	0,220	0,199	0,220	0,213	0,220	0,213	0,220	0,220	0,213	0,220	0,213	0,220	2,590	0,082
Nậm Sọi	0,091	0,082	0,091	0,088	0,091	0,088	0,091	0,091	0,088	0,091	0,088	0,091	1,070	0,034
Nậm Lê	0,061	0,055	0,061	0,059	0,061	0,059	0,061	0,061	0,059	0,061	0,059	0,061	0,720	0,023
Nậm Công	0,200	0,181	0,200	0,194	0,200	0,194	0,200	0,200	0,194	0,200	0,194	0,200	2,360	0,075
<b>II. Đến năm 2020</b>	<b>2,494</b>	<b>2,333</b>	<b>2,494</b>	<b>2,413</b>	<b>2,494</b>	<b>2,413</b>	<b>2,494</b>	<b>2,413</b>	<b>2,494</b>	<b>2,413</b>	<b>2,494</b>	<b>2,494</b>	<b>29,440</b>	<b>0,931</b>
Nậm Giôn	0,179	0,167	0,179	0,173	0,179	0,173	0,179	0,179	0,173	0,179	0,173	0,179	2,1100	0,067
Nậm Pàn	0,239	0,223	0,239	0,231	0,239	0,231	0,239	0,239	0,231	0,239	0,231	0,239	2,8200	0,089
Nậm La	0,121	0,113	0,121	0,117	0,121	0,117	0,121	0,121	0,117	0,121	0,117	0,121	1,4300	0,045
Sập Vạt	0,597	0,559	0,597	0,578	0,597	0,578	0,597	0,597	0,578	0,597	0,578	0,597	7,0500	0,223
Suối Tắc	0,186	0,174	0,186	0,180	0,186	0,180	0,186	0,186	0,180	0,186	0,180	0,186	2,2000	0,070
Suối Sập	0,163	0,153	0,163	0,158	0,163	0,158	0,163	0,163	0,158	0,163	0,158	0,163	1,9300	0,061
Nậm Mu	0,157	0,147	0,157	0,152	0,157	0,152	0,157	0,157	0,152	0,157	0,157	0,157	1,8500	0,059
Suối Muội	0,191	0,179	0,191	0,185	0,191	0,185	0,191	0,191	0,185	0,191	0,185	0,191	2,2600	0,071
Nậm Ty	0,253	0,237	0,253	0,245	0,253	0,245	0,253	0,253	0,245	0,253	0,245	0,253	2,9900	0,095
Nậm Sọi	0,104	0,097	0,104	0,101	0,104	0,101	0,104	0,104	0,101	0,104	0,101	0,104	1,2300	0,039
Nậm Lê	0,070	0,066	0,070	0,068	0,070	0,068	0,070	0,070	0,068	0,070	0,068	0,070	0,8300	0,026
Nậm Công	0,232	0,217	0,232	0,225	0,232	0,225	0,232	0,232	0,225	0,232	0,225	0,232	2,7400	0,087
<b>III. Đến năm</b>	<b>3,300</b>	<b>2,981</b>	<b>3,300</b>	<b>3,194</b>	<b>38,860</b>	<b>1,232</b>								

Vùng	Yêu cầu nước chăn nuôi hàng tháng ( $10^6\text{m}^3$ )												Cà năm ( $10^6\text{m}^3$ )	Bình quân ( $\text{m}^3/\text{s}$ )
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
<b>2030</b>														
Nậm Giôn	0,240	0,216	0,240	0,232	0,240	0,232	0,240	0,240	0,232	0,240	0,232	0,240	2,820	0,089
Nậm Pàn	0,309	0,279	0,309	0,299	0,309	0,299	0,309	0,309	0,299	0,309	0,299	0,309	3,640	0,115
Nậm La	0,159	0,143	0,159	0,154	0,159	0,154	0,159	0,159	0,154	0,159	0,154	0,159	1,870	0,059
Sập Vat	0,832	0,752	0,832	0,805	0,832	0,805	0,832	0,832	0,805	0,832	0,805	0,832	9,800	0,311
Suối Tắc	0,246	0,222	0,246	0,238	0,246	0,238	0,246	0,246	0,238	0,246	0,238	0,246	2,900	0,092
Suối Sập	0,215	0,194	0,215	0,208	0,215	0,208	0,215	0,215	0,208	0,215	0,208	0,215	2,530	0,080
Nậm Mu	0,187	0,169	0,187	0,181	0,187	0,181	0,187	0,187	0,181	0,187	0,181	0,187	2,200	0,070
Suối Muội	0,251	0,227	0,251	0,243	0,251	0,243	0,251	0,251	0,243	0,251	0,243	0,251	2,960	0,094
Nậm Ty	0,329	0,297	0,329	0,318	0,329	0,318	0,329	0,329	0,318	0,329	0,318	0,329	3,870	0,123
Nậm Sọi	0,136	0,123	0,136	0,132	0,136	0,132	0,136	0,136	0,132	0,136	0,132	0,136	1,600	0,051
Nậm Lê	0,091	0,082	0,091	0,088	0,091	0,088	0,091	0,091	0,088	0,091	0,088	0,091	1,070	0,034
Nậm Công	0,306	0,276	0,306	0,296	0,306	0,296	0,306	0,306	0,296	0,306	0,296	0,306	3,600	0,114

## 5. Nhu cầu cho thủy sản

### a. Diện tích nuôi trồng thủy sản (ha)

Theo Quyết định số 384/QĐ-TTg, Hà Nội ngày 09 tháng 03 năm 2006 về việc “Phê duyệt quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội tỉnh Sơn La thời kỳ 2006-2020”. Định hướng ngành nông nghiệp – thủy sản tăng 21%, sử dụng diện tích các ao hồ thuỷ lợi hiện có để nuôi trồng và đánh bắt thuỷ sản với mục đích sản xuất hàng hoá. Xây dựng trung tâm cơ sở ươm cá giống để đáp ứng nhu cầu cá giống tại chỗ và cung cấp cho khu vực các tỉnh Bắc Lào. Chuyển đổi nhanh cơ cấu sản xuất nông nghiệp và kinh tế nông thôn theo hướng sản xuất hàng hoá. Hình thành sự liên kết nông - công nghiệp - dịch vụ và thị trường, đảm bảo phát triển bền vững và đem lại hiệu quả ngày càng cao. Dựa vào Quy hoạch tổng thể phát triển thủy sản tỉnh Sơn La 2010-2015, định hướng đến 2020, xác định diện tích nuôi trồng thủy sản cho từng vùng trên địa bàn tỉnh Sơn La theo các giai đoạn quy hoạch như sau:

Bảng 3.38: Tổng hợp diện tích nuôi trồng thủy sản theo các giai đoạn quy hoạch (ha)

STT	Lưu vực	Năm 2015	Năm 2020	Năm 2030
1	Nậm Giôn	230,7	247,7	272,4
2	Nậm Pàn	345,1	378,1	415,9
3	Nậm La	382,1	417,7	459,5
4	Suối Sập Vat	576,0	653,8	719,2
5	Suối Tắc	489,8	489,8	538,8
6	Suối Sập	180,6	205,8	226,4
7	Nậm Mu	184,0	168,0	184,8
8	Suối Muội	367,6	407,5	448,2
9	Nậm Ty	461,6	520,2	572,2
10	Nậm Sọi	163,8	194,4	213,8
11	Nậm Lê	97,2	110,9	121,9
12	Nậm Công	371,5	436,3	479,9
	Tổng	3.850,0	4.230,0	4.653,0

### b. Nhu cầu nước cho thủy sản

Trên cơ sở tiêu chuẩn nước cho thủy sản nước ngọt, xác định được lượng nước yêu cầu cho thủy sản theo giai đoạn quy hoạch cho các tiểu vùng trên địa bàn tỉnh Sơn La như sau:

Bảng 3. 39: Dự báo yêu cầu nước cho thủy sản hàng tháng theo các giai đoạn quy hoạch

Vùng	Yêu cầu nước nuôi trồng thủy sản hàng tháng ( $10^6 \text{ m}^3$ )												Cả năm ( $10^6 \text{ m}^3$ )	Trung bình ( $\text{m}^3/\text{s}$ )
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
<b>I, Đến năm 2015</b>	<b>0</b>	<b>6,418</b>	<b>6,418</b>	<b>6,418</b>	<b>6,418</b>	<b>6,418</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6,418</b>	<b>6,418</b>	<b>6,418</b>	<b>51,344</b>	<b>1,624</b>
Nậm Giôn	0	0,385	0,385	0,385	0,385	0,385	0	0	0	0,385	0,385	0,385	3,08	0,097
Nậm Pàn	0	0,575	0,575	0,575	0,575	0,575	0	0	0	0,575	0,575	0,575	4,60	0,146
Nậm La	0	0,637	0,637	0,637	0,637	0,637	0	0	0	0,637	0,637	0,637	5,10	0,161
Suối Sập Vạt	0	0,960	0,960	0,960	0,960	0,960	0	0	0	0,960	0,960	0,960	7,68	0,243
Suối Tác	0	0,816	0,816	0,816	0,816	0,816	0	0	0	0,816	0,816	0,816	6,53	0,207
Suối Sập	0	0,301	0,301	0,301	0,301	0,301	0	0	0	0,301	0,301	0,301	2,41	0,076
Nậm Mu	0	0,307	0,307	0,307	0,307	0,307	0	0	0	0,307	0,307	0,307	2,45	0,078
Suối Muội	0	0,613	0,613	0,613	0,613	0,613	0	0	0	0,613	0,613	0,613	4,90	0,155
Nậm Ty	0	0,769	0,769	0,769	0,769	0,769	0	0	0	0,769	0,769	0,769	6,16	0,195
Nậm Sọi	0	0,273	0,273	0,273	0,273	0,273	0	0	0	0,273	0,273	0,273	2,18	0,069
Nậm Lê	0	0,162	0,162	0,162	0,162	0,162	0	0	0	0,162	0,162	0,162	1,30	0,041
Nậm Công	0	0,619	0,619	0,619	0,619	0,619	0	0	0	0,619	0,619	0,619	4,95	0,157
<b>II, Đến năm 2020</b>	<b>0</b>	<b>7,051</b>	<b>7,051</b>	<b>7,051</b>	<b>7,051</b>	<b>7,051</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7,051</b>	<b>7,051</b>	<b>7,051</b>	<b>56,411</b>	<b>1,784</b>
Nậm Giôn	0	0,413	0,413	0,413	0,413	0,413	0	0	0	0,413	0,413	0,413	3,30	0,104
Nậm Pàn	0	0,630	0,630	0,630	0,630	0,630	0	0	0	0,630	0,630	0,630	5,04	0,159
Nậm La	0	0,696	0,696	0,696	0,696	0,696	0	0	0	0,696	0,696	0,696	5,57	0,176
Suối Sập Vạt	0	1,090	1,090	1,090	1,090	1,090	0	0	0	1,090	1,090	1,090	8,72	0,276
Suối Tác	0	0,816	0,816	0,816	0,816	0,816	0	0	0	0,816	0,816	0,816	6,53	0,207
Suối Sập	0	0,343	0,343	0,343	0,343	0,343	0	0	0	0,343	0,343	0,343	2,74	0,087
Nậm Mu	0	0,280	0,280	0,280	0,280	0,280	0	0	0	0,280	0,280	0,280	2,24	0,071
Suối Muội	0	0,679	0,679	0,679	0,679	0,679	0	0	0	0,679	0,679	0,679	5,43	0,172
Nậm Ty	0	0,867	0,867	0,867	0,867	0,867	0	0	0	0,867	0,867	0,867	6,94	0,219
Nậm Sọi	0	0,324	0,324	0,324	0,324	0,324	0	0	0	0,324	0,324	0,324	2,59	0,082
Nậm Lê	0	0,185	0,185	0,185	0,185	0,185	0	0	0	0,185	0,185	0,185	1,48	0,047
Nậm Công	0	0,727	0,727	0,727	0,727	0,727	0	0	0	0,727	0,727	0,727	5,82	0,184
<b>III, Đến năm 2030</b>	<b>0</b>	<b>7,898</b>	<b>7,898</b>	<b>7,898</b>	<b>7,898</b>	<b>7,898</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7,898</b>	<b>7,898</b>	<b>7,898</b>	<b>63,181</b>	<b>1,998</b>
Nậm Giôn	0	0,462	0,462	0,462	0,462	0,462	0	0	0	0,462	0,462	0,462	3,70	0,117
Nậm Pàn	0	0,706	0,706	0,706	0,706	0,706	0	0	0	0,706	0,706	0,706	5,65	0,179
Nậm La	0	0,780	0,780	0,780	0,780	0,780	0	0	0	0,780	0,780	0,780	6,24	0,197
Suối Sập Vạt	0	1,221	1,221	1,221	1,221	1,221	0	0	0	1,221	1,221	1,221	9,77	0,309
Suối Tác	0	0,914	0,914	0,914	0,914	0,914	0	0	0	0,914	0,914	0,914	7,32	0,231
Suối Sập	0	0,384	0,384	0,384	0,384	0,384	0	0	0	0,384	0,384	0,384	3,07	0,097
Nậm Mu	0	0,314	0,314	0,314	0,314	0,314	0	0	0	0,314	0,314	0,314	2,51	0,079
Suối Muội	0	0,761	0,761	0,761	0,761	0,761	0	0	0	0,761	0,761	0,761	6,09	0,192
Nậm Ty	0	0,971	0,971	0,971	0,971	0,971	0	0	0	0,971	0,971	0,971	7,77	0,246
Nậm Sọi	0	0,363	0,363	0,363	0,363	0,363	0	0	0	0,363	0,363	0,363	2,90	0,092
Nậm Lê	0	0,207	0,207	0,207	0,207	0,207	0	0	0	0,207	0,207	0,207	1,66	0,052
Nậm Công	0	0,814	0,814	0,814	0,814	0,814	0	0	0	0,814	0,814	0,814	6,52	0,206

## 6. Nhu cầu nước dùng y tế

a. Số giường bệnh: Số giường bệnh tương ứng với từng giai đoạn quy hoạch được tổng hợp theo 12 tiểu vùng như ở bảng sau:

Bảng 3. 40: Số giường bệnh tương ứng với từng giai đoạn quy hoạch

STT	Vùng	Đến năm 2015	Đến năm 2020	Đến năm 2030
1	Nậm Giôn	103	106	113
2	Nậm Pàn	559	577	615
3	Nậm La	962	993	1058
4	Suối Sập Vạt	827	854	910
5	Suối Tác	426	440	469
6	Suối Sập	268	277	295

STT	Vùng	Đến năm 2015	Đến năm 2020	Đến năm 2030
7	Nậm Mu	229	236	252
8	Suối Muội	458	473	504
9	Nậm Ty	142	147	156
10	Nậm Sọi	103	106	113
11	Nậm Lê	64	66	70
12	Nậm Công	504	520	555
	<b>Tổng</b>	<b>4645</b>	<b>4795</b>	<b>5110</b>

### b. Nhu cầu nước

Trên cơ sở số lượng giường bệnh và tiêu chuẩn sử dụng nước cho y tế xác định được lượng nước yêu cầu hàng tháng tại 12 tiểu vùng quy hoạch, giai đoạn đến năm 2015 là  $0,027 \text{ m}^3/\text{s}$ , năm 2020 là  $0,028 \text{ m}^3/\text{s}$  và năm 2030 là  $0,030 \text{ m}^3/\text{s}$  cụ thể cho từng tháng như sau:

Bảng 3.41: Dự báo yêu cầu nước cho y tế hàng tháng theo các giai đoạn quy hoạch

Tiểu vùng	Yêu cầu nước cho ngành y tế hàng tháng ( $10^6 \text{m}^3$ )												Cả năm ( $10^6 \text{m}^3$ )	Bình quân ( $\text{m}^3/\text{s}$ )
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
<b>I, Đến năm 2015</b>	<b>0,072</b>	<b>0,065</b>	<b>0,072</b>	<b>0,070</b>	<b>0,072</b>	<b>0,070</b>	<b>0,072</b>	<b>0,072</b>	<b>0,070</b>	<b>0,072</b>	<b>0,070</b>	<b>0,072</b>	<b>0,848</b>	<b>0,027</b>
Nậm Giôn	0,002	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,019	0,001
Nậm Pàn	0,009	0,008	0,009	0,008	0,009	0,008	0,009	0,009	0,008	0,009	0,008	0,009	0,102	0,003
Nậm La	0,015	0,013	0,015	0,014	0,015	0,014	0,015	0,015	0,014	0,015	0,014	0,015	0,176	0,006
Sập Vạt	0,013	0,012	0,013	0,012	0,013	0,012	0,013	0,013	0,012	0,013	0,012	0,013	0,151	0,005
Suối Tác	0,007	0,006	0,007	0,006	0,007	0,006	0,007	0,007	0,006	0,007	0,006	0,007	0,078	0,002
Suối Sập	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,049	0,002
Nậm Mu	0,004	0,003	0,004	0,003	0,004	0,003	0,004	0,004	0,003	0,004	0,003	0,004	0,042	0,001
Suối Muội	0,007	0,006	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,084	0,003
Nậm Ty	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,026	0,001
Nậm Sọi	0,002	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,019	0,001
Nậm Lê	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,012	0,000
Nậm Công	0,008	0,007	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,092	0,003
<b>II, Đến năm 2020</b>	<b>0,074</b>	<b>0,070</b>	<b>0,074</b>	<b>0,072</b>	<b>0,074</b>	<b>0,072</b>	<b>0,074</b>	<b>0,074</b>	<b>0,072</b>	<b>0,074</b>	<b>0,072</b>	<b>0,074</b>	<b>0,877</b>	<b>0,028</b>
Nậm Giôn	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,019	0,001
Nậm Pàn	0,009	0,008	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,106	0,003
Nậm La	0,015	0,014	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,182	0,006
Sập Vạt	0,013	0,012	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,156	0,005
Suối Tác	0,007	0,006	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,080	0,003
Suối Sập	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,051	0,002
Nậm Mu	0,004	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,043	0,001
Suối Muội	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,086	0,003
Nậm Ty	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,027	0,001
Nậm Sọi	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,019	0,001
Nậm Lê	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,012	0,000
Nậm Công	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,095	0,003
<b>III, Đến năm 2030</b>	<b>0,079</b>	<b>0,072</b>	<b>0,079</b>	<b>0,077</b>	<b>0,079</b>	<b>0,077</b>	<b>0,079</b>	<b>0,079</b>	<b>0,077</b>	<b>0,079</b>	<b>0,077</b>	<b>0,079</b>	<b>0,933</b>	<b>0,030</b>
Nậm Giôn	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,021	0,001
Nậm Pàn	0,010	0,009	0,010	0,009	0,010	0,009	0,010	0,010	0,009	0,010	0,009	0,010	0,112	0,004
Nậm La	0,016	0,015	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,193	0,006
Sập Vạt	0,014	0,013	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,166	0,005
Suối Tác	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,086	0,003
Suối Sập	0,005	0,004	0,005	0,004	0,005	0,004	0,005	0,005	0,004	0,005	0,004	0,005	0,054	0,002
Nậm Mu	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,046	0,001
Suối Muội	0,008	0,007	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,092	0,003
Nậm Ty	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,029	0,001

Tiểu vùng	Yêu cầu nước cho ngành y tế hàng tháng ( $10^6\text{m}^3$ )												Cả năm ( $10^6\text{m}^3$ )	Bình quân ( $\text{m}^3/\text{s}$ )
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
Nậm Soi	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,021	0,001
Nậm Lê	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,013	0,000
Nậm Công	0,009	0,008	0,009	0,008	0,009	0,008	0,009	0,009	0,008	0,009	0,009	0,009	0,101	0,003

## 7. Nhu cầu cho dịch vụ-du lịch

Dựa vào chỉ tiêu cấp nước cho dịch vụ-du lịch trong QCXDVN 01: 2008/BXD, dự báo được lượng nước yêu cầu hàng tháng cho ngành cho dịch vụ - du lịch tại 12 vùng quy hoạch như bảng sau:

Bảng 3. 42: Tổng hợp yêu cầu nước cho dịch vụ - du lịch hàng tháng theo các giai đoạn

Tiểu vùng	Yêu cầu nước cho dịch vụ-du lịch hàng tháng ( $10^6\text{m}^3$ )												Cả năm ( $10^6\text{m}^3$ )	Bình quân ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
<b>I, Đến năm 2015</b>	<b>0,243</b>	<b>0,219</b>	<b>0,243</b>	<b>0,235</b>	<b>0,243</b>	<b>0,235</b>	<b>0,243</b>	<b>0,243</b>	<b>0,235</b>	<b>0,243</b>	<b>0,235</b>	<b>0,243</b>	<b>2,858</b>	<b>0,091</b>	
Nậm Giôn	0,010	0,009	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,123	0,004
Nậm Pàn	0,025	0,022	0,025	0,024	0,025	0,024	0,025	0,025	0,024	0,025	0,024	0,025	0,025	0,293	0,009
Nậm La	0,030	0,028	0,030	0,029	0,030	0,029	0,030	0,030	0,029	0,030	0,029	0,030	0,030	0,359	0,011
Sập Vạt	0,051	0,046	0,051	0,049	0,051	0,049	0,051	0,051	0,049	0,051	0,049	0,051	0,051	0,596	0,019
Suối Tắc	0,019	0,017	0,019	0,018	0,019	0,018	0,019	0,019	0,018	0,019	0,018	0,019	0,019	0,220	0,007
Suối Sập	0,014	0,012	0,014	0,013	0,014	0,013	0,014	0,014	0,013	0,014	0,013	0,014	0,014	0,161	0,005
Nậm Mu	0,017	0,016	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,204	0,006
Suối Muội	0,019	0,017	0,019	0,018	0,019	0,018	0,019	0,019	0,018	0,019	0,018	0,019	0,019	0,223	0,007
Nậm Ty	0,024	0,022	0,024	0,023	0,024	0,023	0,024	0,024	0,023	0,024	0,023	0,024	0,024	0,284	0,009
Nậm Soi	0,009	0,008	0,009	0,008	0,009	0,008	0,009	0,009	0,008	0,009	0,008	0,009	0,009	0,101	0,003
Nậm Lê	0,006	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,071	0,002
Nậm Công	0,019	0,017	0,019	0,018	0,019	0,018	0,019	0,019	0,018	0,019	0,018	0,019	0,019	0,224	0,007
<b>II, Đến năm 2020</b>	<b>0,342</b>	<b>0,320</b>	<b>0,342</b>	<b>0,331</b>	<b>0,342</b>	<b>0,331</b>	<b>0,342</b>	<b>0,342</b>	<b>0,331</b>	<b>0,342</b>	<b>0,331</b>	<b>0,342</b>	<b>4,039</b>	<b>0,128</b>	
Nậm Giôn	0,015	0,014	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,178	0,006
Nậm Pàn	0,035	0,033	0,035	0,034	0,035	0,034	0,035	0,035	0,034	0,035	0,034	0,035	0,035	0,414	0,013
Nậm La	0,041	0,038	0,041	0,039	0,041	0,039	0,041	0,041	0,039	0,041	0,039	0,041	0,041	0,479	0,015
Sập Vạt	0,071	0,066	0,071	0,069	0,071	0,069	0,071	0,071	0,069	0,071	0,069	0,071	0,071	0,838	0,027
Suối Tắc	0,027	0,025	0,027	0,026	0,027	0,026	0,027	0,027	0,026	0,027	0,026	0,027	0,027	0,314	0,010
Suối Sập	0,019	0,018	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,230	0,007
Nậm Mu	0,024	0,023	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,288	0,009
Suối Muội	0,027	0,025	0,027	0,026	0,027	0,026	0,027	0,027	0,026	0,027	0,026	0,027	0,027	0,319	0,010
Nậm Ty	0,035	0,033	0,035	0,034	0,035	0,034	0,035	0,035	0,034	0,035	0,034	0,035	0,035	0,411	0,013
Nậm Soi	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012	0,146	0,005
Nậm Lê	0,009	0,008	0,009	0,008	0,009	0,008	0,009	0,009	0,008	0,009	0,008	0,009	0,009	0,102	0,003
Nậm Công	0,027	0,025	0,027	0,026	0,027	0,026	0,027	0,027	0,026	0,027	0,026	0,027	0,027	0,321	0,010
<b>III, Đến năm 2030</b>	<b>0,580</b>	<b>0,524</b>	<b>0,580</b>	<b>0,561</b>	<b>0,580</b>	<b>0,561</b>	<b>0,580</b>	<b>0,580</b>	<b>0,561</b>	<b>0,580</b>	<b>0,561</b>	<b>0,580</b>	<b>6,827</b>	<b>0,216</b>	
Nậm Giôn	0,026	0,024	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,312	0,010
Nậm Pàn	0,059	0,054	0,059	0,057	0,059	0,057	0,059	0,059	0,057	0,059	0,057	0,059	0,059	0,699	0,022
Nậm La	0,063	0,056	0,063	0,061	0,063	0,061	0,063	0,063	0,061	0,063	0,061	0,063	0,063	0,736	0,023
Sập Vạt	0,119	0,108	0,119	0,116	0,119	0,116	0,119	0,119	0,116	0,119	0,116	0,119	0,119	1,405	0,045
Suối Tắc	0,046	0,041	0,046	0,044	0,046	0,044	0,046	0,046	0,044	0,046	0,044	0,046	0,046	0,538	0,017
Suối Sập	0,034	0,030	0,034	0,032	0,034	0,032	0,034	0,034	0,032	0,034	0,032	0,034	0,034	0,395	0,013
Nậm Mu	0,041	0,037	0,041	0,040	0,041	0,040	0,041	0,041	0,040	0,041	0,040	0,041	0,041	0,486	0,015
Suối Muội	0,047	0,042	0,047	0,045	0,047	0,045	0,047	0,047	0,045	0,047	0,045	0,047	0,047	0,549	0,017
Nậm Ty	0,061	0,055	0,061	0,059	0,061	0,059	0,061	0,061	0,059	0,061	0,059	0,061	0,061	0,720	0,023
Nậm Soi	0,022	0,020	0,022	0,021	0,022	0,021	0,022	0,022	0,021	0,022	0,021	0,022	0,022	0,256	0,008
Nậm Lê	0,015	0,014	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,179	0,006
Nậm Công	0,047	0,042	0,047	0,045	0,047	0,045	0,047	0,047	0,045	0,047	0,045	0,047	0,047	0,552	0,018

## 8. Nhu cầu cho môi trường

Tổng hợp lượng nước yêu cầu hàng tháng cho ngành cho môi trường tại 12 vùng quy hoạch như bảng sau:

Bảng 3. 43: Tổng hợp yêu cầu nước cho môi trường hàng tháng theo các giai đoạn

Vùng	Yêu cầu nước cho môi trường hàng tháng ( $10^6 \text{ m}^3$ )												Cả năm ( $10^6 \text{ m}^3$ )	Bình quân ( $\text{m}^3/\text{s}$ )
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
<b>I, Đến năm 2015</b>	<b>5,336</b>	<b>5,679</b>	<b>5,978</b>	<b>5,879</b>	<b>6,379</b>	<b>6,314</b>	<b>5,786</b>	<b>5,786</b>	<b>5,672</b>	<b>6,428</b>	<b>4,325</b>	<b>4,373</b>	<b>67,930</b>	<b>2,154</b>
Nậm Giôn	0,223	0,253	0,262	0,258	0,304	0,323	0,289	0,289	0,285	0,328	0,218	0,220	3,252	0,103
Nậm Pàn	0,500	0,533	0,557	0,549	0,580	0,567	0,518	0,518	0,509	0,575	0,411	0,414	6,231	0,198
Nậm La	0,498	0,525	0,562	0,550	0,566	0,553	0,502	0,502	0,489	0,566	0,468	0,478	6,260	0,198
Sập Vạt	1,360	1,373	1,456	1,429	1,543	1,578	1,514	1,514	1,482	1,610	1,147	1,165	17,168	0,544
Suối Tắc	0,427	0,483	0,509	0,500	0,536	0,519	0,446	0,446	0,437	0,528	0,285	0,287	5,402	0,171
Suối Sập	0,311	0,324	0,341	0,335	0,372	0,362	0,338	0,338	0,332	0,368	0,194	0,195	3,812	0,121
Nậm Mu	0,383	0,389	0,414	0,405	0,433	0,420	0,399	0,399	0,390	0,430	0,317	0,323	4,701	0,149
Suối Muội	0,293	0,339	0,354	0,349	0,383	0,383	0,328	0,328	0,322	0,389	0,254	0,256	3,977	0,126
Nậm Ty	0,482	0,536	0,559	0,550	0,596	0,578	0,511	0,511	0,502	0,588	0,390	0,393	6,196	0,196
Nậm Sọi	0,230	0,248	0,258	0,254	0,286	0,275	0,251	0,251	0,248	0,279	0,174	0,175	2,928	0,093
Nậm Lệ	0,150	0,159	0,167	0,164	0,178	0,172	0,158	0,158	0,156	0,175	0,120	0,121	1,877	0,060
Nậm Công	0,479	0,519	0,541	0,534	0,603	0,583	0,530	0,530	0,521	0,592	0,347	0,348	6,127	0,194
<b>II, Đến năm 2020</b>	<b>5,716</b>	<b>6,145</b>	<b>6,421</b>	<b>6,311</b>	<b>6,758</b>	<b>6,660</b>	<b>6,078</b>	<b>6,078</b>	<b>5,955</b>	<b>6,783</b>	<b>4,683</b>	<b>4,739</b>	<b>72,324</b>	<b>2,287</b>
Nậm Giôn	0,252	0,284	0,293	0,289	0,310	0,323	0,287	0,287	0,282	0,328	0,242	0,244	3,417	0,108
Nậm Pàn	0,524	0,564	0,587	0,578	0,610	0,593	0,539	0,539	0,530	0,602	0,433	0,437	6,537	0,207
Nậm La	0,532	0,572	0,602	0,588	0,605	0,592	0,536	0,536	0,522	0,606	0,506	0,517	6,712	0,212
Sập Vạt	1,494	1,528	1,603	1,571	1,663	1,664	1,590	1,590	1,555	1,699	1,246	1,267	18,466	0,584
Suối Tắc	0,445	0,500	0,526	0,517	0,553	0,539	0,468	0,468	0,458	0,549	0,302	0,304	5,629	0,178
Suối Sập	0,334	0,351	0,368	0,362	0,399	0,390	0,363	0,363	0,356	0,397	0,222	0,223	4,128	0,131
Nậm Mu	0,377	0,386	0,405	0,397	0,424	0,413	0,394	0,394	0,385	0,422	0,310	0,316	4,625	0,146
Suối Muội	0,310	0,364	0,378	0,373	0,399	0,397	0,335	0,335	0,329	0,403	0,274	0,276	4,169	0,132
Nậm Ty	0,500	0,565	0,587	0,579	0,624	0,609	0,532	0,532	0,522	0,619	0,416	0,419	6,500	0,206
Nậm Sọi	0,246	0,269	0,279	0,275	0,306	0,299	0,271	0,271	0,267	0,304	0,194	0,195	3,175	0,100
Nậm Lệ	0,158	0,170	0,176	0,174	0,187	0,182	0,167	0,167	0,164	0,185	0,128	0,129	1,986	0,063
Nậm Công	0,545	0,594	0,618	0,609	0,679	0,660	0,597	0,597	0,587	0,670	0,411	0,413	6,980	0,221
<b>III, Đến năm 2030</b>	<b>9,768</b>	<b>10,370</b>	<b>10,953</b>	<b>10,756</b>	<b>11,421</b>	<b>11,184</b>	<b>10,208</b>	<b>10,208</b>	<b>9,999</b>	<b>11,392</b>	<b>8,176</b>	<b>8,284</b>	<b>122,719</b>	<b>3,891</b>
Nậm Giôn	0,432	0,480	0,501	0,494	0,513	0,520	0,459	0,459	0,450	0,528	0,410	0,414	5,658	0,179
Nậm Pàn	0,871	0,930	0,977	0,961	1,013	0,979	0,889	0,889	0,873	0,995	0,733	0,741	10,850	0,344
Nậm La	0,909	0,954	1,026	1,004	1,032	1,008	0,915	0,915	0,891	1,032	0,878	0,897	11,463	0,363
Sập Vạt	2,578	2,590	2,761	2,704	2,827	2,761	2,637	2,637	2,578	2,820	2,135	2,173	31,201	0,989
Suối Tắc	0,745	0,836	0,882	0,866	0,921	0,906	0,785	0,785	0,769	0,922	0,543	0,547	9,507	0,301
Suối Sập	0,602	0,629	0,660	0,649	0,707	0,695	0,649	0,649	0,638	0,707	0,440	0,444	7,469	0,237
Nậm Mu	0,610	0,611	0,657	0,641	0,685	0,667	0,637	0,637	0,620	0,684	0,512	0,523	7,484	0,237
Suối Muội	0,510	0,596	0,624	0,615	0,651	0,644	0,540	0,540	0,530	0,654	0,459	0,464	6,829	0,217
Nậm Ty	0,814	0,915	0,960	0,944	1,015	0,994	0,865	0,865	0,848	1,011	0,695	0,702	10,628	0,337
Nậm Sọi	0,421	0,458	0,476	0,469	0,518	0,511	0,465	0,465	0,457	0,519	0,346	0,348	5,451	0,173
Nậm Lệ	0,260	0,278	0,291	0,286	0,308	0,300	0,274	0,274	0,269	0,305	0,217	0,219	3,280	0,104
Nậm Công	1,016	1,094	1,138	1,123	1,231	1,200	1,094	1,094	1,077	1,216	0,807	0,811	12,900	0,409

## 9. Tổng hợp nhu cầu nước các ngành

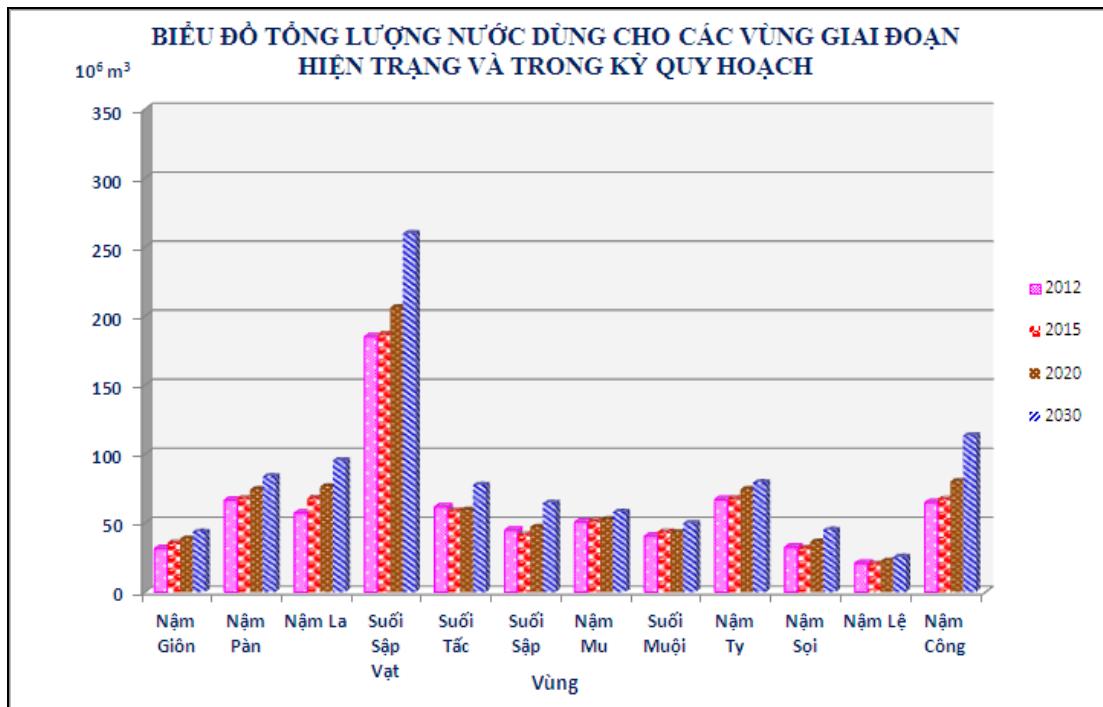
Từ kết quả dự báo nhu cầu nước cho các ngành kinh tế ta có bảng tổng hợp nhu cầu dùng nước cho các ngành hàng tháng đến năm 2020 và định hướng đến năm 2030 như bảng sau:

Bảng 3. 44: Dự báo yêu cầu nước hàng tháng cho các vùng theo các giai đoạn

Vùng	Tổng hợp nhu cầu nước cho các ngành hàng tháng ( $10^6 \text{ m}^3$ )												Cá năm ( $10^6 \text{ m}^3$ )	Bình quân ( $\text{m}^3/\text{s}$ )
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
<b>I, Đến năm 2015</b>	<b>58,71</b>	<b>62,47</b>	<b>65,76</b>	<b>64,65</b>	<b>70,16</b>	<b>69,45</b>	<b>63,63</b>	<b>63,63</b>	<b>62,39</b>	<b>70,69</b>	<b>47,58</b>	<b>48,11</b>	<b>747,24</b>	<b>23,69</b>
Nậm Giôn	2,46	2,78	2,88	2,84	3,34	3,56	3,18	3,18	3,13	3,60	2,40	2,42	35,77	1,13
Nậm Pàn	5,50	5,86	6,13	6,04	6,38	6,23	5,70	5,70	5,60	6,33	4,52	4,56	68,54	2,17
Nậm La	5,48	5,77	6,18	6,05	6,22	6,08	5,52	5,52	5,38	6,22	5,15	5,26	68,86	2,18
Sập Vạt	14,96	15,11	16,01	15,71	16,97	17,35	16,65	16,65	16,30	17,71	12,61	12,81	188,85	5,99
Suối Tác	4,70	5,31	5,60	5,50	5,89	5,71	4,91	4,91	4,81	5,80	3,14	3,15	59,43	1,88
Suối Sập	3,42	3,56	3,76	3,69	4,10	3,98	3,72	3,72	3,65	4,05	2,14	2,15	41,94	1,33
Nậm Mu	4,21	4,28	4,55	4,46	4,76	4,62	4,39	4,39	4,29	4,72	3,49	3,55	51,71	1,64
Suối Muội	3,22	3,73	3,89	3,84	4,21	4,22	3,60	3,60	3,54	4,28	2,80	2,81	43,74	1,39
Nậm Ty	5,30	5,89	6,15	6,05	6,55	6,36	5,62	5,62	5,52	6,47	4,29	4,32	68,15	2,16
Nậm Sọi	2,53	2,72	2,83	2,79	3,14	3,03	2,77	2,77	2,72	3,07	1,91	1,92	32,21	1,02
Nậm Lê	1,65	1,75	1,83	1,80	1,95	1,89	1,74	1,74	1,71	1,92	1,32	1,33	20,64	0,65
Nậm Công	5,27	5,71	5,95	5,87	6,63	6,41	5,83	5,83	5,73	6,51	3,81	3,83	67,39	2,14
<b>II, Đến năm 2020</b>	<b>62,87</b>	<b>67,60</b>	<b>70,63</b>	<b>69,42</b>	<b>74,33</b>	<b>73,26</b>	<b>66,85</b>	<b>66,85</b>	<b>65,50</b>	<b>74,61</b>	<b>51,51</b>	<b>52,13</b>	<b>795,56</b>	<b>25,16</b>
Nậm Giôn	2,77	3,12	3,22	3,18	3,41	3,55	3,15	3,15	3,10	3,61	2,66	2,68	37,59	1,19
Nậm Pàn	5,77	6,20	6,46	6,36	6,71	6,52	5,93	5,93	5,83	6,62	4,76	4,81	71,91	2,27
Nậm La	5,85	6,29	6,62	6,47	6,65	6,51	5,90	5,90	5,74	6,66	5,56	5,68	73,83	2,33
Sập Vạt	16,43	16,80	17,63	17,28	18,29	18,30	17,49	17,49	17,10	18,69	13,70	13,93	203,13	6,42
Suối Tác	4,89	5,50	5,79	5,69	6,09	5,93	5,14	5,14	5,03	6,04	3,32	3,35	61,91	1,96
Suối Sập	3,67	3,86	4,05	3,98	4,39	4,29	3,99	3,99	3,91	4,37	2,44	2,46	45,40	1,44
Nậm Mu	4,15	4,24	4,46	4,37	4,67	4,55	4,34	4,34	4,24	4,64	3,41	3,48	50,87	1,61
Suối Muội	3,41	4,00	4,15	4,10	4,39	4,36	3,68	3,68	3,61	4,43	3,01	3,03	45,86	1,45
Nậm Ty	5,50	6,21	6,45	6,36	6,86	6,69	5,85	5,85	5,74	6,80	4,57	4,60	71,50	2,26
Nậm Sọi	2,71	2,96	3,07	3,02	3,36	3,29	2,98	2,98	2,93	3,34	2,13	2,14	34,93	1,10
Nậm Lê	1,73	1,87	1,94	1,92	2,06	2,00	1,83	1,83	1,80	2,04	1,41	1,42	21,85	0,69
Nậm Công	6,00	6,54	6,80	6,70	7,47	7,26	6,57	6,57	6,46	7,37	4,52	4,54	76,78	2,43
<b>III, Đến năm 2030</b>	<b>74,89</b>	<b>79,51</b>	<b>83,97</b>	<b>82,46</b>	<b>87,56</b>	<b>85,74</b>	<b>78,26</b>	<b>78,26</b>	<b>76,66</b>	<b>87,34</b>	<b>62,68</b>	<b>63,51</b>	<b>940,85</b>	<b>29,83</b>
Nậm Giôn	3,31	3,68	3,84	3,79	3,93	3,98	3,52	3,52	3,45	4,05	3,14	3,17	43,38	1,38
Nậm Pàn	6,68	7,13	7,49	7,37	7,76	7,50	6,81	6,81	6,69	7,63	5,62	5,68	83,18	2,64
Nậm La	6,97	7,32	7,87	7,69	7,91	7,73	7,02	7,02	6,83	7,91	6,73	6,88	87,88	2,79
Sập Vạt	19,77	19,85	21,17	20,73	21,68	21,17	20,21	20,21	19,76	21,62	16,37	16,66	239,20	7,59
Suối Tác	5,71	6,41	6,76	6,64	7,06	6,95	6,02	6,02	5,89	7,07	4,16	4,20	72,89	2,31
Suối Sập	4,62	4,82	5,06	4,97	5,42	5,33	4,97	4,97	4,89	5,42	3,38	3,40	57,26	1,82
Nậm Mu	4,67	4,68	5,04	4,92	5,25	5,11	4,88	4,88	4,75	5,24	3,93	4,01	57,38	1,82
Suối Muội	3,91	4,57	4,79	4,72	4,99	4,94	4,14	4,14	4,06	5,02	3,52	3,56	52,35	1,66
Nậm Ty	6,24	7,02	7,36	7,24	7,78	7,62	6,63	6,63	6,50	7,75	5,33	5,38	81,48	2,58
Nậm Sọi	3,23	3,51	3,65	3,60	3,97	3,92	3,56	3,56	3,50	3,98	2,65	2,67	41,79	1,33
Nậm Lê	1,99	2,13	2,23	2,20	2,36	2,30	2,10	2,10	2,06	2,34	1,67	1,68	25,15	0,80
Nậm Công	7,79	8,39	8,73	8,61	9,44	9,20	8,39	8,39	8,26	9,32	6,18	6,22	98,90	3,14

Bảng 3. 45: Tổng hợp nhu cầu nước toàn tỉnh Sơn La

TT	Ngành dùng nước	Lượng nước ( $10^6 \text{m}^3$ )			
		Năm 2012	Năm 2015	Năm 2020	Năm 2030
	<b>Tổng</b>	<b>725,94</b>	<b>747,26</b>	<b>795,571</b>	<b>972,88</b>
I	Sinh hoạt	27,23	28,58	40,39	68,27
II	Nông nghiệp	505,02	452,93	460,84	524,83
III	Công nghiệp	102,16	117,51	131,25	147,19
IV	Chăn nuôi	20,48	25,26	29,44	38,86
V	Thủy sản	33,17	51,34	56,41	63,18
VI	Y tế	0,59	0,85	0,88	0,93
VII	Dịch vụ - du lịch	2,72	2,86	4,04	6,83
VIII	Môi trường	34,57	67,93	72,32	122,79



Hình 3. 5: Biểu đồ tổng lượng nước dùng cho các tiểu vùng giai đoạn hiện trạng và theo các giai đoạn quy hoạch

Qua kết quả tính toán dự báo nhu cầu dùng nước toàn tỉnh Sơn La ta thấy:

- Tổng lượng nước sử dụng cho năm 2030 tăng gấp 1,34 lần so với năm 2012, 1,3 lần so với năm 2015 và 1,22 lần so với năm 2020.
- Lượng nước dùng cho toàn tỉnh hiện tại là 725,94 triệu  $\text{m}^3$ , tăng lên 747,26 triệu  $\text{m}^3$  năm 2015, 795,571 triệu  $\text{m}^3$  năm 2020 và 972,88 triệu  $\text{m}^3$  năm 2030.

- Ngành dùng nước nhiều nhất vẫn là ngành nông nghiệp, tỷ trọng nước dùng cho nông nghiệp lớn nhất (hiện tại 70%, giảm xuống 61% năm 2015, 62% năm 2020 và 71% năm 2030) tuy nhiên có giảm theo các giai đoạn phát triển kinh tế do diện tích đất canh tác bị thu hẹp vì nằm trong vùng bị ngập của lòng hồ Sơn La và Nậm Chiền, hon nǔa một phần cũng do nhu cầu nước cho sinh hoạt và môi trường tăng theo các giai đoạn phát triển kinh tế. Tiếp theo là nhu cầu nước cho công nghiệp và môi trường đều có xu hướng tăng (nhu cầu công nghiệp: 17% năm 2020 và tăng lên 24 % năm 2030; nhu cầu môi trường: 15% năm 2020 và 18% năm 2030).

- Ngành dùng nước ít nhất hiện nay là ngành sinh hoạt, chăn nuôi và nước cho y tế, dịch vụ có xu hướng tăng nhưng sử dụng không đáng kể.

- Vùng có nhu cầu sử dụng nước nhiều nhất vẫn là Suối Sập Vật chiếm 25-26% nhu cầu toàn tỉnh, thấp nhất là vùng Nậm Lệ chiếm 3% tổng nhu cầu toàn tỉnh. Năm 2015, nhu cầu sử dụng nước các vùng hầu hết tăng lên so với hiện trạng trừ Vùng Suối Tắc, Nậm Lệ, Suối Sập nhu cầu nước giảm so với năm 2012 vì nông nghiệp là ngành sử dụng nước nhiều nhất mà các tiểu vùng này diện tích đất nông nghiệp giảm do xây dựng các công trình cấp nước, phát triển khu công nghiệp Phù Yên; đến năm 2020,2030 nhu cầu sử dụng nước vẫn tiếp tục tăng ở các tiểu vùng.Vùng Nậm La và phụ cận có nhu cầu sử dụng nước tăng nhiều nhất, năm 2015 tăng 19% so với giai đoạn hiện trạng, năm

2020 tăng 34% và đến năm 2030 tăng 67%, do phạm vi vùng là thành phố Sơn La tập trung nhiều dân cư và hoạt động phát triển kinh tế, với nền kinh tế phát triển theo hướng công nghiệp hóa, hiện đại hóa thì nhu cầu nước tại thành phố lại càng gia tăng.

### **3.2. Tính toán, xác định lượng nước thải và các chất thải vào nguồn nước mặt năm 2020 và định hướng đến năm 2030**

#### **3.2.1. Dự báo gia tăng lượng nước thải**

Lượng nước thải phát sinh gây ô nhiễm môi trường chủ yếu tập trung trong các lĩnh vực: Sản xuất công nghiệp, nông nghiệp, sinh hoạt, nuôi trồng thủy sản, dịch vụ - du lịch, y tế. Theo dự báo nhu cầu sử dụng nước cho các lĩnh vực này đến năm 2015 khoảng 742,43 triệu m<sup>3</sup>/năm, đến năm 2020 khoảng 811,23 triệu m<sup>3</sup>/năm, đến năm 2030 khoảng 996,17 triệu m<sup>3</sup>/năm. Lượng nước thải phát sinh bằng khoảng 26% tổng lượng nước sử dụng cho các lĩnh vực sản xuất công nghiệp, sinh hoạt, nuôi trồng thủy sản, dịch vụ - du lịch, y tế, đến năm 2015 lượng nước thải phát sinh khoảng 193 triệu m<sup>3</sup>/năm, đến năm 2020 khoảng 207 triệu m<sup>3</sup>/năm, đến năm 2030 khoảng 265 triệu m<sup>3</sup>/năm.

*Bảng 3.46: Xu thế gia tăng lượng nước thải vào nguồn nước*

Tiểu vùng	Đơn vị	Năm 2015	Năm 2020	Năm 2030
Nậm Giôn và phụ cận	Triệu m <sup>3</sup> /năm	8	8	10
Nậm Pàn và phụ cận	Triệu m <sup>3</sup> /năm	16	17	21
Nậm La và phụ cận	Triệu m <sup>3</sup> /năm	28	30	40
Sập Vật và phụ cận	Triệu m <sup>3</sup> /năm	61	66	86
Suối Tác và phụ cận	Triệu m <sup>3</sup> /năm	11	11	14
Suối Sập và phụ cận	Triệu m <sup>3</sup> /năm	8	9	12
Nậm Mu và phụ cận	Triệu m <sup>3</sup> /năm	17	18	22
Suối Muội và phụ cận	Triệu m <sup>3</sup> /năm	9	9	10
Nậm Ty và phụ cận	Triệu m <sup>3</sup> /năm	14	15	17
Nậm Sọi và phụ cận	Triệu m <sup>3</sup> /năm	6	6	8
Nậm Lê và phụ cận	Triệu m <sup>3</sup> /năm	4	5	6
Nậm Công và phụ cận	Triệu m <sup>3</sup> /năm	12	14	20
<b>Tổng</b>		<b>193</b>	<b>207</b>	<b>265</b>

#### **3.2.2. Tính toán, xác định lượng chất thải vào nguồn nước mặt năm 2020 và định hướng đến năm 2030**

Rác thải nói chung là vấn đề nỗi cộm, gây bức xúc đặc biệt ở các đô thị và những địa phương đang đô thị hóa. Một người ở thành phố tạo ra lượng rác thải cao gấp hai đến gấp bốn lần so với người dân ở nông thôn trong khi đó sự đô thị hóa lại đang diễn ra rất mạnh mẽ. Cùng với tốc độ phát triển kinh tế - xã hội, đời sống của người dân không ngừng được tăng cao, kéo theo lượng rác thải hàng năm tại các thị trấn, thành phố có xu hướng tăng lên, đặc biệt là một số thị trấn của các huyện (Mai Sơn, Thuận Châu, Mộc Châu, Mường La) và Thành phố Sơn La.

Cho đến nay việc quản lý, thu gom, vận chuyển và quản lý chất thải còn gặp phải rất khó khăn và hạn chế. Công ty môi trường đô thị chỉ có thể thu gom và xử lý đạt 70% lượng chất thải rắn sinh hoạt của thành phố và 10% rác thải xây dựng.

Theo báo cáo thì lượng chất thải rắn trên toàn tỉnh có xu hướng tăng nhanh. Nguyên nhân chính là do nhu cầu sinh hoạt của người dân tăng lên và mật độ dân số hàng năm có sự thay đổi.

Dự báo lượng chất thải rắn sinh hoạt và nguy hại phát sinh từ tất cả các nguồn trên địa bàn tỉnh Sơn La sẽ tăng với tốc độ 8% đến 10%/năm trong giai đoạn từ nay đến năm 2030.

*Bảng 3. 47: Dự báo lượng chất thải rắn trên địa bàn tỉnh Sơn La đến năm 2030*

Loại chất thải rắn	Năm 2015	Năm 2020	Năm 2030
CTR sinh hoạt (tấn)	161.660	260.355	227.183,4
CTR nguy hại (tấn)	170.250	201.300	217.404
CTR công nghiệp và xây dựng (m <sup>3</sup> )	3.500.000	3.500.000	3.500.000

Chất thải từ sinh hoạt của đô thị và sinh hoạt trong các nhà máy thường không được phân loại trực tiếp mà được đưa đi chôn lấp ở 12 bãi chôn lấp trên địa bàn toàn tỉnh. Mặt khác, các bãi chôn lấp được thiết kế chưa đạt tiêu chuẩn môi trường nên nguy cơ ô nhiễm không khí, đất và nguồn nước xung quanh là rất cao nếu không có các biện pháp hữu hiệu.

Chất thải rắn nguy hại hiện vẫn chưa có phương án xử lý cụ thể, phần lớn là đốt thông thường và khử trùng sau đó chôn lấp, đây là nguy cơ gây ô nhiễm môi trường trong tương lai.

### **3.3. Đánh giá khả năng đáp ứng của nguồn nước, xác định nguy cơ thiếu nước trong kỳ quy hoạch**

#### **3.3.1. Công cụ đánh giá**

Dựa vào mô hình MIKE BASIN được trình bày ở trên, với số liệu đầu vào được tính toán trong thời kỳ quy hoạch tiến hành chạy cân bằng nước cho giai đoạn 2015, 2020, 2030. Trong đó, số liệu đầu vào gồm:

- Nhu cầu sử dụng nước các ngành thay đổi đến năm 2015, 2020, 2030;
- Dòng chảy đến các tiểu vùng quy hoạch năm 2015, 2020, 2030. Trong đó, dòng chảy đến các tiểu vùng quy hoạch năm 2015 lấy bằng năm hiện trạng, dòng chảy năm 2020, 2030 được xác định bằng mô hình MIKE NAM với kịch bản biến đổi khí hậu trong mục 3.2.1.2
- Sơ đồ hóa mạng lưới vẫn như giai đoạn hiện trạng, nhưng có cập nhật các công trình theo quy hoạch của tỉnh.

#### **3.3.2. Đánh giá khả năng đáp ứng nhu cầu nước trong kỳ quy hoạch**

Tiến hành chạy mô hình cho từng giai đoạn ta được kết quả lượng nước thiếu hụt tại các nút sử dụng nước cho các vùng quy hoạch. Lượng nước thiếu hụt và nhu cầu sử dụng nước tại một số nút giai đoạn năm 2015, 2020, 2030 được thể hiện trong phần phụ lục 3 từ hình PLIIIH.7 đến PLIIIH. 10

Dựa trên kết quả mô hình, tính toán cân bằng nước tại các vùng trên địa bàn tỉnh Sơn La qua các giai đoạn như sau:

*Bảng 3. 48: Kết quả tính toán cân bằng nước các vùng năm 2015*

Tiểu vùng quy hoạch	Tháng thiếu nước / lượng nước thiếu (triệu m <sup>3</sup> )					
	I	II	III	IV	XI	XII
Nậm Giòn và phụ cận	0	0	0	0	0	0
Nậm Pàn và phụ cận	0	0,24	1,22	0,46	0	0
Nậm La và phụ cận	0	0	0	0	0	0

“Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030”

Tiểu vùng quy hoạch	Tháng thiếu nước /lượng nước thiếu (triệu m <sup>3</sup> )					
	I	II	III	IV	XI	XII
Sập Vạt và phụ cận	1,22	1,35	4,18	1,25	0	0
Suối Tác và phụ cận	0	0,29	1,91	0,53	0	0
Suối Sập và phụ cận	0	0	0	0	0	0
Nậm Mu và phụ cận	0	0	0	0	0	0
Suối Muội và phụ cận	0,30	0,36	0,15	0,07	0	0
Nậm Ty và phụ cận	0	0,59	1,98	0,19	0	0
Nậm Soi và phụ cận	0	0	0	0	0	0
Nậm Lệ và phụ cận	0	0	0	0	0	0
Nậm Công và phụ cận	0	0,23	1,35	1,40	0	0
<b>Tổng</b>	<b>1,52</b>	<b>3,06</b>	<b>10,80</b>	<b>3,90</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Bảng 3. 49: Tổng hợp nhu cầu và tỷ lệ % nhu cầu so với nguồn nước năm 2015

Tiểu vùng quy hoạch	Tài nguyên nước (triệu m <sup>3</sup> )	Nhu cầu (triệu m <sup>3</sup> /năm)	Tỷ lệ % nhu cầu so với TNN	Lượng nước thiếu (triệu m <sup>3</sup> )	Mức đảm bảo (%)
<b>Tổng</b>	<b>12734,7</b>	<b>747,24</b>	6	<b>19,27</b>	<b>97,40</b>
Nậm Giôn	1446,7	35,77	2	0	100
Nậm Pàn	1030,4	68,54	7	1,92	97,2
Nậm La	351,8	68,86	20	0	100
Suối Sập Vạt	2351,5	188,85	8	8,00	95,7
Suối Tác	1212,4	59,43	5	2,72	95,4
Suối Sập	1323,7	41,94	3	0	100
Nậm Mu	1276,6	51,71	4	0	100
Suối Muội	995,9	43,74	4	0,89	98,0
Nậm Ty	796,1	68,15	9	2,76	95,9
Nậm Soi	517,9	32,21	6	0	100
Nậm Lệ	212,8	20,64	10	0	100
Nậm Công	1218,9	67,39	6	2,98	95,6

Bảng 3. 50: Kết quả tính toán cân bằng nước các vùng năm 2020

Tiểu vùng quy hoạch	Tháng thiếu nước /lượng nước thiếu (triệu m <sup>3</sup> )					
	I	II	III	IV	XI	XII
Nậm Giôn và phụ cận	0	0	0	0	0	0
Nậm Pàn và phụ cận	0	0,26	1,34	0,51	0	0
Nậm La và phụ cận	0	0	0	0	0	0
Sập Vạt và phụ cận	1,34	1,49	4,60	1,37	0	0
Suối Tác và phụ cận	0	0,32	2,10	0,58	0	0
Suối Sập và phụ cận	0	0	0	0	0	0
Nậm Mu và phụ cận	0	0	0	0	0	0
Suối Muội và phụ cận	0,33	0,40	0,17	0,08	0	0
Nậm Ty và phụ cận	0	0,65	2,18	0,20	0	0
Nậm Soi và phụ cận	0	0	0	0	0	0
Nậm Lệ và phụ cận	0	0	0	0	0	0
Nậm Công và phụ cận	0	0,25	1,49	1,55	0	0
<b>Tổng</b>	<b>1,67</b>	<b>3,36</b>	<b>11,88</b>	<b>4,29</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Bảng 3. 51: Tổng hợp nhu cầu và tỷ lệ % nhu cầu so với nguồn nước năm 2020

Tiểu vùng quy hoạch	Tài nguyên nước (triệu m <sup>3</sup> )	Nhu cầu (triệu m <sup>3</sup> /năm)	Tỷ lệ % nhu cầu so với TNN	Lượng nước thiếu (triệu m <sup>3</sup> )	Mức đảm bảo (%)
<b>Tổng</b>	<b>12700,9</b>	<b>795,56</b>	6	<b>21,21</b>	<b>97,39</b>
Nậm Giôn	1442,8	37,59	3	0	100
Nậm Pàn	1027,6	71,91	7	2,11	97,2
Nậm La	350,8	73,83	21	0	100
Suối Sập Vạt	2345,4	203,13	9	8,80	95,7
Suối Tác	1209,3	61,91	5	3,00	94,9
Suối Sập	1320	45,40	3	0	100
Nậm Mu	1273	50,87	4	0	100
Suối Muội	993,3	45,86	5	0,98	97,7

“Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030”

Tiểu vùng quy hoạch	Tài nguyên nước (triệu m <sup>3</sup> )	Nhu cầu (triệu m <sup>3</sup> /năm)	Tỷ lệ % nhu cầu so với TNN	Lượng nước thiếu (triệu m <sup>3</sup> )	Mức đảm bảo (%)
Nậm Ty	794,1	71,50	9	3,03	95,9
Nậm Soi	516,6	34,93	7	0	100
Nậm Lè	212,3	21,85	10	0	100
Nậm Công	1215,7	76,78	6	3,28	95,9

Bảng 3. 52: Kết quả tính toán cân bằng nước các vùng năm 2030

Tiểu vùng quy hoạch	Tháng thiếu nước /lượng nước thiếu (triệu m <sup>3</sup> )					
	I	II	III	IV	XI	XII
Nậm Giôn và phụ cận	0	0	0	0	0	0
Nậm Pàn và phụ cận	0	0,31	1,58	0,60	0	0
Nậm La và phụ cận	0	0	0	0	0	0
Sập Vạt và phụ cận	1,58	1,76	5,44	1,62	0	0
Suối Tác và phụ cận	0	0,38	2,48	0,68	0	0
Suối Sập và phụ cận	0	0	0	0	0	0
Nậm Mu và phụ cận	0	0	0	0	0	0
Suối Muội và phụ cận	0,39	0,47	0,20	0,09	0	0
Nậm Ty và phụ cận	0	0,77	2,58	0,24	0	0
Nậm Sọi và phụ cận	0	0	0	0	0	0
Nậm Lè và phụ cận	0	0	0	0	0	0
Nậm Công và phụ cận	0	0,30	1,76	1,83	0	0
<b>Tổng</b>	<b>1,97</b>	<b>3,97</b>	<b>14,04</b>	<b>5,07</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Bảng 3. 53: Tổng hợp nhu cầu và tỷ lệ % nhu cầu so với nguồn nước năm 2030

Tiểu vùng quy hoạch	Tài nguyên nước (triệu m <sup>3</sup> )	Nhu cầu (triệu m <sup>3</sup> /năm)	Tỷ lệ % nhu cầu so với TNN	Lượng nước thiếu (triệu m <sup>3</sup> )	Mức đảm bảo (%)
<b>Tổng</b>	<b>12703,7</b>	<b>940,85</b>	<b>7</b>	<b>25,06</b>	<b>97,38</b>
Nậm Giôn	1443,1	43,38	3	0	100
Nậm Pàn	1027,9	83,18	8	2,50	97,0
Nậm La	350,9	87,88	25	0	100
Suối Sập Vạt	2346	239,20	10	10,40	96,0
Suối Tác	1209,5	72,89	6	3,54	95,4
Suối Sập	1320,3	57,26	4	0,00	100
Nậm Mu	1273,3	57,38	5	0	100
Suối Muội	993,5	52,35	5	1,15	97,7
Nậm Ty	794,2	81,48	10	3,58	95,5
Nậm Sọi	516,7	41,79	8	0	100
Nậm Lè	212,3	25,15	12	0	100
Nậm Công	1216	98,90	8	3,88	96,6

Qua kết quả cân bằng nước qua các giai đoạn phát triển, ta thấy:

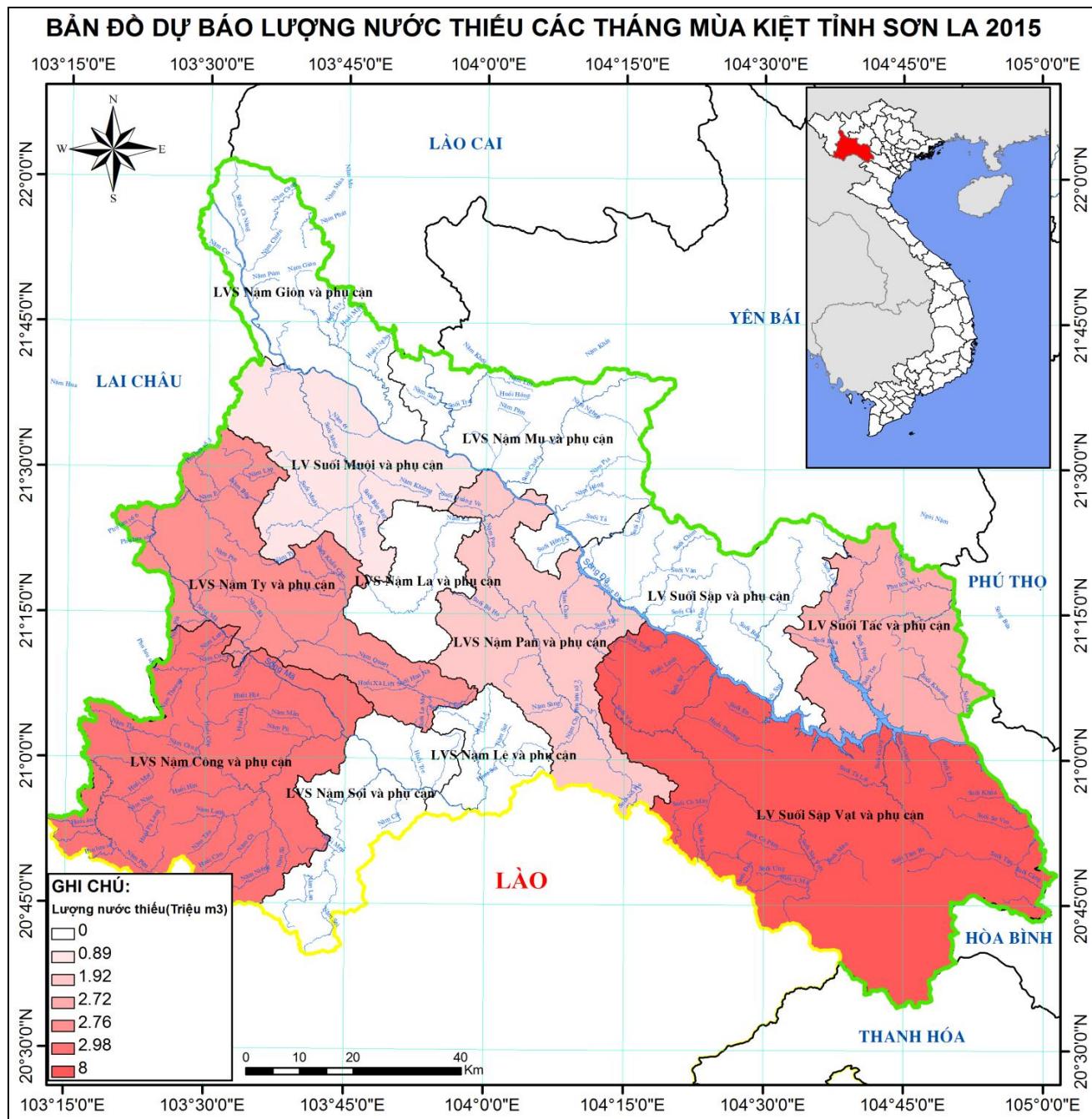
- Giai đoạn đến năm 2015: Lượng nước thiếu là 19,27 triệu m<sup>3</sup> tăng lên 0,6 triệu m<sup>3</sup> so với hiện trạng, tình trạng thiếu nước vẫn xảy ra tại các tiểu vùng Nậm Pàn, Sập Vạt, Suối Tác, Suối Muội, Nậm Ty, Nậm Công; nhu cầu nước trong mùa kiệt tăng lên chiếm từ 23-100% tiềm năng nguồn nước mùa kiệt.

- Giai đoạn đến năm 2020: Nhu cầu nước tăng lên kéo theo lượng thiếu hụt càng tăng lên là 21,21 triệu m<sup>3</sup>, nhu cầu nước trong mùa kiệt chiếm từ 28-100% tiềm năng nguồn nước mùa kiệt.

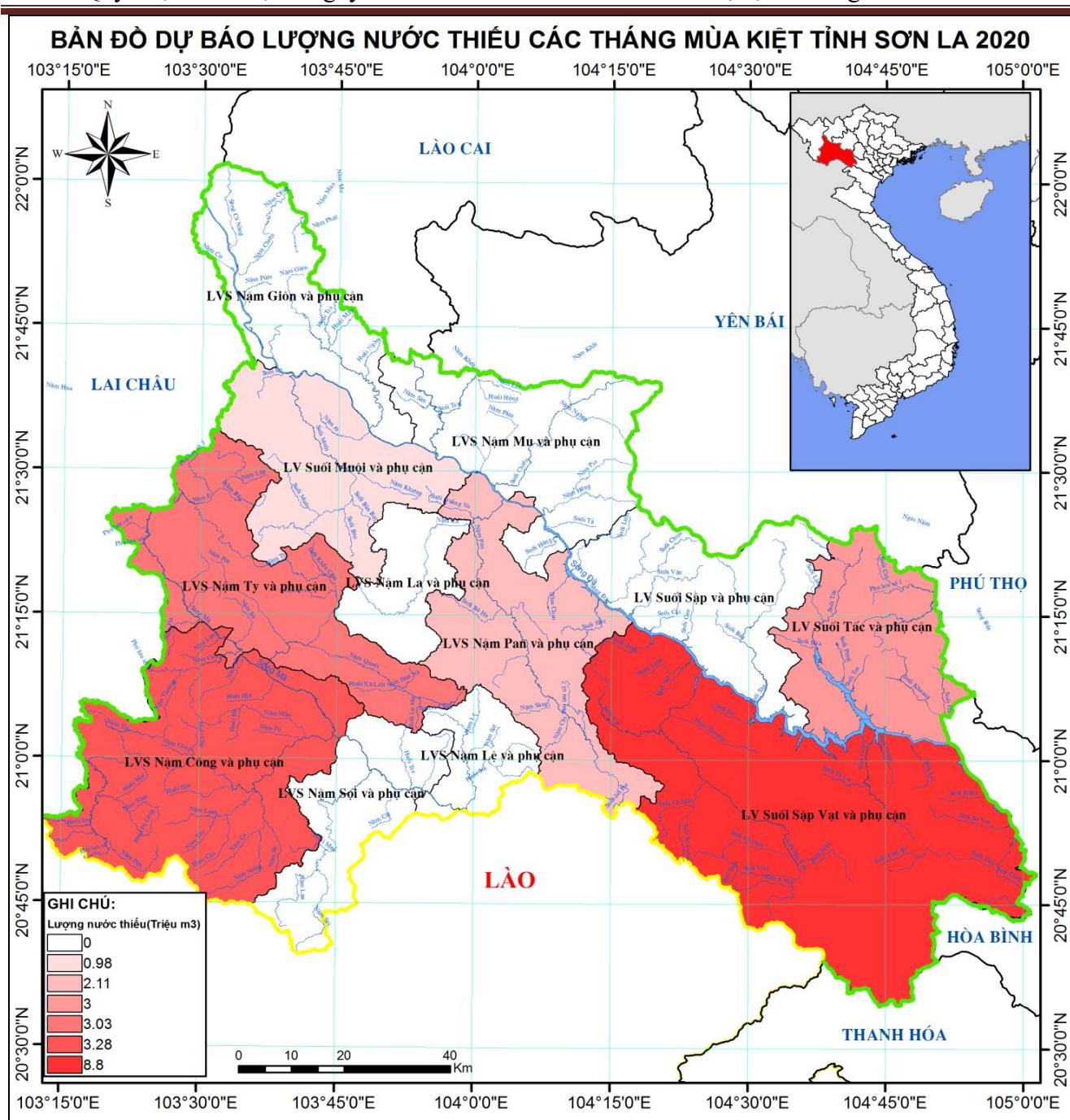
- Giai đoạn đến năm 2030: Lượng nước thiếu hụt là 25,06 triệu m<sup>3</sup>, nhưng mức đảm bảo cấp nước vẫn cao đạt 97%, nhu cầu nước trong mùa kiệt chiếm từ 31-100% tiềm năng nguồn nước mùa kiệt.

- Trong kỳ quy hoạch, nhu cầu sử dụng nước các ngành tăng lên đáng kể. Hiện tại lượng nước sử dụng năm 2012 là 721,79 triệu m<sup>3</sup>, dự báo đến năm 2015 nhu cầu nước

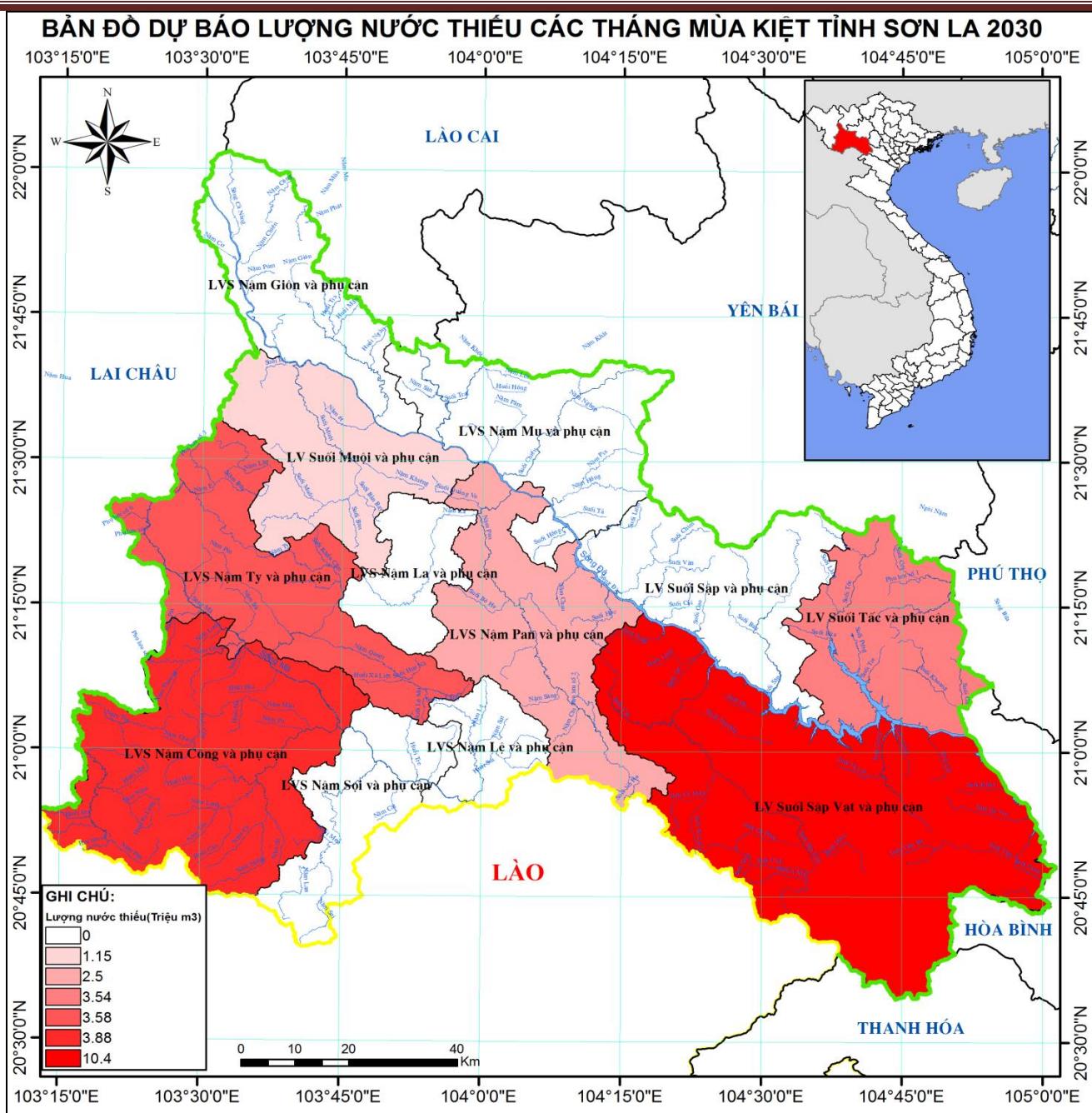
tăng lên 747,24 triệu m<sup>3</sup>, năm 2020 là 795,56 triệu m<sup>3</sup> và năm 2030 là 940,85 triệu m<sup>3</sup>. Với nhu cầu dự báo như trên, tỷ lệ % sử dụng nước so với nguồn tài nguyên nước của tỉnh cũng tăng lên từ 6,35% năm 2012 lên 6,54% năm 2015, 7,14% năm 2020 và 8,77% năm 2030. Với tỷ lệ sử dụng nước như vậy có thể thấy rằng, trong các kỳ quy hoạch tỷ lệ sử dụng nước trong tổng lượng nước có thể khai thác vẫn ở mức đảm bảo tuy nhiên tỉnh Sơn La vẫn còn xảy ra hiện trạng nhiều vùng thiếu nước vào các tháng mùa kiệt, thừa nước vào các tháng mùa lũ do đặc điểm địa hình phân cắt nên vấn đề tiếp cận nguồn nước trên các tiểu vùng quy hoạch tương đối khó khăn và vấn đề ô nhiễm nguồn nước rất dễ xảy ra. Vì vậy, vấn đề chủ yếu đặt ra là cần có phương thức khai thác, sử dụng hợp lý để dự trữ nước trong mùa lũ và điều hòa sử dụng trong thời gian mùa cạn khi lượng nước trên sông, suối cạn kiệt, không dồi dào.



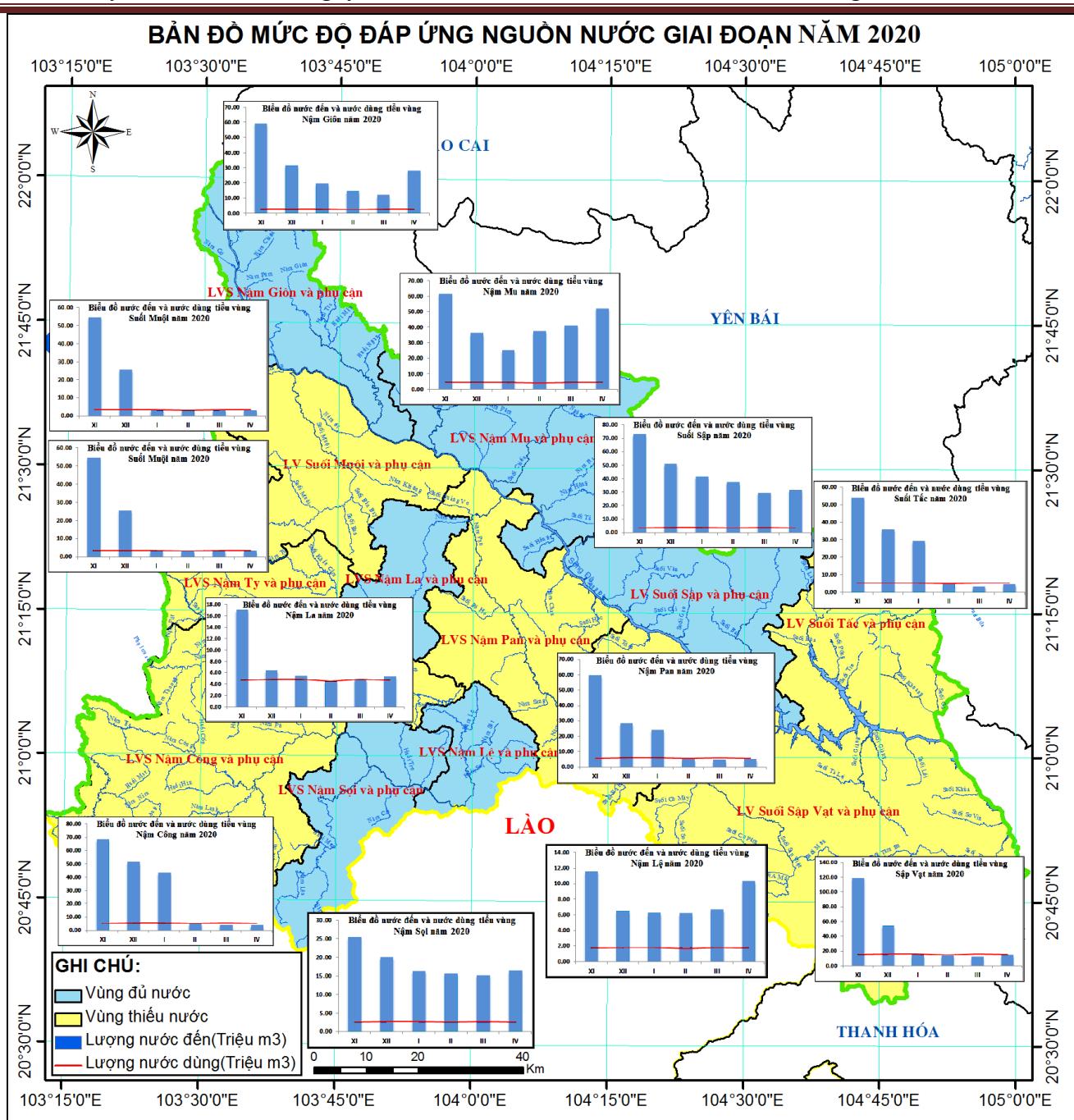
Hình 3. 6 : Bản đồ dự báo phân vùng thiếu nước mùa kiệt tỉnh Sơn La năm 2015



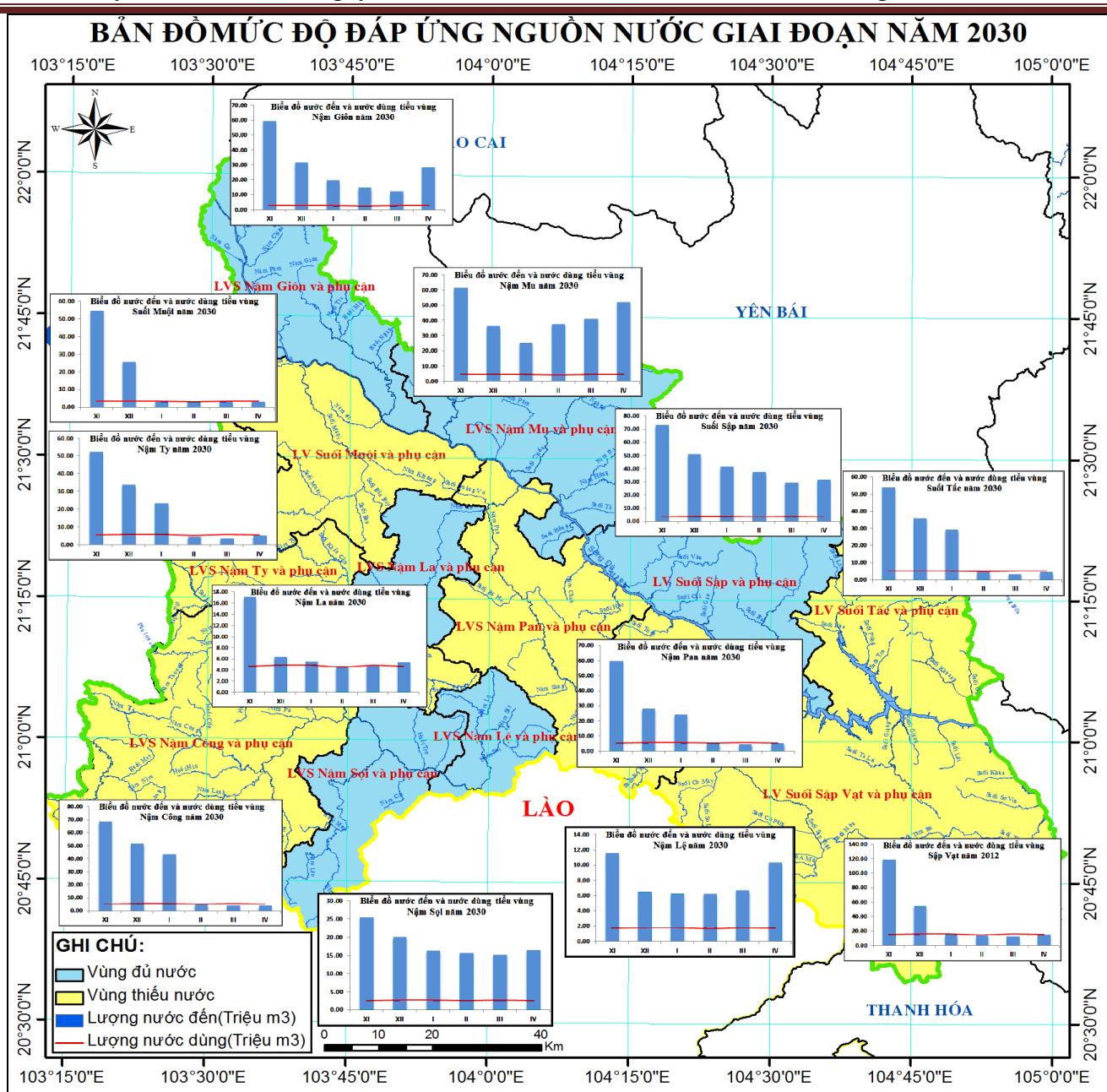
Hình 3. 7 : Bản đồ dự báo phân vùng thiếu nước mùa kiệt tỉnh Sơn La năm 2020



Hình 3. 8 : Bản đồ dự báo phân vùng thiếu nước mùa kiệt tỉnh Sơn La năm 2030



Hình 3. 9: Bản đồ mức độ đáp ứng nguồn nước đến năm 2020



Hình 3. 10 Bản đồ mức độ đáp ứng nguồn nước đến năm 2030

**3.4. Phân tích, dự báo xu thế biến động của nguồn nước; nguy cơ ô nhiễm, hạ thấp mực nước, suy thoái cạn kiệt nguồn nước, khả năng ngăn ngừa, khắc phục, xử lý ô nhiễm và tác động của các yếu tố liên quan đến bảo vệ tài nguyên nước trong kỳ quy hoạch**

**3.4.1. Dự báo xu thế biến động của nguồn nước mặt và nước dưới đất theo từng giai đoạn trong kỳ quy hoạch**

#### **3.4.1.1. Xu thế biến động trữ lượng nước**

##### **1. Xu thế biến động trữ lượng nước mặt**

a) Công cụ phân tích dự báo xu thế

Qua phân tích tính toán cho thấy xu thế số lượng nước trên tỉnh Sơn La có nhiều thay đổi đáng kể. Biến đổi khí hậu làm tăng dòng chảy năm, tăng dòng chảy mùa

lũ, giảm dòng chảy mùa kiệt. Ngoài ra các yếu tố khác như mặt đệm, yếu tố địa lý địa hình, tác động của gia tăng hoạt động khai thác TNN của con người... cũng tác động đáng kể đến số lượng nước, làm giảm số lượng TNN trong tương lai.

Để tính toán định lượng xu thế biến động trữ lượng nước mặt trong các kỳ quy hoạch, sử dụng phương pháp mô hình toán MIKE NAM để tính toán. Việc tính toán nước đến cho các lưu vực bộ phận có trạm đo lưu lượng trong quá khứ sẽ được tính toán kéo dài số liệu bằng mô hình MIKE NAM (mô hình mưa rào dòng chảy). Mô hình NAM đã được sử dụng rộng rãi ở Đan Mạch và một số nước nằm trong nhiều vùng khí hậu khác nhau như Srilanca, Thái Lan, Ấn Độ và Việt Nam,...

Sử dụng bộ thông số mô hình MIKE NAM tính toán trong chương II để tính toán đánh giá biến động tài nguyên nước đến năm 2020 và định hướng đến năm 2030.

Lựa chọn kịch bản phát thải trung bình kịch bản B2 để dự báo xu thế biến động tài nguyên nước tỉnh Sơn La với mức thay đổi lượng mưa so với 1980-1999 được thống kê trong bảng sau:

*Bảng 3. 54: Mức độ thay đổi lượng mưa (%) so với thời kỳ 1980-1999 ứng với kịch bản phát thải trung bình B2*

Yếu tố	Năm	Quỳnh Nhai	Sơn La	Phù Yên	Yên Châu	Sông Mã	Cò Nòi	Bắc Yên	Mộc Châu
Lượng mưa năm	2020	0,6	1,1	1,0	1,1	0,6	1,1	1,3	0,7
	2030	0,9	1,5	1,5	1,6	0,8	1,7	1,8	1,0
Lượng mưa mùa mưa	2020	1,0	1,4	1,7	1,5	0,8	1,5	1,4	0,9
	2030	1,5	2,1	2,5	2,2	1,2	2,2	2,0	1,3
Lượng mưa mùa khô	2020	-1,2	-0,5	-0,8	-0,4	-0,5	-1,0	-0,5	-0,3
	2030	-1,7	-0,8	-1,1	-0,6	-0,8	-1,5	-0,7	-0,4

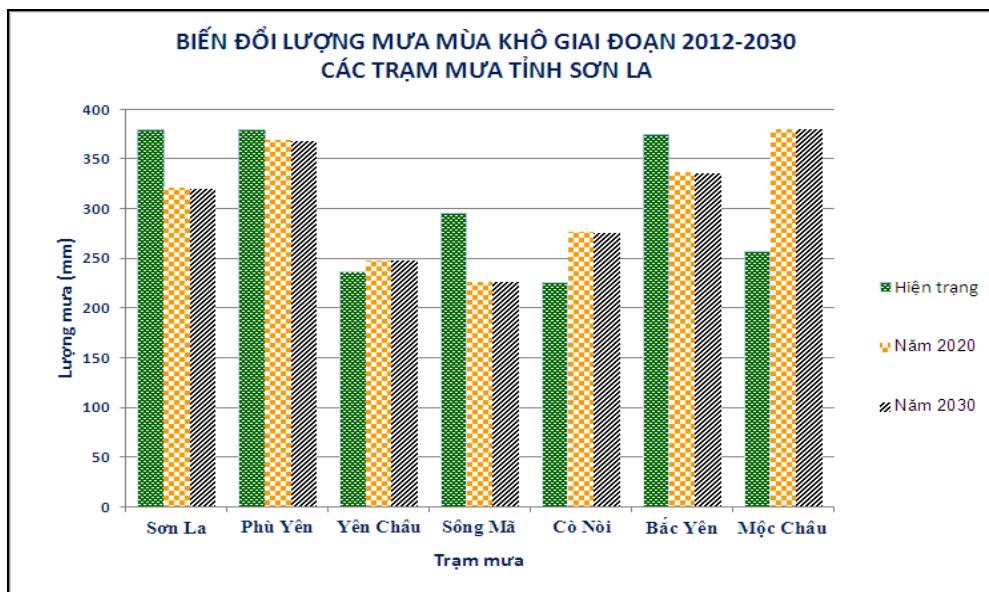
Vào mùa khô, lượng mưa tại các khu vực trên địa bàn tỉnh Sơn La có xu hướng giảm, khu vực có lượng mưa giảm ít nhất tập trung tại khu vực trạm Mộc Châu và khu vực có tốc độ giảm mưa nhiều nhất tập trung tại trạm Quỳnh Nhai. Cụ thể như sau: Vào năm 2020, lượng mưa giảm ít nhất tại trạm Mộc Châu (0,3%) và giảm nhiều nhất tại trạm Quỳnh Nhai (1,2%). Tương tự như vậy, vào năm 2030 lượng mưa giảm từ trạm Mộc Châu và Quỳnh Nhai tương ứng là 0,4% và 1,7%.

Vào mùa mưa, lượng mưa trên các khu vực của Sơn La đều tăng theo thời gian. Khu vực có lượng mưa tăng ít nhất trong mùa mưa là khu vực xung quanh trạm Sông Mã, và khu vực có lượng mưa tăng lớn nhất là tại trạm Bắc Yên. Cụ thể như sau: Theo kết quả mô phỏng, vào năm 2020, mức tăng dao động từ 0,8% tại khu vực trạm Sông Mã lên tới 1,7% tại khu vực trạm Bắc Yên. Đến năm 2030, lượng mưa tăng dao động từ 1,2% ở khu vực trạm Sông Mã lên 2,0% ở khu vực trạm Bắc Yên.

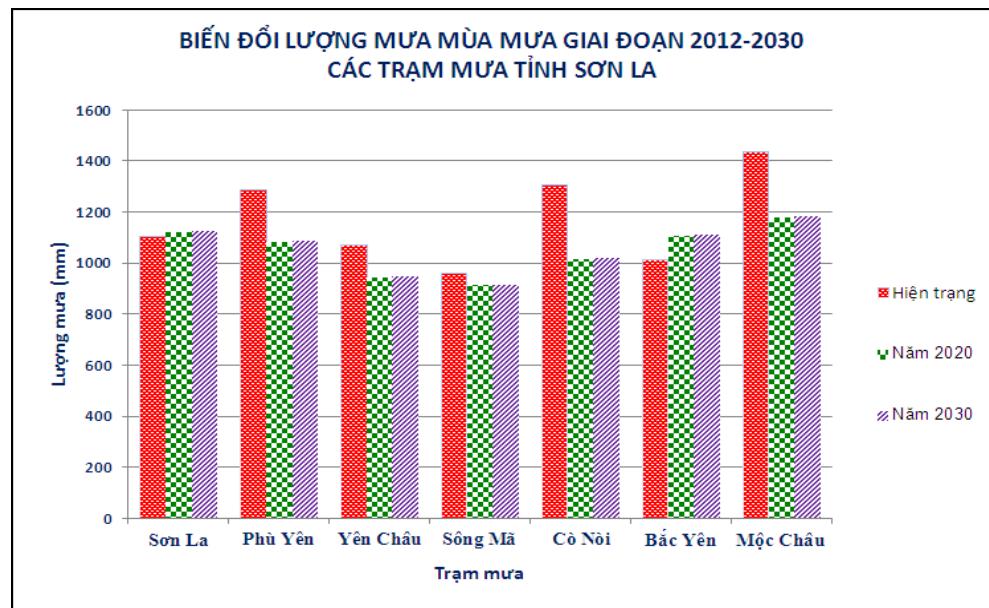
Theo kịch bản phát thải trung bình (B2), nhìn chung lượng mưa năm trên toàn lãnh thổ Sơn La tăng theo thời gian. Mức độ tăng lớn nhất tập trung tại trạm Bắc Yên và mức độ tăng bé nhất tập trung ở trạm Sông Mã. Cụ thể, vào năm 2020, lượng mưa tại trạm Bắc Yên tăng 1,3% trong khi lượng mưa tại trạm Sông Mã tăng 0,6%. Đến năm 2030, lượng mưa tại hai trạm tăng tương ứng là 1,8% và 0,8%.

Tuy nhiên so với năm hiện trạng 2012, lượng mưa năm 2020, 2030 có sự biến động giữa các trạm trên địa bàn tỉnh Sơn La, lượng mưa mùa khô giảm ở các trạm Sơn La, Phù Yên, Sông Mã, Bắc Yên và tăng ở các trạm Yên Châu, Cò Nòi, Mộc Châu;

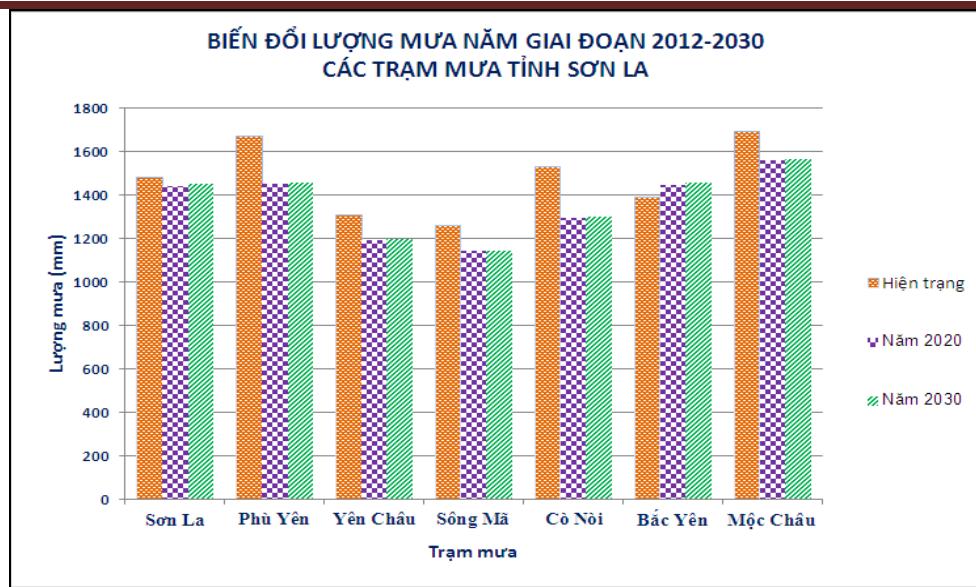
lượng mưa mùa mưa lại tăng ở 2 trạm Bắc Yên, Sơn La; lượng mưa năm đều giảm so với năm 2012 trừ trạm Bắc Yên. Sự biến đổi lượng mưa giai đoạn 2012-2030 được thể hiện trong các hình dưới đây:



Hình 3. 11: Sự biến đổi lượng mưa mùa khô giai đoạn 2012-2030 các trạm tỉnh Sơn La



Hình 3. 12: Sự biến đổi lượng mưa mùa mưa giai đoạn 2012-2030 các trạm tỉnh Sơn La



Hình 3. 13: Sự biến đổi lượng mưa năm giai đoạn 2012-2030 các trạm mưa tỉnh Sơn La

### b) Xu thế biến động trữ lượng nước mặt

Tiến hành chạy mô hình MIKE NAM với bộ thông số đã được hiệu chỉnh, kiểm định và tài liệu mưa được tính theo kịch bản phát thải trung bình B2, ta mô phỏng được dòng chảy đến các tiểu vùng quy hoạch đến năm 2020 và năm 2030 được thể hiện trong bảng (3.56-3.57) và hình (3.14) dưới đây.

Bảng 3. 55:Lưu lượng trung bình nhiều năm trên các tiểu vùng quy hoạch đến năm 2020

Tiểu vùng quy hoạch	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	TB năm ( $m^3/s$ )	W ( $10^6 m^3$ )
Nậm Giôn và phụ cận	7,60	5,65	4,57	11,0	35,9	73,8	103,3	102,7	72,2	38,4	22,9	12,2	40,84	1291,5
Nậm Pàn và phụ cận	9,30	8,24	7,78	7,43	12,8	25,3	50,1	94,7	57,3	41,6	22,9	10,9	29,03	918,0
Nậm La và phụ cận	2,10	1,78	1,88	2,07	4,51	10,04	19,4	33,8	19,8	13,3	6,58	2,48	9,81	310,2
Sập Vạt và phụ cận	19,6	17,9	16,9	18,2	23,2	66,4	105,8	209,3	138,5	82,2	46,0	21,0	63,75	2015,8
Suối Tắc và phụ cận	11,3	10,2	7,98	9,99	28,1	50,2	62,0	75,3	67,4	41,3	20,8	13,8	33,20	1050,0
Suối Sập và phụ cận	16,0	14,5	11,44	12,2	25,3	52,6	76,8	92,0	75,5	45,3	28,2	19,7	39,13	1237,5
Nậm Mu và phụ cận	9,47	14,03	15,39	19,4	31,1	48,4	76,0	91,6	70,0	35,2	23,0	13,6	37,27	1178,6
Suối Muội và phụ cận	7,47	7,12	8,56	10,4	15,5	25,0	47,9	85,1	56,6	33,8	21,1	9,88	27,37	865,6
Nậm Ty và phụ cận	9,05	8,56	8,28	9,66	14,8	17,0	30,6	66,6	34,8	21,3	20,1	12,9	21,14	668,6
Nậm Sọi và phụ cận	6,29	6,07	5,86	6,35	9,42	18,4	28,2	33,0	27,6	15,4	9,80	7,71	14,51	458,9
Nậm Lê và phụ cận	2,39	2,37	2,55	3,97	5,29	6,39	9,48	19,0	9,54	5,09	4,45	2,49	6,08	192,4
Nậm Công và phụ cận	16,6	14,1	10,5	10,06	19,9	43,2	66,4	80,6	60,8	33,9	26,4	19,8	33,54	1060,5
<b>Tỉnh Sơn La</b>	<b>9,79</b>	<b>9,25</b>	<b>8,52</b>	<b>10,11</b>	<b>18,89</b>	<b>36,50</b>	<b>56,51</b>	<b>82,16</b>	<b>57,64</b>	<b>33,97</b>	<b>21,09</b>	<b>12,23</b>	<b>29,72</b>	<b>11247,5</b>

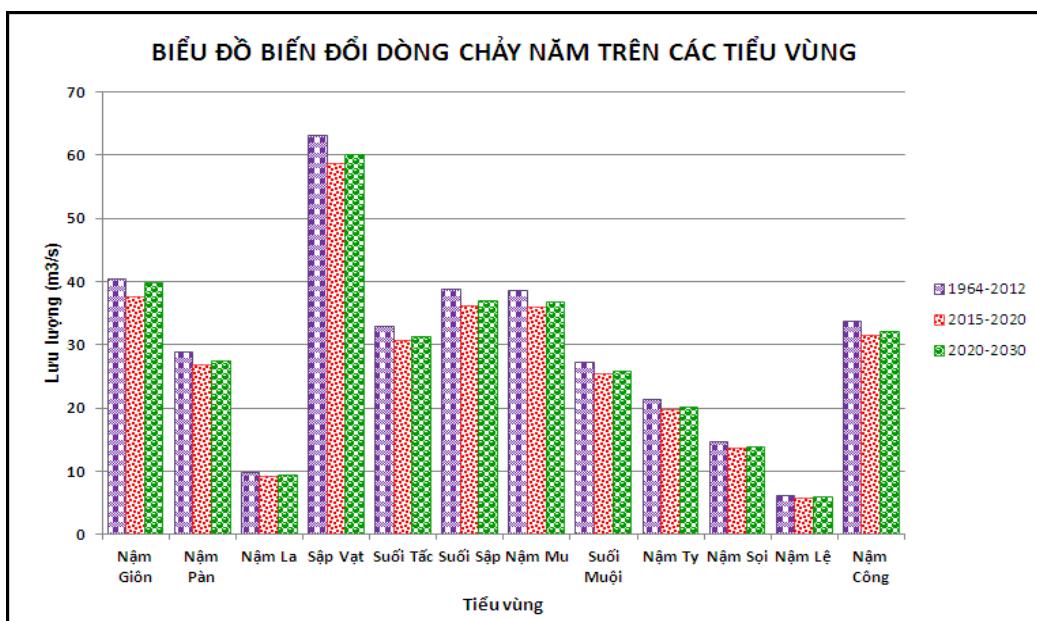
Bảng 3. 56:Lưu lượng trung bình nhiều năm trên các tiểu vùng quy hoạch đến năm 2030

Tiểu vùng quy hoạch	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	TB năm ( $m^3/s$ )	W ( $10^6 m^3$ )
Nậm Giôn và phụ cận	7,62	5,66	4,58	11,0	36,0	74,1	103,7	103,0	72,4	38,5	23,0	12,2	40,96	1291,8
Nậm Pàn và phụ cận	9,33	8,27	7,80	7,45	12,8	25,3	50,3	95,0	57,5	41,7	23,0	10,9	29,12	918,3
Nậm La và phụ cận	2,11	1,78	1,88	2,08	4,52	10,07	19,5	33,9	19,8	13,3	6,60	2,48	9,84	310,3
Sập Vạt và phụ cận	19,7	17,9	17,0	18,2	23,3	66,6	106,1	210,0	138,9	82,4	46,2	21,1	63,94	2016,4
Suối Tắc và phụ cận	11,3	10,3	8,00	10,02	28,2	50,3	62,2	75,5	67,6	41,4	20,9	13,8	33,30	1050,2
Suối Sập và phụ cận	16,0	14,6	11,47	12,3	25,4	52,8	77,0	92,3	75,8	45,5	28,3	19,7	39,25	1237,8
Nậm Mu và phụ cận	9,49	14,07	15,43	19,5	31,2	48,6	76,2	91,9	70,2	35,3	23,1	13,6	37,38	1178,9
Suối Muội và phụ cận	7,49	7,14	8,58	10,4	15,6	25,1	48,0	85,3	56,8	33,9	21,2	9,91	27,45	865,8
Nậm Ty và phụ cận	9,08	8,59	8,30	9,69	14,9	17,0	30,7	66,8	34,9	21,4	20,2	13,0	21,21	668,7

Tiêu vùng quy hoạch	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	TB năm (m <sup>3</sup> /s)	W (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )
Nậm Sọi và phụ cận	6,31	6,09	5,88	6,36	9,45	18,5	28,3	33,1	27,7	15,4	9,83	7,73	14,55	459,0
Nậm Lè và phụ cận	2,40	2,38	2,56	3,98	5,30	6,41	9,51	19,0	9,57	5,11	4,47	2,50	6,10	192,4
Nậm Công và phụ cận	16,7	14,2	10,6	10,09	19,9	43,3	66,6	80,9	61,0	34,0	26,5	19,9	33,64	1060,8
<b>Tỉnh Sơn La</b>	<b>9,79</b>	<b>9,25</b>	<b>8,52</b>	<b>10,11</b>	<b>18,89</b>	<b>36,50</b>	<b>56,51</b>	<b>82,16</b>	<b>57,64</b>	<b>33,97</b>	<b>21,09</b>	<b>12,23</b>	<b>29,72</b>	<b>11250,5</b>

Bảng 3. 57: Lưu lượng và tổng lượng nước đến theo các tiêu vùng quy hoạch tỉnh Sơn La

STT	Tiêu vùng quy hoạch	Q <sub>0</sub> (m <sup>3</sup> /s)			W <sub>0</sub> (m <sup>3</sup> /s)		
		1964-2012	2015-2020	2020-2030	1964-2012	2015-2020	2020-2030
1	Nậm Giòn và phụ cận	40,96	40,84	40,96	1295,4	1291,5	1291,8
2	Nậm Pàn và phụ cận	29,12	29,03	29,12	920,8	918,0	918,3
3	Nậm La và phụ cận	9,84	9,81	9,84	311,2	310,2	310,3
4	Sập Vật và phụ cận	63,94	63,75	63,94	2021,9	2015,8	2016,4
5	Suối Tắc và phụ cận	33,30	33,20	33,30	1053,1	1050,0	1050,2
6	Suối Sập và phụ cận	39,25	39,13	39,25	1241,2	1237,5	1237,8
7	Nậm Mu và phụ cận	37,38	37,27	37,38	1182,2	1178,6	1178,9
8	Suối Muội và phụ cận	27,45	27,37	27,45	868,2	865,6	865,8
9	Nậm Ty và phụ cận	21,21	21,14	21,21	670,6	668,6	668,7
10	Nậm Sọi và phụ cận	14,55	14,51	14,55	460,2	458,9	459,0
11	Nậm Lè và phụ cận	6,10	6,08	6,10	192,9	192,4	192,4
12	Nậm Công và phụ cận	33,64	33,54	33,64	1063,7	1060,5	1060,8
	<b>Tỉnh Sơn La</b>				<b>11281,4</b>	<b>11247,5</b>	<b>11250,5</b>



Hình 3. 14: Biến đổi dòng chảy năm giai đoạn 2015-2030 so với giai đoạn hiện trạng 1964-2012 giữa các tiêu vùng quy hoạch tỉnh Sơn La

Qua kết quả tính toán ta thấy tổng lượng dòng chảy năm trung bình giai đoạn hiện trạng 1964-2012 lớn hơn giai đoạn 2015-2020 và 2020-2030, xu thế này được giữ ổn định giữa các tiêu vùng quy hoạch.

## 2. Xu thế biến động trữ lượng nước dưới đất

Kết quả tính trữ lượng khai thác tiềm năng cho các tiêu vùng quy hoạch tỉnh Sơn La là 3.980.445m<sup>3</sup>/ngày. Với đặc điểm về địa hình, sông ngòi, thô nhưỡng cũng như điều kiện về địa chất thủy văn trên tỉnh Sơn La thấy rằng nguồn nước dưới đất chủ yếu tập trung trong các tầng chứa nước khe nứt, khe nứt karst. Mặt khác nguồn nước dưới

đất có quan hệ mật thiết với nguồn nước mặt, do vậy trữ lượng nguồn nước dưới đất sẽ biến đổi tương ứng với trữ lượng nước mặt. Tuy nhiên nếu khai thác nước dưới đất quá mức nhằm phục vụ cho các mục tiêu cũng là nguyên nhân làm suy thoái cạn kiệt nguồn nước dưới đất do vậy cần định hướng khai thác và sử dụng một cách hợp lý và hiệu quả.

### 3.4.1.2. Xu thế chất lượng nước

#### 1. Xu thế biến đổi chất lượng nước mặt

Qua đánh giá các yếu tố ảnh hưởng đến biến đổi chất lượng nước mặt tỉnh Sơn La đã phân tích ở trên, có thể thấy rằng, trong thời gian quy hoạch:

1) Số lượng các nguồn ô nhiễm điểm, đặc biệt nguồn ô nhiễm điểm do nước thải công nghiệp cũng tăng lên. Chỉ xét nguồn nước thải của các cụm công nghiệp, số lượng cụm công nghiệp tăng từ 3 (hiện trạng) lên 35 cụm công nghiệp, và 43 điểm nhỏ lẻ trong giai đoạn đến năm 2025.

Bảng 3. 58: Định hướng phát triển dự án chủ yếu đến năm 2025

STT	Tiểu vùng QH	Dự án	Xã	huyện	Loại hình	Quy mô		Giai đoạn	Loại hình cơ sở
						Đơn vị	Sản Lượng		
1	Nậm Giôn và phụ cận							-	
2	Nậm Pàn và phụ cận	KCN Mai Sơn	Thị trấn Hát Lót	Mai Sơn	Chế biến nông sản, thực phẩm, vật liệu xây dựng, cơ khí chế tạo, may mặc	Ha	150	2015	CCN
		CCN Chiềng Mai	Xã Chiềng Mai	Mai Sơn		Ha	10	2015	CCN
		CCN Chiềng Mung (Bản)	Xã Chiềng Mung	Mai Sơn	Cơ khí, chế biến nông lâm sản, công nghiệp nhẹ, công nghiệp thực phẩm, công nghệ cao	Ha	15,5	2020	CCN
		CCN Chiềng Ban	Xã Chiềng Ban	Mai Sơn		Ha	15	2020	CCN
		KCN B Co Hiên	Xã Hát Lót	Mai Sơn	Sản xuất hàng tiêu dùng, các sản phẩm phụ trợ cho nhà máy xi măng	Ha	13,16	2020	CCN
		KCN Mai Sơn	Mường Bằng, Mường Bo	Mai Sơn	Chế biến nông lâm sản, sản xuất hàng tiêu dùng, Sản xuất VLXD, cơ khí	Ha	86,4	2020	CCN
		CCN Cò Nòi	Xã Cò Nòi	Mai Sơn		Ha	20	2020	CCN
		Khai thác quặng Hang Bản Thắm	Chiềng Ve	Mai Sơn	Khai thác khoáng sản	Tấn/năm	5.000	2015	Nhỏ lẻ
		Nhà máy chế biến Cà Phê Mai Sơn	Hát Lót	Mai Sơn	Chế biến	Tấn/năm		2015	Nhỏ lẻ
		Nhà máy Đường Mai Sơn	Hát Lót	Mai Sơn	Chế biến	Tấn/năm	25.000	2015	Nhỏ lẻ
		Nhà máy xi măng Mai Sơn	Hát Lót	Mai Sơn	VLXD	Tấn/năm	1.000.000	2015	Nhỏ lẻ
		Khai thác mỏ Sắt Tu Rúc		Mộc Châu	Khai thác khoáng sản	Tấn/năm	100.000	2020	Nhỏ lẻ
		Chế biến chè Mai Sơn	Hát Lót	Mai Sơn	Chế biến	Tấn/năm		2020	Nhỏ lẻ

“Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030”

STT	Tiểu vùng QH	Dự án	Xã	huyện	Loại hình	Quy mô		Giai đoạn	Loại hình cơ sở
						Đơn vị	Sản Lượng		
3	Nậm La và phụ cận	CCN Chiềng Ngàn	Phường Chiềng Ngàn	TP. Sơn La		Ha	25	2020	CCN
		CCN Chiềng Sinh	Xã Chiềng Sinh	TP. Sơn La	Chế biến nông lâm sản, sản xuất hàng tiêu dùng, công nghiệp dệt, nhuộm may, cơ khí	Ha	25	2020	CCN
		CCN Làng nghề gốm	Xã Mường Chanh	Mai Sơn	Sản xuất gốm	Ha	14,5	2020	CCN
		Khai thác mỏ Vàng Nậm La	TP Sơn La	TP Sơn La	Khai thác khoáng sản	Tấn/năm		2015	Nhỏ lẻ
		Sản xuất Da giày Sơn La	TP Sơn La	TP Sơn La	Da Giày	Tấn/năm		2015	Nhỏ lẻ
4	Sập Vật và phụ cận	CCN Mộc Châu	Thị trấn Nông Trường	Mộc Châu	Công nghiệp tuyển khoáng sản, luyện kim, cơ khí, sản xuất VLXD, Sản xuất phân bón	Ha	59,3	2015	CCN
		CCN Yên Châu	Thị trấn Yên Châu	Yên Châu	Cơ khí, chế biến nông lâm sản	Ha	15	2020	CCN
		CCN Nà Lùn	Xã Mường Sang	Mộc Châu	Chế biến chè, cà phê, công nghiệp sản xuất VLXD, cơ khí sửa chữa	Ha	20	2020	CCN
		CCN Lóng Luông	Xã Lóng Luông	Mộc Châu	Cơ khí, chế biến nông lâm sản, VLXD	Ha	20	2020	CCN
		CCN 73	Thị trấn Nông trường	Mộc Châu	Cơ khí, chế biến nông lâm sản, VLXD	Ha	21	2020	CCN
		CCN Bó Bun	Thị trấn Nông Trường	Mộc Châu	Cơ khí, chế biến nông lâm sản, chế biến mủ cao su	Ha	5	2020	CCN
		CCN Vườn Đào	Thị trấn Nông Trường	Mộc Châu	Chế biến nông lâm sản, giết mổ gia súc, tiêu thụ công nghiệp	Ha	5	2020	CCN
		Điều tra, thăm dò quặng Quy Hướng	Quy Hướng	Mộc Châu	Khai thác khoáng sản	Tấn/năm		2015	Nhỏ lẻ
		Điều tra, thăm dò quặng Tân Hợp	Tân Hợp	Mộc Châu	Khai thác khoáng sản	Tấn/năm	60.000	2015	Nhỏ lẻ
		Nhà máy tuyển quặng Tân Hợp	Tân Hợp	Mộc Châu	Khai thác khoáng sản	Tấn/năm	60.000	2015	Nhỏ lẻ
		Khai thác mỏ than Suối Bàng	Suối Bàng	Mộc Châu	Khai thác khoáng sản	Tấn/năm	100.000	2015	Nhỏ lẻ
		Khai thác, chế biến than mỏ Tô Pan, Mường Lụm	Mường Lụm	Yên Châu	Khai thác, chế biến	Tấn/năm		2015	Nhỏ lẻ
		Khai thác mỏ Than Tân lập	Tân Lập	Mộc Châu	Khai thác	Tấn/năm		2015	Nhỏ lẻ
		khai thác Quặng Talc Bản Tà Phù	Liên Hòa	Mộc Châu	Khai thác	Tấn/năm	5.000	2015	Nhỏ lẻ
		Nhà máy chế biến sữa Mộc Châu	TT Mộc Châu	Mộc Châu	Chế biến	Tấn/năm		2015	Nhỏ lẻ
		Nhà máy chế biến chè Mộc Châu	TT Mộc Châu	Mộc Châu	Chế biến	Tấn/năm		2015	Nhỏ lẻ
		Khai thác mỏ	Yên		Khai thác	Tấn/năm	10.000	2020	Nhỏ

“Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030”

STT	Tiểu vùng QH	Dự án	Xã	huyện	Loại hình	Quy mô		Giai đoạn	Loại hình cơ sở
						Đơn vị	Sản Lượng		
5	Suối Tác và phụ cận	than Tà Vài		Châu					lẻ
		Nhà máy chế biến chè Yên Châu	TT Yên Châu	Yên Châu	Chế biến	Tấn/năm		2020	Nhỏ lẻ
		Khai thác mỏ Sắt Suối Bàng	Suối Bàng	Mộc Châu	Khai thác khoáng sản	Tấn/năm	200.000	2030	Nhỏ lẻ
		CCN Phù Yên	Xã Gia Phù	Phù Yên	Cơ khí, chế biến nông lâm sản, sản xuất hàng tiêu dùng, tiểu thủ công nghiệp	Ha	38	2015	CCN
		CCN Mường Cơi	Xã Mường Cơi	Phù Yên		Ha	7	2015	CCN
		CCN Thị trấn Phù Yên	Thị trấn Phù Yên	Phù Yên		Ha	6	2015	CCN
		CCN Huy Thượng	Xã Huy Thượng	Phù Yên	Cơ khí, chế biến nông lâm sản, công nghiệp nhẹ	Ha	2	2020	CCN
		CCN Huy Hạ	Xã Huy Hạ	Phù Yên	Sản xuất vật liệu xây dựng, rèn, mộc, chế biến nông lâm sản, giết mổ gia súc, gia cầm	Ha	2	2020	CCN
		CCN Nhà máy đường (C)	Xã Huy Hạ	Phù Yên	Chế biến nông lâm sản, thức ăn chăn nuôi vật liệu xây dựng	Ha	3	2020	CCN
		Khai thác mỏ sắt Suối Cù		Phù Yên	Khai thác khoáng sản	Tấn/năm	100.000	2015	Nhỏ lẻ
		Nhà máy chế biến sắt Suối Cù		Phù Yên	Chế biến khoáng sản	Tấn/năm	109.500	2015	Nhỏ lẻ
		Khai thác quặng Đồng Đá Đỏ		Phù yên	Khai thác khoáng sản	Tấn/năm	150.000	2015	Nhỏ lẻ
		Khai thác quặng BẮC ĐÁ ĐỎ		Phù yên	Khai thác khoáng sản	Tấn/năm	40.000	2015	Nhỏ lẻ
		Nhà máy sản xuất Supe Lân	TT Phù Yên	Phù yên	Chế biến	Tấn/năm	100.000	2015	Nhỏ lẻ
		Cơ sở sản xuất Da Giày Phù Yên	TT Phù Yên	Phù yên	Da giày	Tấn/năm		2015	Nhỏ lẻ
		Nhà máy luyện chì kẽm Phù Yên	TT Phù Yên	Phù yên	CN nặng	Tấn/năm	5.000	2015	Nhỏ lẻ
		Khai thác than đá Suối Lúa, suối In		Phù yên	Khai thác khoáng sản	Tấn/năm	20.000	2020	Nhỏ lẻ
		Nhà máy sản xuất chế biến chè Phù Yên	TT Phù Yên	Phù yên	Chế biến	Tấn/năm	100.000	2020	Nhỏ lẻ
6	Suối Sập và phụ cận	CCN Phiêng Ban	Thị trấn Bắc Yên	Bắc Yên	Chế biến nông lâm sản, sản xuất VLXD	Ha	5	2015	CCN
		CCN Bản Cao Đa 1	Xã Phiêng Ban	Bắc Yên	Hiện tại có các nhà máy ướm tơ, đầu tư các dự án tiền bộ khoa học	Ha	2,5	2020	CCN
		Khai thác quặng Suối Bau	Suối Bau	Phù Yên	Khai thác khoáng sản	Tấn/năm	50.000	2020	Nhỏ lẻ
		Chế biến quặng Suối Bau	Suối Bau	Phù Yên	Khai thác khoáng sản	Tấn/năm	40.000	2020	Nhỏ lẻ
7	Nậm	CCN Mường	Thị trấn Í Oong	Mường	Sản xuất rượu vang Sơn Tra,	Ha	30	2015	CCN

“Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030”

STT	Tiểu vùng QH	Dự án	Xã	huyện	Loại hình	Quy mô		Giai đoạn	Loại hình cơ sở
						Đơn vị	Sản Lượng		
8	Mu và phụ cận	La		La	nước lọc tinh khiết, giết mổ gia súc, chế biến nông lâm sản, sản xuất VLXD, cơ khí				
		Khai thác mỏ Sắt Mường Trai	Mường Trai	Mường La	Khai thác khoáng sản	Tấn/năm	200.000	2015	Nhỏ lẻ
		Nhà máy chế biến sắt Mường Trai	Mường Trai	Mường La	Chế biến khoáng sản	Tấn/năm	365.000	2015	Nhỏ lẻ
		Khai thác mỏ Vàng Ít Ong	Ít Ong	Mường La	Khai thác khoáng sản	Tấn/năm		2015	Nhỏ lẻ
		Nhà máy chế biến mù cao Su Mường la	Ít Ong	Mường La	Chế biến	Tấn/năm		2020	Nhỏ lẻ
9	Suối Muội và phụ cận	CCN Phồng Lái	Xã Phồng Lái	Thuận Châu	Các ngành CN chế biến, CN nhẹ	Ha	3	2020	CCN
		CCN Chiềng Pha	Xã Chiềng Pha	Thuận Châu	Chế biến nông lâm sản, thức ăn chăn nuôi vật liệu xây dựng	Ha	5	2020	CCN
		CCN Chiềng Ly	Xã Chiềng Ly	Thuận Châu	Sản xuất gạch Tuynel, gồm sứ	Ha	3	2020	CCN
		CCN Tông Cọ	Xã Tông Cọ	Thuận Châu	Sơ chế nông lâm sản, tiêu thủ công nghiệp, thủ công mỹ nghệ	Ha	5	2020	CCN
		CCN Noong Lay	Xã Noong Lay	Thuận Châu	Chế biến nông lâm sản, chế biến thực phẩm đồ uống	Ha	2,85	2020	CCN
		CCN Phiêng Lanh	Thị trấn Phiêng Lanh	Quỳnh Nhai	Chế biến nông lâm sản, sản xuất VLXD	Ha	15	2020	CCN
		Nhà máy chế biến Cà phê Thuận Châu	TT Thuận Châu	Thuận Châu	Chế biến	Tấn/năm		2015	Nhỏ lẻ
		Cơ sở sản xuất Da Giày Quỳnh Nhai	Phiêng Lanh	Quỳnh Nhai	Da Giày	Tấn/năm		2015	Nhỏ lẻ
		Nhà máy chế biến tinh Bột Mì Thuận Châu	TT Thuận Châu	Thuận Châu	Chế biến	Tấn/năm		2020	Nhỏ lẻ
		Nhà máy chế biến mù Cao Su Quỳnh Nhai	Phiêng Lanh	Quỳnh Nhai	Chế biến	Tấn/năm		2020	Nhỏ lẻ
11	Nậm Ty và phụ cận	Khai thác mỏ Vàng Hua Vả	Chiềng Phung	Sông Mã	Khai thác khoáng sản	Tấn/năm		2015	Nhỏ lẻ
12	Nậm Công và phụ cận	Khai thác Quặng Pirit Bản Sai	Mường Sai	Sông Mã	Khai thác khoáng sản	Tấn/năm	30.000	2015	Nhỏ lẻ
12	Nậm Công và phụ cận	CCN Thị trấn Sông Mã	Thị trấn Sông Mã	Sông Mã	Tiêu thủ công nghiệp, giết mổ gia súc, chế biến nông lâm sản, sản xuất VLXD	Ha	4	2015	CCN
		CCN Nà Nghịu	Xã Nà Nghịu	Sông Mã	Chế biến nông lâm sản, sản xuất VLXD	Ha	3	2020	CCN
		CCN Sôp Côp	Thị trấn Sôp Côp	Sôp Côp		Ha	2	2020	CCN
		Khai thác chế biến Tacl Sông Mã	TT sông Mã	Sông Mã	Khai thác, chế biến	Tấn/năm		2015	Nhỏ lẻ

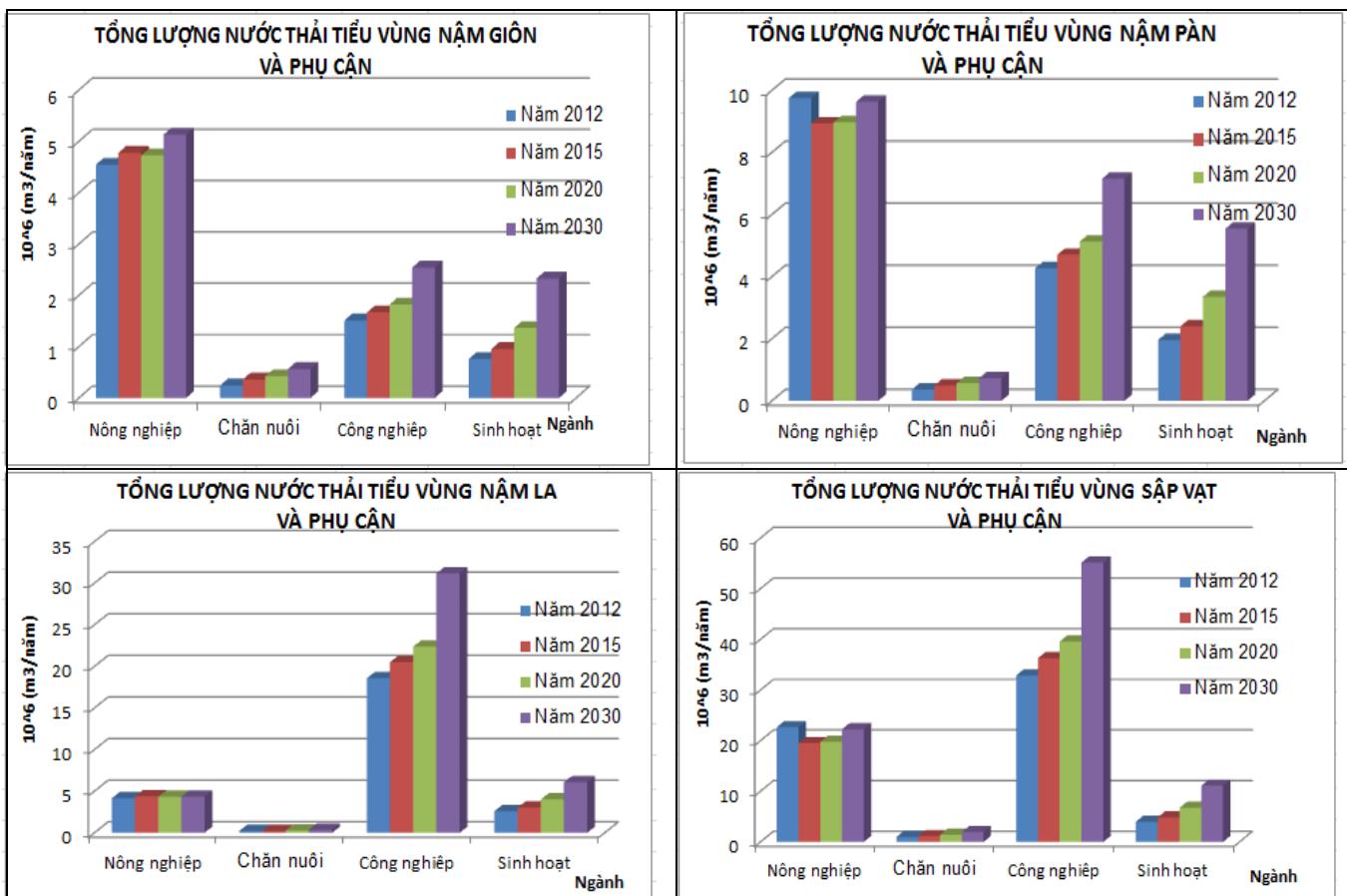
“Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030”

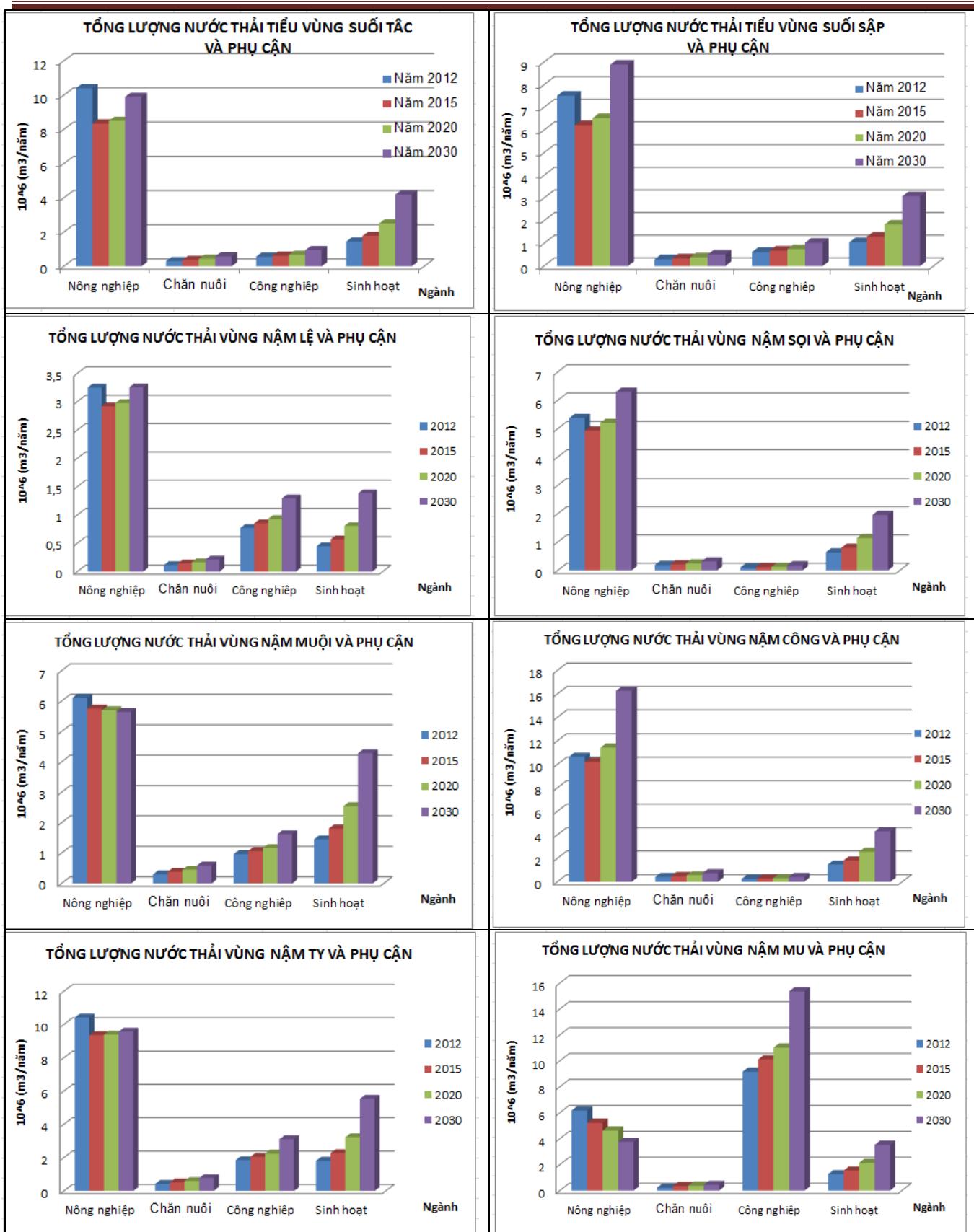
STT	Tiểu vùng QH	Dự án	Xã	huyện	Loại hình	Quy mô		Giai đoạn	Loại hình cơ sở
						Đơn vị	Sản Lượng		
		Nhà máy chế biến Mù Cao su Sông Mã	TT sông Mã	Sông Mã	Chế biến	Tấn/năm		2015	Nhỏ lẻ
		Nhà máy chế biến tinh Bột Mì Sông Mã	TT sông Mã	Sông Mã	Khai thác, chế biến	Tấn/năm		2020	Nhỏ lẻ
		Nhà máy cán Bông Sông Mã	TT sông Mã	Sông Mã	CN Sợi, dệt may	Tấn/năm		2020	Nhỏ lẻ
		Nhà máy luyện Quặng Manhehit sông Mã	TT sông Mã	Sông Mã	CN năng	Tấn/năm	15000	2020	Nhỏ lẻ

Nguồn: Quy hoạch phát triển công nghiệp tỉnh Sơn La giai đoạn 2011-2020 và xét triển vọng đến 2030

Với đầu vào như trên có thể thấy rằng trong các kỳ quy hoạch tải lượng các chất ô nhiễm chảy vào trong sông sẽ tăng lên rất nhiều. Tải lượng này phụ thuộc rất rõ rệt vào mức độ đầu tư cho xử lý nước thải và cũng như hiệu quả của xử lý nước thải trong từng kỳ quy hoạch.

2) Áp lực ô nhiễm nước sẽ tăng lên nhiều so với hiện nay do lượng nước thải sinh hoạt và công nghiệp đều tăng lên. Nếu coi áp lực gây ô nhiễm nước tỷ lệ với mức tăng của lượng nước thải thì có thể thấy rằng áp lực gây ô nhiễm nước đối với nguồn nước tính đến năm 2015 sẽ tăng 1,02 lần, và đến năm 2020 sẽ tăng lên 1,12 lần, năm 2030 tăng 1,38 lần so với hiện trạng năm 2012.





Hình 3. 15: Tổng lượng nước thải tại các tiểu vùng trong giai đoạn quy hoạch

Với đầu vào như trên có thể thấy rằng, trong các kỳ quy hoạch tải lượng các chất ô nhiễm chảy vào trong sông, suối sẽ tăng lên rất nhiều. Tải lượng này, phụ thuộc rất rõ rệt vào mức độ đầu tư cho xử lý nước thải và cũng như hiệu quả của xử lý nước thải trong

từng kỳ quy hoạch. Vì vậy, chất lượng nước trong tương lai phụ thuộc rất nhiều vào mức độ xử lý các nguồn gây ô nhiễm. Nếu các nguồn ô nhiễm được kiểm soát xử lý tốt, ứng dụng các công nghệ khoa học kỹ thuật, kiểm soát các nguồn thải trước khi đổ vào sông suối chất lượng nước sẽ được cải thiện rõ rệt. Hiện trạng chất lượng nước các sông suối tỉnh Sơn La đã có dấu hiệu ô nhiễm cục bộ, một số chỉ tiêu vượt tiêu chuẩn cho phép, vì vậy trong tương lai số lượng nguồn ô nhiễm được kiểm soát xử lý đúng quy trình kỹ thuật chất lượng nước mặt trên toàn tỉnh để đảm bảo chất lượng cho các nhu cầu dùng nước và duy trì hệ sinh thái thủy sinh.

## 2. Xu thế biến đổi chất lượng nước dưới đất

Xu thế biến đổi tài nguyên nước dưới đất trong quá trình phát triển kinh tế-xã hội ở tỉnh Sơn La diễn ra theo các xu hướng chính sau:

+ Việc gia tăng lượng khai thác nguồn nước dưới đất và xả thải trong quá trình phát triển xã hội là tất yếu, tuy nhiên nếu được kiểm soát tốt sẽ hạn chế tốc độ suy thoái hoặc duy trì hoạt động khai thác lâu dài. Hiện nay, mực nước tĩnh trong các giếng khoan của các công trình cấp nước tập trung cũng khá đa dạng, thay đổi tùy theo tầng chứa nước, qua phân tích tính toán cho thấy xu thế số lượng nước trên tỉnh Sơn La có nhiều thay đổi đáng kể. Biến đổi khí hậu làm tăng dòng chảy năm, tăng dòng chảy mùa lũ, giảm dòng chảy mùa kiệt. Ngoài ra các yếu tố khác như mặt đệm, yếu tố địa lý địa hình, tác động của gia tăng hoạt động khai thác TNN của con người... cũng tác động đáng kể đến số lượng nước, làm giảm số lượng TNN trong tương lai.

Với tầng chứa nước khe nứt thì mực nước tĩnh lại dao động trong khoảng từ 5,6 m cho tới 14m. Chính vì vậy, để bảo vệ các tầng chứa nước khe nứt tại những khu vực có mực nước hạ thấp quá mức giới hạn cho phép cũng như ảnh hưởng của việc khai thác nước dưới đất làm đẩy nhanh quá trình lôi kéo các vật chất nhiễm bẩn vào các tầng chứa nước đang khai thác làm ô nhiễm tầng chứa nước, cần thiết phải có quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước dưới đất, tăng cường hoạt động cấp phép và thanh kiểm tra, hoàn thiện và thực hiện nghiêm túc hệ thống pháp luật khai thác sử dụng tài nguyên nước dưới đất.

+ Vấn đề xả nước thải vào nguồn nước cũng làm cho chất lượng nước suy giảm một cách đáng kể. Nước thải mới có màu nâu hơi sáng, tuy nhiên thường là có màu xám có vẩn đục. Màu sắc của nước thải sẽ thay đổi đáng kể nếu như bị nhiễm khuẩn, khi đó sẽ có màu đen tối. Theo kết quả phân tích chất lượng mẫu nước thải công nghiệp tỉnh Sơn La năm 2013 có 4 mẫu nước thải công nghiệp: NTCN1 (công ty cổ phần giống bò sữa Mộc Châu), NTCN3 (hồ số 2 nhà máy mía đường Lam Sơn), NTCN4 (hồ số 3 nhà máy mía đường Lam Sơn) và NTCN5 (xưởng chế biến chì, kẽm công ty nông sản Phù Yên) có chỉ tiêu màu sắc vượt quá giới hạn cho phép theo cột A (từ 1,22-20,04 lần) và B (6,6 lần), nguồn tiếp nhận chủ yếu là suối Nậm La và Nậm Pàn. Do công tác tu sửa các hệ thống xử lý nước thải còn hạn chế, công xuất sản xuất của nhà máy vượt quá công suất thiết kế của hệ thống xử lý nước thải nên đôi khi nước thải vẫn chảy ra ngoài theo hệ thống cống, rãnh và suối tác động đến hoạt động sinh hoạt, sản xuất của người dân nơi cuối nguồn, ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng tài nguyên nước mặt đồng thời cũng là nguy cơ gây ô nhiễm đến chất lượng nước dưới đất. Bên cạnh đó, trong quá trình phát triển kinh tế-xã hội thúc đẩy đời sống nhân dân ngày càng cao là lượng nước thải

sinh hoạt và y tế phát sinh cũng tăng lên là nguy cơ làm ảnh hưởng đến chất lượng nước dưới đất.

+ Vấn đề khai thác khoáng sản cũng ảnh hưởng đến chất lượng tài nguyên nước dưới đất làm suy giảm chất lượng nước dưới đất. Khai thác và chế biến khoáng sản có 2 nguồn làm suy thoái chất lượng nước, đó là nước thải công nghiệp và nước thải sinh hoạt. Trong đó nước thải công nghiệp, gồm: nước tuyển rửa quặng, nước tháo khô mỏ, nước tràn qua khu vực khai thác mang theo dầu mỡ, hóa chất từ hoạt động của dây chuyền sản xuất là gây ô nhiễm môi trường nặng nề nhất. Điều đó được thể hiện như sau:

- Trong suốt quá trình khai thác, luôn luôn có hoạt động phá huỷ, nghiền vụn đá đá, tạo điều kiện cho quá trình hoà tan, rửa trôi của nước mặt, nước mưa, nước dưới đất khi di chuyển qua khu vực mỏ và làm thay đổi tính chất vật lí và thành phần hoá học của nước. Một số hoá chất dùng trong tuyển khoáng nằm trong nước thải và các nguyên tố độc hại nằm trong quặng cũng gây ô nhiễm môi trường nước. Mức độ ô nhiễm môi trường nước mạnh hay yếu phụ thuộc vào qui mô hoạt động của mỏ, công nghệ khai thác, tuyển, chế biến khoáng sản và phương thức sơ chế bảo vệ môi trường.

- Hoạt động khai thác, chế biến kim loại đen và kim loại màu gây ảnh hưởng mạnh đến môi trường nước, làm đục các nguồn nước, tăng hàm lượng một số chất kim loại trong nước, dẫn đến suy thoái, giảm chất lượng nước và ô nhiễm nguồn nước, thậm chí còn tiềm ẩn nguy cơ sự cố môi trường.

- Môi trường nước nơi khai thác khoáng sản còn bị ô nhiễm do nước thải chứa cặn lớn. Các chất lơ lửng vượt cao hơn mức bình thường nhiều lần.

- Việc thải các chất thải rắn, lỏng cũng như sử dụng phân bón, thuốc trừ sâu quá mức cùng với các hoạt động khoan, đào, thăm dò địa chất, khai thác nước, khai thác mỏ.... không tuân thủ quy định bảo vệ môi trường đã gây ô nhiễm nguồn nước dưới đất, nhất là các tầng chứa nước không áp nằm nông.

Chính vì vậy để đảm bảo quản lý hiệu quả nguồn tài nguyên nước dưới đất, bảo vệ việc khai thác bền vững cần quan tâm đến vấn đề sau: Bảo vệ tài nguyên nước dưới đất, phòng tránh và giảm thiểu suy giảm chất lượng nước dưới đất ảnh hưởng xấu cho đời sống cộng đồng.

### **3.4.2. Dự báo mức độ đáp ứng về số lượng, chất lượng nước đối với nhu cầu nước cho các mục đích sử dụng theo từng giai đoạn trong kỳ quy hoạch**

#### **3.4.2.1. Hiệu quả khai thác sử dụng nước**

##### **1. Các dịch vụ về nước**

Trên địa bàn các công trình nước sạch vệ sinh môi trường nông thôn với tiêu chí coi việc đảm bảo cấp nước sạch và vệ sinh môi trường nông thôn là trách nhiệm vừa cấp bách vừa lâu dài. Đối với các xã nghèo xây dựng cơ chế quản lý công trình không vì mục tiêu lợi nhuận. Xây dựng các công trình mới phải xuất phát từ nhu cầu của người sử dụng, phù hợp với điều kiện về nguồn nước và công nghệ cấp nước. Người sử dụng phải được tham gia từ khâu xây dựng dự án, khảo sát lựa chọn công nghệ, tính toán giá thành và giám sát quá trình xây dựng cũng như vận hành khai thác. Chỉ đạo các cấp xây dựng giá dịch vụ cấp nước theo nguyên tắc tính đúng, tính đủ các chi phí hợp lý và tính toán

ban hành mức giá phù hợp với từng địa phương, trường hợp giá bán thấp hơn giá thành thì phải có phương án bù lỗ và lộ trình cân đối thu chi hợp lý. Giá nước phục vụ cấp nước nông thôn thường chỉ thu 2.000đ/hộ/tháng.

Hiện trạng các dịch vụ về nước trên địa bàn chủ yếu là dịch vụ về nước sạch sinh hoạt đô thị. Có một vài công trình hút nước trực tiếp từ các mó nước rồi bán cho dân với giá từ 3.000 - 4.000đồng/m<sup>3</sup> ở sát rìa thị trấn Mộc Châu.

Công ty cổ phần cấp nước Sơn La là doanh nghiệp nhà nước hoạt động công ích. Công ty có 11 đơn vị thành viên đặt tại thành phố và các thị trấn. Hiện tại công ty đã có 34 công trình khai thác sử dụng cả nước mặt và nước dưới đất phục vụ cho cấp nước sinh hoạt đô thị trên toàn địa bàn tỉnh với tổng lượng nước thiết kế là 50.700m<sup>3</sup>/ngày và lưu lượng sử dụng thực tế khoảng 26.000m<sup>3</sup>/ngày và 1 doanh nghiệp là công ty cổ phần đầu tư và xây dựng Mộc Châu cấp nước với tổng công suất khoảng 500m<sup>3</sup>/ngày cho thị trấn nông trường.

Năm 2014 Công ty cổ phần cấp nước Sơn La đã đầu tư hệ thống và cấp nước sạch vào đến xã Chiềng Ngần, thành phố Sơn La. Hiện nay đã cơ bản cung cấp đầy đủ nước sinh hoạt cho nhân dân trên địa bàn xã.

## 2. Hiệu quả sử dụng nước

### Hiệu quả sử dụng nước cho cấp nước sinh hoạt:

- Cấp nước sinh hoạt đô thị với mức sử dụng nước khoảng 100l/người/ngày thì hiện trạng nhu cầu sử dụng nước khoảng 5,80 triệu m<sup>3</sup>/năm tương ứng với khoảng 15,8 nghìn m<sup>3</sup>/ngày. Nhưng hiện tại lượng nước có khả năng cung cấp của các nhà máy cấp nước đô thị trên địa bàn tỉnh khoảng 26,5 nghìn m<sup>3</sup>/ngày bao gồm cho cả sinh hoạt đô thị và sản xuất công nghiệp. Do sử dụng nước của các nhà máy cấp nước sinh hoạt đô thị ngoài cấp nước sinh hoạt còn cấp nước cho sản xuất công nghiệp nên cũng khó đánh giá chính xác được hiệu quả sử dụng nước một cách chính xác.

- Cấp nước sinh hoạt nông thôn với mức sử dụng nước khoảng 60l/người/ngày thì hiện trạng nhu cầu sử dụng nước khoảng 21,43 triệu m<sup>3</sup>/năm tương ứng với khoảng 58,6 nghìn m<sup>3</sup>/ngày. Hiện tại lượng nước khai thác, sử dụng phục vụ cấp nước nông thôn khoảng hơn 49,1 nghìn m<sup>3</sup>/ngày. Do vậy, hiệu quả sử dụng nước cấp cho sinh hoạt nông thôn từ các công trình thủy lợi chỉ chiếm khoảng 83,8%.

### Hiệu quả sử dụng nước cho cấp nước tưới nông nghiệp:

Với các mức sử dụng nước cho các loại cây trồng theo các tiêu chuẩn sử dụng nước thì nhu cầu sử dụng nước hiện tại phục vụ nông nghiệp khoảng 505,02 triệu m<sup>3</sup>/năm trong khi hiện tại khả năng khai thác, sử dụng nước cấp nước nông nghiệp từ các công trình thủy lợi chỉ được 129,5 triệu m<sup>3</sup>/năm. Do vậy, hiệu quả sử dụng nước cấp cho nông nghiệp từ các công trình thủy lợi chỉ chiếm khoảng 25,6%.

### Hiệu quả sử dụng nước cho cấp nước cho nuôi trồng thủy sản:

Với mức sử dụng nước cho cấp nước thủy sản khoảng 13 nghìn m<sup>3</sup>/ha thì tổng nhu cầu nước khoảng 33 triệu m<sup>3</sup>/năm do nuôi trồng thủy sản chủ yếu sử dụng nước từ các nguồn có sẵn như các hồ chứa tự nhiên, hồ chứa nhân tạo, trên sông, các loại ao hồ

nhỏ. Do vậy, có thể đánh giá lượng nước cấp cho nuôi trồng thủy sản đáp ứng đủ nhu cầu sử dụng nước.

#### Hiệu quả sử dụng nước cho sản xuất công nghiệp:

Hiện tại trên địa bàn tỉnh công nghiệp hiện tại vẫn chưa phát triển mạnh. Do vậy, có thể đánh giá lượng nước cấp từ các công trình cấp nước đô thị và nông thôn có thể đáp ứng đủ cho nhu cầu sử dụng nước này.

#### **3.4.2.2. Mức độ đáp ứng nhu cầu nước cho các mục đích sử dụng trong kỳ quy hoạch**

Trên địa bàn tỉnh Sơn La, hiện tại nguồn nước đang được khai thác sử dụng cho 2 mục đích chính là sinh hoạt và sản xuất nông nghiệp. Trong đó:

##### *\* Mức độ đáp ứng cho cấp nước sinh hoạt:*

- Khả năng khai thác nước sinh hoạt đô thị: Hiện tại, việc cung cấp nước cho ăn uống sinh hoạt đô thị trên địa bàn tỉnh phần lớn do Công ty TNHH cấp nước Sơn La thực hiện, một phần do người dân tự khai thác sử dụng, phạm vi tập trung ở khu vực thành phố Sơn La và các khu vực thị trấn thuộc các huyện. Hiện nay toàn tỉnh có 9 hệ thống cấp nước đô thị, công suất khai thác 20.000m<sup>3</sup>/ngày, đảm bảo phục vụ 92% dân cư các đô thị. Những năm gần đây, do nhu cầu của người dân tăng cao nên việc đáp ứng nguồn cho mục đích sinh hoạt động đang nảy sinh một số vấn đề căng thẳng như:

+ Nguồn nước tại chỗ không đáp ứng đủ nên phải tìm kiếm và xây dựng phương án khai thác từ xa;

+ Xuất hiện tình trạng tranh chấp giữa khai thác nước cho sinh hoạt và một số mục đích khác;

+ Do đặc điểm địa hình và phân bố dân cư không tập trung nên việc khai thác nước gặp khó khăn, như ngoại ô thành phố Sơn La và một số khu vực ven các thị trấn.

- Khả năng đáp ứng nguồn nước sinh hoạt nông thôn: Nguồn nước khu vực tỉnh Sơn La được đánh giá là khá phong phú, tuy nhiên do đặc điểm phân bố nguồn nước, cũng như đặc điểm sinh sống của người dân, nên nhiều khu vực vẫn xảy ra tình trạng khan hiếm nguồn nước. Theo đánh giá thời điểm năm 2008 tỷ lệ cấp nước sinh hoạt nông thôn trên toàn tỉnh Sơn La khoảng gần 60% và đến năm 2012 khoảng 83%. Còn lại người dân vẫn tự khai thác nước phục vụ cho nhu cầu sử dụng. Đặc điểm về khả năng đáp ứng nguồn nước là với những khu vực dân cư sinh sống ở xa nguồn nước, việc khai thác nước gặp nhiều khó khăn, thậm chí nhiều khu vực thiếu nước sinh hoạt (như tại một số xã thuộc huyện Yên Châu, Sông Mã....).

##### *\* Mức độ đáp ứng cho cấp nước sản xuất nông nghiệp:*

- Về nước tưới: Hiện tại, dự tính nhu cầu nước cho nông nghiệp trên toàn tỉnh khoảng 505,02 triệu m<sup>3</sup>/năm. Trong đó, theo kết quả đánh giá thì diện tích thực tưới vụ đông xuân trên toàn tỉnh đạt 94%, vụ mùa đạt 88%. Tuy nhiên, diện tích tưới ổn định bằng hồ chứa, đập dâng, phai rọ thép lúa đông xuân mới đạt 84,5%, còn lại chủ yếu dựa vào nguồn nước tưới tự nhiên.

- Công trình thủy lợi vẫn còn 68% là công trình tạm, mức đảm bảo tưới thấp, lũ

lụt hàng năm tàn phá rất nặng nề, nên công tác thủy lợi phục vụ sản xuất và bảo vệ sản xuất còn thiếu chủ động.

### **3.4.3. Dự báo nguy cơ ô nhiễm, hạ thấp mực nước; phạm vi, mức độ xảy ra ô nhiễm, hạ thấp mực nước, các vùng có khả năng bị ô nhiễm nặng hoặc ô nhiễm trên diện rộng**

#### **3.4.3.1. Dự báo nguy cơ ô nhiễm, hạ thấp mực nước**

##### **1. Dự báo hạ thấp mực nước dưới đất**

Theo tài liệu địa chất thủy văn của khu vực khai thác và kết hợp với tài liệu đo đạc tại hiện trường thì các thông số địa chất thủy văn cho các lỗ khoan được xác định một cách tương đối như sau: Độ dẫn nước  $Km = 300 \text{ m}^2/\text{ng}$ ; hệ số thẩm  $K = 20,9 \text{ m}/\text{ng}$ ;  $a^* = 3.10^6 \text{ m}^2/\text{ng}$ ; tỷ lưu lượng lỗ khoan đạt tới  $q = 0,02-11,31 \text{ l/sm}$ .

Tỉnh Sơn La là vùng núi uốn nếp, địa hình phân cắt được kết cấu bởi các thành tạo đá cổ. Nước dưới đất tồn tại trong môi trường khe nứt ở phần trên của mặt cắt địa chất, tập trung chủ yếu vào các tầng chứa nước trong các trầm tích carbonat hệ tầng Đồng Giao ( $t_2^2$ ); hệ tầng Bắc Sơn và Đa Niêng (c-p), dọc các trục giao thông chính đặc biệt là dọc trục quốc lộ 6. Tầng chứa nước khai thác là tầng chứa nước không áp có mái và dày cách nước, vì vậy chúng tôi chọn công thức sau để tính toán trị số hạ thấp mực nước trong lỗ khoan khai thác:

Để tính toán dự báo hạ thấp mực nước chúng tôi sẽ sử dụng phương pháp cộng dòng trong địa chất thủy văn, theo đó, hạ thấp mực nước tại một giếng nào đó là kết quả tổng hợp do hạ thấp bởi bản thân nó gây ra và hạ thấp mực nước do các giếng khai thác đồng thời trong khu vực ảnh hưởng. Theo đó, các giếng khai thác nằm trong khu vực đều được đưa vào tính toán hạ thấp mực nước.

Mực nước hạ thấp tại mỗi lỗ khoan có thể tính theo công thức sau:

$$S = S_0 + \sum_{i=1}^{n-1} S_i$$

Trong đó:

$S$ : tổng hạ thấp mực nước tại lỗ khoan tính toán (m)

$S_0$ : Hạ thấp mực nước do bản thân giếng khai thác gây ra (m).

$\sum_1^{n-1} S_i$ : Hạ thấp mực nước do lỗ khoan can nhiễu thứ  $i$  nằm trong vùng ảnh hưởng gây ra cho giếng tính toán (m).

Công thức tính toán hạ thấp mực nước được áp dụng cho tầng chứa nước không áp như sau:

$$S_o = H - \sqrt{H^2 - \frac{Q_0}{4\pi K} \ln \frac{2,25at}{r_0^2}} ;$$

$$S_i = H - \sqrt{H^2 - \frac{Q_i}{4\pi K} \ln \frac{2,25at}{r_i^2}}$$

**Trong đó:**

$Q_0$  - lưu lượng tại lỗ khoan tính toán,  $\text{m}^3/\text{ngày}$ ;

$Q_i$  - lưu lượng của lỗ khoan can nhiễu thứ  $i$ ,  $\text{m}^3/\text{ngày}$ ;

$K$  - hệ số thấm,  $\text{m}/\text{ngày}$

$H$ : Bè dày tầng chứa nước ban đầu ( $\text{m}$ )

$a$  - hệ số dẫn mực nước,  $\text{m}^2/\text{ngày}$ ;

$t$  - thời gian khai thác tính toán, ngày

$r_0$  - bán kính lỗ khoan tính toán;

$r_i$  - khoảng cách từ lỗ khoan tính toán đến lỗ khoan can nhiễu thứ  $i$ ,  $\text{m}$ .

$$\text{Công thức gốc: } (2H - S)S = \frac{Q}{4\pi K} \ln \frac{2,25at}{R^2}$$

#### \* Lựa chọn công thức tính toán với tầng chứa nước có áp

Để tính toán dự báo hạ thấp mực nước tại các giếng khai thác trong công trình chúng tôi sử dụng phương pháp giải tích là dùng các công thức giải tích áp dụng cho tầng chứa nước có áp, đồng nhất, vô hạn, có tính đến sự can nhiễu lẫn nhau của các giếng khai thác. Hạ thấp mực nước tại giếng khai thác được xác định như sau:

$$S = S_0 + \sum_{i=1}^{n-1} S_i$$

Trong đó:

-  $S$ : tổng hạ thấp mực nước tại lỗ khoan tính toán ( $\text{m}$ )

-  $S_0$ : Hạ thấp mực nước do bản thân giếng khai thác gây ra ( $\text{m}$ ).

-  $S_i$ : Hạ thấp mực nước do lỗ khoan can nhiễu thứ  $i$  nằm trong vùng ảnh hưởng gây ra cho giếng tính toán ( $\text{m}$ ).

Hạ thấp mực nước tại giếng khai thác được xác định theo công thức:

$$S_0 = \frac{Q}{4\pi Km} \ln \frac{2,25a^*t}{r_0^2}$$

Trong đó:

$Q$ : Lưu lượng khai thác tại giếng ( $\text{m}^3/\text{ng}$ ).

$Km$ : Hệ số dẫn nước ( $\text{m}^2/\text{ng}$ ).

$r_0$ : Bán kính giếng khai thác ( $\text{m}$ ),  $r_0 = 0,084 \text{ m}$ .

$a^*$ : Hệ số truyền áp ( $\text{m}^2/\text{ng}$ ).

$t$ : Thời gian khai thác (ngày).

Hạ thấp mực nước do can nhiễu tại giếng thứ i cho giếng khai thác nằm trong vùng ảnh hưởng gây ra cho giếng tính toán được xác định theo công thức:

$$S_i = \frac{Q_i}{4\pi Km} \ln \frac{2,25a^* t}{r_i^2}$$

Trong đó:

$Q_i$ : Lưu lượng khai thác tại giếng thứ i ( $m^3/ng$ ).

$Km$ : Hệ số dẫn nước ( $m^2/ng$ ).

$r_i$ : Khoảng cách từ giếng can nhiễu thứ i đến giếng tính toán (m)

$a^*$ : Hệ số truyền áp ( $m^2/ng$ )

$t$ : Thời gian khai thác (ngày).

Từ công thức trên, dựa vào các thông số đã biết ta tính toán được trị số hạ thấp mực nước tại các lỗ khoan được thể hiện trong bảng dưới đây:

Bảng 3. 59: Tổng hợp kết quả tính toán trị số hạ thấp mực nước

Tiểu vùng	Số hiệu lỗ khoan	Xã/TT	Huyện/TP	Tọa độ giám sát		Lưu lượng khai thác ( $m^3/ngày$ )	Tỷ lưu lượng (l/sm)	Trị số hạ thấp mực nước (m)
				Vĩ độ	Kinh độ			
Nậm Pàn và pc	LK40	Xã Chiềng Mung	Mai Sơn	399700	2347325	6,87	1,72	4,7
	SL11	Xã Ching Luong	Mai Sơn	409040	2332233	8,5	2,2	5,8
	SL12	Xã Ching Luong	Mai Sơn	410513	2331139	1,8	0,08	1,2
	LK2PP	Xã Chiềng Sinh	TP. Sơn La	390000	2354000	0,71	0,03	0,5
	LKNT20	Xã Cò Nòi	Mai Sơn	414186	2335271	1,22	0,05	0,8
	LK1	Thị trấn Hát Lót	Mai Sơn	407264	2343419	4,44	2,96	3,0
	LKNT22	Thị trấn Hát Lót	Mai Sơn	407236	2346295	0,77	0,02	0,5
	PLSL9	Xã Chiềng Ve	Mai Sơn	397292	2341266	1,368	0,09	0,9
Nậm La và pc	LK 3PP	Xã Chiềng Sinh	TP. Sơn La	392000	2355000	5,13	0,6	3,5
Sập Vật và pc	LKNT15	Xã Vân Hồ	Mộc Châu	359030	2376766	23	3,54	15,8
	LKNT9	Xã Phiêng Luông	Mộc Châu	397292	2341266	14,6	4,87	10,0
	LK18VY	TT. Mộc Châu	Mộc Châu	461620	2306070	10	1,39	6,9
	LK9VY	Xã Phiêng Luông	Mộc Châu	466670	2303040	14,3	4,77	9,8
	LKNT5	Xã Tân Lập	Mộc Châu	462857	2315129	2,7	0,06	1,9
	LKNT6	Xã Tân Lập	Mộc Châu	460232	2315590	13,4	2,91	9,2
Suối Tác và pc	LK13VY	Xã Huy Hạ	Phù Yên	462630	2349500	10	0,98	6,9
	LK1SL	Xã Huy Hạ	Phù Yên	462876	2348409	2,94	11,31	2,0
	LK19	Xã Mường Do	Phù Yên	474295	2347014	3,7	0,67	2,5
Suối Muội và pc	LK1MG	Xã Mường Giàng	Quỳnh Nhai	357488	2395813			
	LK30	Xã Mường Giàng	Quỳnh Nhai	358378	2392937	0,5	0,02	0,3
Nậm Ty và pc	LKSL6	Xã Phông Lập	Thuận Châu	359030	2376766	11,5	2,3	7,9

## 2. Xác định mực nước hạ thấp cho phép

### a) Phương pháp xác định

- Trữ lượng khai thác tiềm năng hay trữ lượng có thể khai thác nước dưới đất của đối với tầng chứa nước của một vùng, chính là lượng nước có thể khai thác trong tầng chứa nước mà không làm suy thoái cạn kiệt nguồn nước và biến đổi môi trường (không vượt quá ngưỡng cho phép). Cụ thể:

+ Mực nước hạ thấp khai thác trong tầng chứa nước trong một vùng không vượt quá mực nước giới hạn cho phép;

+ Không làm biến đổi môi trường gia tăng ô nhiễm, sụt lún đất vượt quá mức cho phép.

- Tham khảo “Phương pháp đánh giá trữ lượng nước dưới đất” - GS.TS Đặng Hữu Ôn - Hội đồng đánh giá trữ lượng khoáng Việt Nam và “Phương pháp điều tra, đánh giá NĐĐ - PGS.TS. Đoàn Văn Cảnh - Chủ tịch Hội ĐCTV Việt Nam, trị số hạ thấp mực nước cho phép được xác định như sau:

+ Đối với tầng chứa nước không áp: thì trị số hạ thấp mực nước cho phép thường lấy bằng 30 - 50% chiều dày tầng chứa nước. Tùy thuộc vào đặc điểm địa chất thủy văn của từng tầng chứa nước lựa chọn thông số thích hợp (nếu là tầng chứa nước có cấu trúc tầng yếu dễ bị sụt lún tầng, như phân bố các thành tạo bờ rời thì lựa chọn hệ số 30% bê dày tầng chứa nước; đối với cấu trúc tầng chứa nước bền vững như phân bố các thành tạo đá gốc nứt nẻ thì hệ số 50% bê dày tầng chứa nước;

Trị số hạ thấp mục nước cho phép (Scp) được xác định theo công thức sau:

$$S_{cp} = (0,3 - 0,5) \times m$$

Trong đó: Scp: là trị số hạ thấp mục nước cho phép của tầng chứa nước;

m: là bè dày tầng chứa nước.

+ Đối với tầng chứa nước có áp: thì trị số hạ thấp mực nước cho phép được lấy bằng chiều cao cột nước áp lực đến mái tầng chứa nước.

Trị số hạ thấp mực nước cho phép ( $S_{cp}$ ) được xác định theo công thức sau:

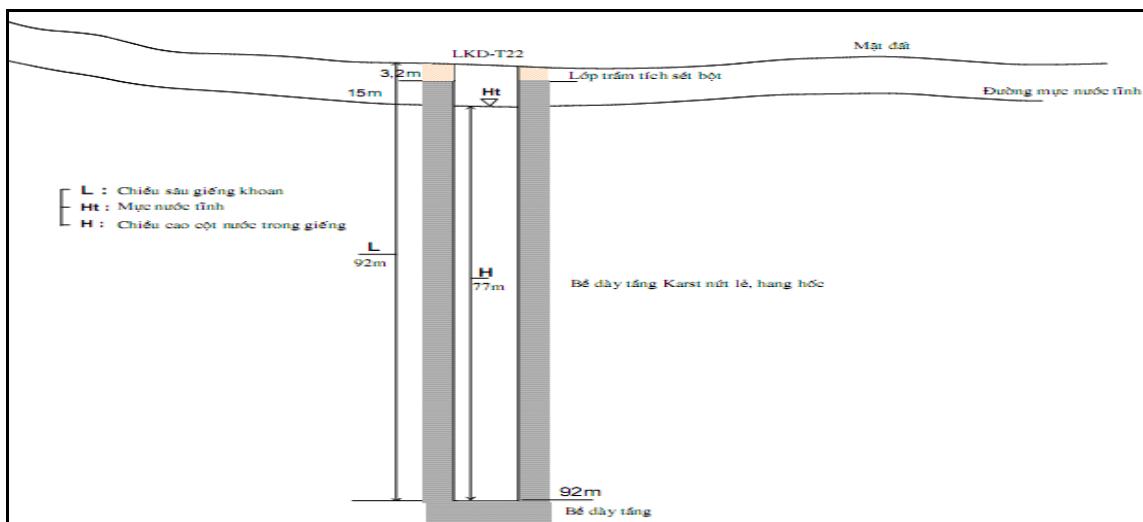
$$S_{cp} = H + \alpha \times m$$

Trong đó:  $S_{cp}$ : là trị số hạ thấp mực nước cho phép của tầng chứa nước;

m: là bè dày tầng chúa nước có áp;

H: là chiều cao cột nước áp lực tính đến mái tầng chứa nước.

$\alpha$ : là hệ số xâm phạm vào tầng chứa nước. Tùy thuộc và thành phần đất đá chứa nước mà lựa chọn hệ số xâm phạm thích hợp. Thông thường đối với các tầng chứa nước phân bố trong đá gốc nứt nẻ thì hệ số xâm phạm vào tầng chứa nước khoảng 0,1; đối với tầng chứa nước bở rời thì hệ số này bằng 0.



Hình 3. 16: Sơ đồ lựa chọn trị số hà thấp mức nước cho phép

b) *Nguồn giới hạn*

Trên cơ sở các kết quả nghiên cứu, đánh giá về đặc điểm ĐCTV và nước dưới đất cho thấy, các tầng chứa nước có khả năng khai thác tập trung chủ yếu vào các tầng chứa nước khe nứt, khe nứt-karst trong đá vôi hệ tầng Đồng Giao (T2đg).

Đối với khu vực tỉnh Sơn La tài liệu nghiên cứu địa chất thủy văn chưa nhiều, nên chưa đủ cơ sở để tính toán nguồn giới hạn mực nước cho phép trên toàn vùng. Giới hạn chiều sâu mực nước khai thác chỉ được tính cho vùng có giếng khoan thăm dò và dựa trên cơ sở số liệu các giếng khoan thăm dò tại vùng đó. Kết quả tính toán nguồn giới hạn chiều sâu mực khai thác của các vùng được thể hiện ở bảng dưới.

Bảng 3. 60: *Tổng hợp kết quả tính toán hạ thấp mực nước cho phép*

STT	Số hiệu lỗ khoan	Xã/TT	Huyện/TP	Tọa độ giám sát		Chiều sâu lỗ khoan (m)	Mực nước tĩnh (m)	Hệ số bê dày tương ứng	Trị số hạ thấp mực nước (m)	Giới hạn chiều sâu mực nước khai thác (m)
				Vĩ độ	Kinh độ					
1	LK40	Xã Chiềng Mung	Mai Sơn	399700	2347325	75	4	1/2 m	4,7	35,0
2	SL11	Xã Chึง Lương	Mai Sơn	409040	2332233	75	13,8	1/2 m	5,8	30,6
3	SL12	Xã Chึง Lương	Mai Sơn	410513	2331139	75	14,3	1/2 m	1,2	30,4
4	LK2PP	Xã Chiềng Sinh	TP. Sơn La	390000	2354000	90	12	1/2 m	0,5	39,0
5	LKNT20	Xã Cò Nòi	Mai Sơn	414186	2335271	95	12	1/2 m	0,8	42
6	LK1	Thị trấn Hát Lót	Mai Sơn	407264	2343419	105	6,6	1/2 m	3,0	49
7	LKNT22	Thị trấn Hát Lót	Mai Sơn	407236	2346295	100	3,2	1/2 m	0,5	48
8	PLSL9	Xã Chiềng Ve	Mai Sơn	397292	2341266	101	16,2	1/2 m	0,9	42,4
9	LK 3PP	Xã Chiềng Sinh	TP. Sơn La	392000	2355000	92	15	1/2 m	3,5	38,5
10	LKNT15	Xã Vân Hồ	Mộc Châu	359030	2376766	80	1,4	1/2 m	15,8	36,4
11	LKNT9	Xã Phiêng Luông	Mộc Châu	397292	2341266	101	4	1/2 m	10,0	42,4
12	LK18VY	TT. Mộc Châu	Mộc Châu	461620	2306070	102	2,7	1/2 m	6,9	49,7
13	LK9VY	Xã Phiêng Luông	Mộc Châu	466670	2303040	105	3,4	1/2 m	9,8	50,8
14	LKNT5	Xã Tân Lập	Mộc Châu	462857	2315129	100	3,8	1/2 m	1,9	48,1
15	LKNT6	Xã Tân Lập	Mộc Châu	460232	2315590	108	6,4	1/2 m	9,2	50,8
16	LK13VY	Xã Huy Hợp	Phù Yên	462630	2349500	90	8,6	1/2 m	6,9	40,7
17	LK1SL	Xã Huy Hợp	Phù Yên	462876	2348409	89	10	1/2 m	2,0	40,0
18	LK19	Xã Mường Do	Phù Yên	474295	2347014	90	9,5	1/2 m	2,5	40,3
19	LK1MG	Xã Mường Giàng	Quỳnh Nhài	357488	2395813	105	4,3	1/2 m	0	50,4
20	LK30	Xã Mường Giàng	Quỳnh Nhài	358378	2392937	100	0,5	1/2 m	0,3	49,8
21	LKSL6	Xã Phỏng Lập	Thuận Châu	359030	2376766	80	7,2	1/2 m	7,9	36,4

(Ghi chú: m- Là bê dày tầng chứa nước)

### 3.4.3.2. Phạm vi, mức độ xảy ra ô nhiễm, hạ thấp mực nước, các vùng có khả năng bị ô nhiễm nặng hoặc ô nhiễm trên diện rộng

Kết quả phân tích chất lượng nước ngầm tại các tầng chứa nước cho thấy:

- Tầng bị ô nhiễm nặng nhất là tầng np-ε1, bị ô nhiễm các chỉ tiêu: Nồng độ pH, độ cứng CaCO<sub>3</sub>, nitrat, coliform. Tầng np -ε1 phân bố chủ yếu tại các vùng ven sông Đà huyện Mộc Châu, khu vực huyện Sông Mã, huyện Thuận Châu và Mai Sơn thuộc các tiểu vùng Nậm Công, Nậm Lê, Nậm Ty, Suối Muội, Nậm Sọi, Nậm La và Suối Sập Vạt

- Tầng bị ô nhiễm 3 chỉ tiêu là tầng: Cách nước,  $t_3, t_3^2$ , các chỉ tiêu vượt là: Độ cứng tổng Fe, nitrat, coliform, Zn, thủy ngân. Phân bố tại các vùng: Huyện Sôp Cộp, Yên Châu, Phù Yên và Mộc Châu, chủ yếu thuộc các tiểu vùng Nậm Công, Nậm Giôn, Nậm Sọi, suối Sập Vạt, suối Tác

- Tầng bị ô nhiễm 2 chỉ tiêu là tầng: t1, q, p<sup>2</sup><sub>3</sub>, ε-o, các chỉ tiêu vượt là nitrat, coliform, nitrit, pH, tổng Fe. Thuộc các khu vực từ thành phố Sơn La đến Mộc Châu thuộc tiểu vùng suối Sập Vạt và một phần nhỏ thuộc Nậm La, Nậm Pàn, Suối Muội, phía bắc huyện Phù Yên thuộc các tiểu vùng Nậm Pàn, suối Sập Việt và một phần thuộc Nậm Giôn, Suối Tác, Suối Muội, khu vực Sông Mã, ven sông Đà huyện Mộc Châu, kéo dài dọc dải từ Thuận Châu qua Mai Sơn - Yên Châu đến Mộc Châu thuộc các tiểu vùng Nậm La, suối Sập Vạt, Nậm Ty và phần nhỏ thuộc Nậm La, Nậm Lệ và Suối Muội.

- Tầng bị ô nhiễm 1 chỉ tiêu là tầng k<sub>2</sub>, t<sup>1</sup><sub>2</sub>, p<sup>1</sup><sub>3</sub>, p<sup>1</sup><sub>2</sub>, s-d, o-s, các chỉ tiêu vượt là : nitrat, coliform, nitrit. Phân bố tại các huyện: Huyện Mai Sơn và Sôp Cộp chủ yếu thuộc các tiểu vùng Nậm Công, Nậm Sọi, một phần thuộc suối Tác, phân bố ở Đông Nam huyện Mộc Châu và Sôp Cộp thuộc các tiểu vùng Nậm Công và Nậm Sọi, Thành phố Sơn La thuộc các tiểu vùng Nậm Pàn, suối Muội, Nậm La và phần nhỏ thuộc Nậm Lệ Nậm Ty, suối Sập Vạt Phía Đông Nam tỉnh Sơn La tại khu vực ven sông Đà, huyện Mộc Châu thuộc suối Sập Vạt và phần nhỏ thuộc Nậm Ty và suối Muội. Các tầng còn lại có chất lượng nước ngầm tốt, có thể sử dụng tốt cho mục đích cấp nước sinh hoạt mà không cần sử dụng các biện pháp kỹ thuật khác.

Bảng 3. 61: Các chỉ tiêu chất lượng nước của các tầng chứa nước trên địa bàn tỉnh Sơn La

Chỉ tiêu	DV	q	k <sub>2</sub>	t <sub>3</sub>	t <sub>2-3</sub>	t <sup>2</sup> <sub>2</sub>	t <sup>1</sup> <sub>2</sub>	t <sup>2</sup> <sub>1</sub>	t <sub>1</sub>	p <sup>2</sup> <sub>3</sub>	p <sup>1</sup> <sub>3</sub>	p <sup>1</sup> <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	d <sup>1</sup> <sub>2</sub>	s-d	o-s	ε-o	np-ε <sub>1</sub>	cách nước	QCVN 09:2008/ BTNMT
pH	-	8,22	8,06	8,54	8,25	8,25	<b>8,68</b>	8,37	<b>8,56</b>	8,35	8,17	8,12	8,19	7,73	<b>8,73</b>	8,03	<b>8,61</b>	<b>8,6</b>	<b>8,57</b>	5,5-8,5
CaCO <sub>3</sub>	mg/l	<b>621</b>	374	<b>619</b>	318	318	184	281	0,45	288	202	350,5	10	1,38	64	124	195	<b>524</b>	3,05	500
TDS	mg/l	763	419	764	598	598	312	370	121	318	0,21	422	314	70	221	136	359	0,61	0,528	1500
Tổng Fe	mg/l	<b>5,5</b>	4,08	<b>9,66</b>	1,85	1,85	0,07	1,08	0	3,19	0	0,36	1,85	0	0,35	2,54	<b>23,98</b>	2,78	0	5
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/l	81,18	200	122,08	122,48	122,48	27,88	26,42	2,4	22,43	7,2	71,34	9,61	2,4	25,42	2,29	40,61	106,6	254,5	400
Cl <sup>-</sup>	mg/l	15,62	8,88	127,8	122,3	122,3	11,36	191,88	3,55	11,36	9,94	15,62	7,1	4,43	12,41	7,7	14,38	133,48	78,4	250
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	4,213	14,39	<b>60</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	2	<b>18,09</b>	0	<b>15,09</b>	3,04	4,21	90	0	1	1,39	7,73	<b>17,2</b>	<b>46</b>	15
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/l	0,067	0,07	0,32	<b>1,25</b>	<b>1,25</b>	0,13	0,13	0	0,02	<b>206,89</b>	0,07	0	0	0	0	0,01	0,13	<b>108,4</b>	1
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	0		0	0,001	0,001		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1

Ghi chú: Các kết quả vượt ngưỡng quy định của QCVN được đánh dấu in đậm

Bảng 3. 62: Các chỉ tiêu chất lượng nước(các nguyên tố vi lượng) của các tầng chứa nước trên địa bàn tỉnh Sơn La

Chỉ tiêu	Đơn vị	k <sub>2</sub>	t <sub>3</sub>	t <sub>2</sub> <sup>3</sup>	t <sub>2</sub> <sup>2</sup>	t <sub>1</sub> <sup>2</sup>	t <sub>1</sub>	p <sub>3</sub> <sup>2</sup>	p <sub>1-2</sub>	o-s	ε-o	np-ε <sub>1</sub>	Quy chuẩn QCVN 09:2008 /BTNMT
Zn	mg/l	1,14	0,01	0,01	<b>93</b>	0,25	0,41	0	0,41	0,47	0,47	0,01	3
Pb	mg/l	0,002	0,002	<0,001	0,004	0,003	0,003	0,001	0,001	0,002	0,002	0,001	0,01
Mn	mg/l	0,173	0,173	0,16	0,02	0,237	0,134	<b>0,855</b>	0,133	0,021	0,026	0,164	0,5
Cu	mg/l	0,004	0,001	<0,001	0,01	0,005	0,005	0,001	0,005	0,003	0,005	0,003	1
Cd	mg/l	0,00032	<0,001	<0,0002	0,004	0,001	<0,001	0,0002	<0,0002	0,00023	0,00025	<0,001	0,005
Cr	mg/l	0,006	0,003	0,004	0,024	0,016	0,003	0,006	0,003	0,003	0,004	0,017	0,05
Hg	mg/l	0,00022	<0,0002	<0,0002	<b>0,004</b>	<b>0,003</b>	0,00018	<0,0002	0,00018	0,00019	0,00022	0,0002	0,001
As	mg/l	0,0051	0,006	0,003	0,014	0,0023	0,003	0,005	0,004	0,0008	0,0025	0,006	0,05
CN	mg/l	0,005	0,005	0,005		0,005	0,005	0,005	0,005	0,0042	0,0046	0,005	0,01
Phenol	mg/l	0,001	0,0012	0,001		0,001	0,001	0,001	0,001	0,0002	0,0002	0,0011	0,001

Ghi chú: Các kết quả vượt ngưỡng quy định của QCVN được đánh dấu in đậm

Bảng 3. 63:Các chỉ tiêu chất lượng nước(các nguyên tố vi lượng) của các tầng chứa nước trên địa bàn tỉnh Sơn La

Chỉ tiêu	Đơn vị	Cách nước	t <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>	p <sub>1-2</sub>	o-s	t <sub>2</sub> <sup>3</sup>	t <sub>2</sub> <sup>2</sup>	np-ε <sub>1</sub>	Quy chuẩn QCVN 09:2008/BTNMT
Coliform	MPN/ 100ml	<b>23</b>	<b>93</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>25</b>	<b>23</b>	3
E. Coli	MPN/ 100ml	0	0	0	0	0	0	3	0	-

**3.4.4. Dự báo mức độ ô nhiễm; khả năng ngăn ngừa, khắc phục, xử lý ô nhiễm đối với các nguồn nước thải chính; mức độ tác động của hoạt động kinh tế - xã hội đến ô nhiễm, suy thoái, cạn kiệt nguồn nước theo từng giai đoạn trong kỳ quy hoạch. Các vấn đề nổi cộm, thách thức đối với bảo vệ tài nguyên nước**

#### **3.4.4.1. Dự báo mức độ ô nhiễm**

Cùng với sự phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh, tốc độ tăng trưởng GDP bình quân đầu người từ 13-15%/ năm. Nền kinh tế của tỉnh đang dần chuyển sang sản xuất hàng hóa gắn với thị trường thì vấn đề ô nhiễm cũng diễn biến một cách phức tạp, tình hình ô nhiễm khó kiểm soát.

Các yếu tố môi trường bị ảnh hưởng lớn nhất gồm: Chất lượng nước mặt, nước dưới đất, khả năng xói mòn, bồi tụ, trượt lở đất, lũ quét, mưa đá... Hai vùng kinh tế trọng điểm của tỉnh là vùng kinh tế động lực dọc quốc lộ 6 và vùng kinh tế dọc sông Đà đều là những vùng nhạy cảm về mặt môi trường khi tập trung các điểm ô nhiễm hiện nay như suối Nậm Pàn, suối Nậm La, suối Khoa. Vì vậy trong thời gian tới tỉnh sẽ phải đổi mới với những sự cố môi trường gây ra bởi sự phát triển kinh tế tại hai khu vực này.

Để dự báo mức độ ô nhiễm tính toán tải lượng gia tăng ô nhiễm và xác định tính lan truyền ô nhiễm nước.

#### **1. Tính toán tải lượng ô nhiễm**

##### **a) Cách tiếp cận**

Chất lượng nước mặt luôn bị tác động bởi nhiều yếu tố, gồm: nước mưa chảy tràn, bão lụt, nền địa chất, dân số, sự phát triển kinh tế-xã hội, nguồn nước thải và chất lượng nước thải,... (gồm có nước thải sinh hoạt, nước thải công nghiệp, nước thải y tế, nước thải nông nghiệp...). Vì có nhiều yếu tố tác động đến chất lượng nguồn nước mặt như vậy nên chất lượng nước không được sự ổn định theo không gian và thời gian, việc đánh giá chất lượng nước mặt cùng tải lượng các chất ô nhiễm gấp rất nhiều khó khăn. Việc đánh giá tải lượng chất ô nhiễm trong tài nguyên nước mặt của tỉnh có thể đưa ra cái nhìn khái quát về hiện trạng chất lượng nước mặt của tỉnh Sơn La tại thời điểm quy hoạch.

Khái niệm về tải lượng các chất ô nhiễm: Tải lượng các chất ô nhiễm là tổng lượng các chất ô nhiễm được sinh ra trong quá trình hoạt động của con người (quá trình xả nước thải sinh hoạt, công nghiệp, các hoạt động canh tác cây trồng, chăn nuôi,...).

Phương pháp tính toán tải lượng chất ô nhiễm

**Phương pháp tính tải lượng ô nhiễm do sinh hoạt:** tải lượng ô nhiễm tiềm năng phát sinh do sinh hoạt được tính theo công thức sau:

$$\text{Tải lượng} = Q_{\text{thải}} \times \text{Nồng độ chất ô nhiễm} (C)$$

Trong đó:  $Q_{\text{thải}}$  - Lưu lượng nước thải sinh hoạt ( $\text{m}^3/\text{ngày}$ )

$C$  - Nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt ( $\text{mg/l}$ ).

Nồng độ  $C$  có thể được lấy theo ước tính của tổ chức Y tế Thế giới (WHO). Cụ thể được thể hiện trong bảng sau:

*Bảng 3.64: Giá trị nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt*

STT	Chất ô nhiễm	Không xử lý trung bình (mg/l)	Xử lý bằng bể tự hoại thông thường (mg/l)
1	BOD <sub>5</sub>	495	198
2	COD	870	348
3	TSS	1075	430
4	N	90	36
5	P	42	9.5

### **Phương pháp tính tải lượng ô nhiễm do hoạt động nông nghiệp:**

$$\text{Tải lượng} = \text{Hệ số phát sinh chất thải} * \text{Số dân (số gia súc)}$$

Trong đó: Số dân được tính theo đơn vị (người)

Hệ số phát sinh chất thải tính theo đơn vị (g/người.ngày)

Tải lượng tính theo đơn vị (g/ngày)

Hoặc tải lượng phát sinh các chất có trong nước thải nông nghiệp như hàm lượng các chất dinh dưỡng thì được tính theo công thức:

$$\text{Tải lượng} = \text{Hệ số phát sinh chất ô nhiễm} * \text{Diện tích canh tác}$$

Trong đó: Diện tích canh tác tính theo đơn vị (ha)

Hệ số phát sinh chất ô nhiễm tính theo đơn vị (kg/ha.năm)

Tải lượng tính theo đơn vị (kg/năm)

Hệ số phát sinh chất ô nhiễm trong hoạt động nông nghiệp, chăn nuôi: Theo tác giả Kawashima và nnk (Nhật Bản) thì hệ số phát sinh chất ô nhiễm được thể hiện trong bảng dưới.

*Bảng 3.65: Đơn vị phát thải Nitơ và Photpho theo các nguồn thải*

TT	Nguồn phát sinh	Hệ số phát sinh Nitơ	Hệ số phát sinh Phốt pho	Đơn vị tính
1	Trâu, bò	290	50	g/con/ngày
2	Lợn	40	25	g/con/ngày
3	Gia cầm	2	1.4	g/con/ngày
4	Ruộng nước	2.772	235	g/km <sup>2</sup> /ngày

### **b) Tải lượng một số chất ô nhiễm**

Trên cơ sở phương pháp tính toán và định hướng phát triển kinh tế-xã hội đã nêu trên, tiến hành tính toán tải lượng ô nhiễm do sinh hoạt và hoạt động sản xuất như sau:

*Bảng 3.66: Tải lượng chất ô nhiễm trên các tiểu vùng giai đoạn quy hoạch (kg/ngày/km<sup>2</sup>)*

Tiểu vùng quy hoạch	2015				2020				2025							
	BOD <sub>5</sub>	COD	TSS	N	P	BOD <sub>5</sub>	COD	TSS	N	P	BOD <sub>5</sub>	COD	TSS	N	P	
<b>Tổng</b>	<b>39,0</b>	<b>68,5</b>	<b>84,6</b>	<b>1347,9</b>	<b>406,0</b>	<b>53,7</b>	<b>94,4</b>	<b>116,7</b>	<b>1560,0</b>	<b>473,0</b>	<b>88,1</b>	<b>154,8</b>	<b>191,3</b>	<b>2042,3</b>	<b>621,2</b>	
Nậm Giôn và phụ cận	1,8	3,1	3,8	120,2	33,2	2,5	4,4	5,4	139,8	38,6	4,3	7,6	9,3	185,2	50,6	
Nậm Pàn và phụ cận	3,2	5,7	7,0	117,8	37,1	4,5	7,9	9,8	135,7	42,8	7,5	13,1	16,2	176,0	55,4	
Nậm La và phụ cận	11,8	20,7	25,6	168,7	60,9	15,5	27,3	33,7	195,7	71,1	23,6	41,5	51,3	256,0	93,2	
Sập Vật và phụ cận	2,7	4,8	5,9	128,1	32,5	3,8	6,6	8,2	152,7	40,6	6,2	11,0	13,5	209,6	59,0	
Suối Tác và phụ cận	3,1	5,4	6,7	111,0	34,7	4,3	7,6	9,4	129,5	40,8	7,2	12,7	15,7	171,3	54,1	
Suối Sập và phụ cận	2,1	3,7	4,6	91,7	25,9	3,0	5,2	6,4	106,6	30,3	5,0	8,8	10,8	140,5	40,1	
Nậm Mu và phụ cận	2,3	4,0	4,9	85,1	27,1	3,1	5,5	6,8	94,1	28,4	5,2	9,1	11,3	115,9	31,8	
Suối Muội và phụ cận	3,0	5,4	6,6	114,5	34,7	4,3	7,5	9,3	132,6	40,6	7,2	12,7	15,7	173,6	53,5	

“Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030”

Tiểu vùng quy hoạch	2015					2020					2025				
	BOD <sub>5</sub>	COD	TSS	N	P	BOD <sub>5</sub>	COD	TSS	N	P	BOD <sub>5</sub>	COD	TSS	N	P
Nậm Ty và phụ cận	2,8	5,0	6,2	114,7	35,5	4,0	7,1	8,8	132,1	41,3	6,9	12,2	15,1	171,1	54,1
Nậm Sọi và phụ cận	1,8	3,2	4,0	93,7	25,5	2,6	4,6	5,7	107,7	29,7	4,5	8,0	9,8	139,4	38,9
Nậm Lè và phụ cận	2,7	4,7	5,8	121,9	37,6	3,8	6,7	8,3	140,3	43,8	6,5	11,5	14,2	181,7	57,3
Nậm Công và phụ cận	1,6	2,8	3,5	80,5	21,3	2,3	4,0	4,9	93,2	25,0	3,8	6,7	8,3	122,0	33,2

Bảng 3.67: Tải lượng chất ô nhiễm do sinh hoạt gây giao đoạn quy hoạch (kg/ngày/km<sup>2</sup>)

STT	Tiểu vùng quy hoạch	2015					2020					2025				
		BOD <sub>5</sub>	COD	TSS	N	P	BOD <sub>5</sub>	COD	TSS	N	P	BOD <sub>5</sub>	COD	TSS	N	P
<b>Tổng</b>		<b>39,0</b>	<b>68,5</b>	<b>84,6</b>	<b>7,1</b>	<b>3,3</b>	<b>53,7</b>	<b>94,4</b>	<b>116,7</b>	<b>9,8</b>	<b>4,6</b>	<b>88,1</b>	<b>154,8</b>	<b>191,3</b>	<b>16,0</b>	<b>7,5</b>
1	Nậm Giôn và phụ cận	1,8	3,1	3,8	0,3	0,1	2,5	4,4	5,4	0,5	0,2	4,3	7,6	9,3	0,8	0,4
2	Nậm Pàn và phụ cận	3,2	5,7	7,0	0,6	0,3	4,5	7,9	9,8	0,8	0,4	7,5	13,1	16,2	1,4	0,6
3	Nậm La và phụ cận	11,8	20,7	25,6	2,1	1,0	15,5	27,3	33,7	2,8	1,3	23,6	41,5	51,3	4,3	2,0
4	Sập Vạt và phụ cận	2,7	4,8	5,9	0,5	0,2	3,8	6,6	8,2	0,7	0,3	6,2	11,0	13,5	1,1	0,5
5	Suối Tắc và phụ cận	3,1	5,4	6,7	0,6	0,3	4,3	7,6	9,4	0,8	0,4	7,2	12,7	15,7	1,3	0,6
6	Suối Sập và phụ cận	2,1	3,7	4,6	0,4	0,2	3,0	5,2	6,4	0,5	0,3	5,0	8,8	10,8	0,9	0,4
7	Nậm Mu và phụ cận	2,3	4,0	4,9	0,4	0,2	3,1	5,5	6,8	0,6	0,3	5,2	9,1	11,3	0,9	0,4
8	Suối Muội và phụ cận	3,0	5,4	6,6	0,6	0,3	4,3	7,5	9,3	0,8	0,4	7,2	12,7	15,7	1,3	0,6
9	Nậm Ty và phụ cận	2,8	5,0	6,2	0,5	0,2	4,0	7,1	8,8	0,7	0,3	6,9	12,2	15,1	1,3	0,6
10	Nậm Sọi và phụ cận	1,8	3,2	4,0	0,3	0,2	2,6	4,6	5,7	0,5	0,2	4,5	8,0	9,8	0,8	0,4
11	Nậm Lè và phụ cận	2,7	4,7	5,8	0,5	0,2	3,8	6,7	8,3	0,7	0,3	6,5	11,5	14,2	1,2	0,6
12	Nậm Công và phụ cận	1,6	2,8	3,5	0,3	0,1	2,3	4,0	4,9	0,4	0,2	3,8	6,7	8,3	0,7	0,3

Bảng 3.68: Tải lượng chất ô nhiễm do nông nghiệp gây giao đoạn quy hoạch (kg/ngày/km<sup>2</sup>)

TT	Tiểu vùng	Năm 2015		Năm 2020		Năm 2025	
		Nito	Photpho	Nito	Photpho	Nito	Photpho
<b>Tổng</b>		<b>1340,9</b>	<b>402,7</b>	<b>1550,2</b>	<b>468,4</b>	<b>2026,3</b>	<b>613,7</b>
1	Nậm Giôn và phụ cận	119,8	33,0	139,3	38,4	184,4	50,3
2	Nậm Pàn và phụ cận	117,2	36,8	134,8	42,4	174,7	54,8
3	Nậm La và phụ cận	166,5	59,9	192,8	69,8	251,7	91,2
4	Sập Vạt và phụ cận	127,6	32,2	152,0	40,3	208,4	58,5
5	Suối Tắc và phụ cận	110,5	34,4	128,8	40,4	170,0	53,5
6	Suối Sập và phụ cận	91,3	25,7	106,1	30,0	139,6	39,6
7	Nậm Mu và phụ cận	84,7	26,9	93,6	28,1	115,0	31,3
8	Suối Muội và phụ cận	113,9	34,5	131,8	40,2	172,3	52,8
9	Nậm Ty và phụ cận	114,2	35,2	131,3	41,0	169,9	53,5
10	Nậm Sọi và phụ cận	93,4	25,3	107,3	29,4	138,5	38,5
11	Nậm Lè và phụ cận	121,4	37,4	139,6	43,5	180,5	56,7
12	Nậm Công và phụ cận	80,3	21,2	92,8	24,8	121,3	32,9

Qua đánh giá các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng nước mặt của tỉnh Sơn La cùng bảng dự báo tải lượng chất ô nhiễm vào nguồn nước mặt thuộc vùng quy hoạch ở trên cho thấy:

- Số lượng các nguồn ô nhiễm, đặc biệt là các nguồn nước thải cùng thành phần, tải lượng các chất ô nhiễm trong đó tăng lên rất lớn. Các nguồn ô nhiễm này được đổ trực tiếp vào nguồn nhận là nguồn nước mặt của tỉnh nên chất lượng nước mặt của tỉnh sẽ bị ảnh hưởng và biến động lớn.

- Áp lực ô nhiễm nguồn nước mặt sẽ tăng lên rất nhiều so với hiện nay do sự phát triển của dân cư và quy mô các ngành sản xuất công nghiệp, nông nghiệp tăng lên và lượng nước thải sẽ tăng tỉ lệ thuận với sự phát triển đó. Tải lượng chất ô nhiễm phụ thuộc nhiều vào đặc trưng từng nguồn thải, mức độ đầu tư cho việc xử lý nước thải và hiệu quả của việc xử lý nước thải trong kỳ quy hoạch. Theo số liệu tính toán nêu trên áp lực ô nhiễm do nông nghiệp và sinh hoạt gây nên lớn nhất ở tiểu vùng Nậm La, tiếp đến

là tiêu vùng Sập Vật và ít nhất ở tiêu vùng Nậm Công. Điều này đặt ra các yêu cầu về việc kiểm soát, xử lý nguồn nước mặt cũng như các nguồn thải, áp dụng các biện pháp quản lý nhà nước cũng như khoa học kỹ thuật trong quản lý, kiểm soát chất lượng tài nguyên nước mặt của tỉnh Sơn La.

## 2. Nguy cơ lan truyền ô nhiễm nước dưới đất

### a) Phương pháp dự báo

Có nhiều phương pháp dự báo ô nhiễm nguồn nước như: phương pháp bảo toàn khối lượng, phương pháp đồng vị, phương pháp tính thời gian, lan truyền chất, phương pháp mô hình số (sử dụng phần mềm thương mại MikeBasin, Modflow, GMS). Trong quy hoạch này sử dụng phương pháp tính thời gian.

Theo Sunker thì thời gian gần đúng để nước thải có thể tới mặt nước dưới đất theo công thức sau:

$$t = \frac{\mu \cdot H_0}{K} \left[ \frac{m}{H_0} - \ln\left(1 + \frac{m}{H_0}\right) \right]$$

Trong đó:  
+ t là thời gian di chuyển của nước thải (ngày);  
+  $\mu$  là độ lỗ hổng hữu hiệu;  
+  $H_0$  là chiều cao lớp nước thải (m);  
+ m là chiều dày đới thông khí (m);  
+ K là hệ số thẩm (m/ngày.đêm).

Thời gian di chuyển chất bẩn của nước thải trong tầng nước dưới đất tới sông tính theo công thức sau:

$$t_2 = \frac{\pi \cdot \mu \cdot H}{Q} L^2$$

Trong đó:  
+ t là thời gian thẩm;  
+ L là chiều dài đường thẩm theo phương nằm ngang (m);  
+ Q là lưu lượng nước ngầm cấp cho sông (m<sup>3</sup>/ngày);  
+  $\mu$  là độ lỗ hổng hữu hiệu;  
+ H là chiều dày tầng chứa nước;

### Tính di chuyển của chất ô nhiễm

Để tính toán nồng độ chất gây ô nhiễm của nước thải tới sông có thể tính theo công thức sau:

$$C = \frac{C_1 \cdot V_1 + C_2 \cdot V_2}{V_1 + V_2}$$

Trong đó:  
+ C là nồng độ chất sau khi được pha loãng;  
+  $C_1$  là nồng độ chất bẩn trong nước thải trước khi được pha loãng;

+  $V_1$  là thể tích nước thải trước khi được pha loãng;

+  $C_2$  là nồng độ chất bẩn trong nước mặt;

+  $V_2$ : thể tích nước mặt đổ vào nước thải;

### Lựa chọn chất ô nhiễm dự báo ô nhiễm đến tầng chứa nước, sông

Căn cứ đặc điểm bền vững của vật chất (ít phân hủy theo thời gian).

## b) Kết quả dự báo

Dựa sơ đồ phân bố nguồn chất ô nhiễm, phương pháp tính toán, đã xác định được các vùng có nguy cơ ô nhiễm như sau:

Bảng 3.69: Tổng hợp dự báo nguy cơ ô nhiễm nguồn nước (đơn vị: km<sup>2</sup>)

Tiêu Vùng	2015	2020	2030
Sập Vật và phụ cận	10,2	10,65	11,15
Suối Tắc và phụ cận	6,5	6,79	7,10
Nậm Mu và phụ cận	5,4	5,64	5,90
Nậm Công và phụ cận	3,3	3,45	3,61
Suối Muội và phụ cận	1,2	1,25	1,31
Tổng	26,60	27,77	29,08

### **3.4.4.2. Dự báo khả năng ngăn ngừa, khắc phục, xử lý ô nhiễm đối với các nguồn nước thải chính**

#### **1. Đối với nước thải sinh hoạt**

Triển khai chương trình 3R (Giảm - Tái chế - Tái sử dụng rác) phân loại rác thải thành các loại rác tái chế được, không tái chế được và rác hữu cơ; Lựa chọn phương án xử lý phù hợp với công nghệ xử lý hiện đại thích hợp; Từng bước di chuyển các nhà dân nằm trong hành lang bảo vệ công trình thủy lợi tránh đổ rác thải hoặc xây dựng các công trình vệ sinh trên bờ kênh mương,... Xây dựng nhà máy xử lý nước thải tập trung ở khu vực Thành phố Sơn La, Thị trấn Mộc Châu, Thị trấn nông trường Mộc Châu, Thị trấn Hát Lót (Mai Sơn),... Còn các hộ riêng rẽ thì xây dựng bể tự hoại 5 ngăn; khu vực nông thôn khuyến khích xây nhà tự hoại kiên cố, nhà tiêu 3 thùng phuy, nhà tiêu sinh thái.

#### **2. Đối với nước thải nông nghiệp**

Nâng cao nhận thức của nông dân trong kỹ thuật bón phân hóa học, khuyến khích sử dụng các loại phân bón vi sinh thay cho các loại phân bón hóa học thông thường; thường xuyên tổ chức các lớp hướng dẫn về cách sử dụng phân bón, cách tưới, tiêu và chăm sóc cây trồng cho nông dân; hạn chế chăn thả gia súc tự do và khuyến khích, trang bị phương tiện thu gom phân khi chăn thả gia súc tự do; cấm sử dụng phân tươi bón ruộng, khuyến khích xử lý chất thải sinh hoạt và chăn nuôi bằng việc xây dựng các bể Biogas; hạn chế sử dụng nước thải cho tưới ruộng hoặc phải có biện pháp xử lý phù hợp. Thực hiện chương trình giảm thiểu phân bón trên đồng ruộng.

Quy hoạch nuôi trồng thủy sản phải đảm bảo theo đúng quy hoạch, tăng cường giải pháp tuần hoàn, tái sử dụng lại nước trong ao, hạn chế cấp nước từ ngoài sông, hồ để tiết kiệm nguồn nước, hạn chế cấp phép cho các vùng Nậm Pàn, Nậm La, Sập Vật, Nậm Mu, Suối Muội để hạn chế ô nhiễm do dinh dưỡng đến năm 2020 và yêu cầu xử lý

đạt cột A giai đoạn 2020 - 2030. Đề xuất giải pháp xử lý bằng chế phẩm sinh học trong quá trình chuẩn bị nuôi, kiểm soát trong quá trình nuôi.

### 3. Đôi với nước thải công nghiệp

Các nhà máy có nghĩa vụ xử lý sơ bộ nước thải của mình để loại trừ các hóa chất độc hại, các kim loại nặng và dầu mỡ trước khi đổ vào hệ thống tiêu chung; khuyến khích các cơ sở sản xuất từng bước đổi mới máy móc, đưa vào các công nghệ tiên tiến dùng ít nước; bắt buộc các dự án khi trình phê duyệt phải thực hiện xong hạng mục đánh giá tác động của việc phát triển dự án đến môi trường nói chung và môi trường nước nói riêng; các KCN phải được đầu tư đồng bộ, hoàn thiện các công trình kết cấu hạ tầng hiện có và bảo đảm 100% các KCN đi vào hoạt động có các công trình xử lý nước thải và diện tích cây xanh hợp lý.

Nước thải công nghiệp sử dụng biện pháp sinh học và hóa học để đảm bảo chất lượng nước thải đạt giá trị cột A quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước thải công nghiệp QCVN 40:2011/BTNMT.

### 4. Đôi với nước thải y tế

Các cơ sở y tế cần được xử lý nước thải đảm bảo quy chuẩn trước khi thải vào mạng lưới thoát chung.

### 5. Tìm giải pháp cho các vị trí ưu tiên cần xử lý chất lượng nước mặn

Bảng 3. 70: Các vị trí ưu tiên cần xử lý chất lượng nước mặn

TT	Vị trí ưu tiên cần xử lý	Ghi chú
1	Thành phố Sơn La	Thị trấn Thành phố là nơi:
2	Thị trấn Mường La - Huyện Mường La	+ Tập trung dân cư đông đúc, lượng nước thải sinh hoạt lớn.
3	Thị trấn Thuận Châu - Huyện Thuận Châu,	+ Tập trung phát triển các khu cụm công nghiệp như: KCN Mai Sơn 150ha, CCN Mường La 30ha, CCN 59ha,...
4	Thị trấn Bắc Yên - Huyện Bắc Yên	+ Tập trung các bệnh viện và cơ sở y tế. Lượng thải này không lớn nhưng mức độ nguy hại cao gấp nhiều lần các loại hình xã thải khác, khả năng lan truyền bệnh tật cao. Ngoài ra huyện Mường La, Thuận Châu là điểm đầu sông Đà. Vì vậy cần kiểm soát ưu tiên xử lý ô nhiễm tránh ảnh hưởng tới hạ lưu.
5	Thị trấn Mai Sơn - Huyện Mai Sơn	
6	Thị trấn Sông Mã - Huyện Sông Mã	
7	Thị trấn Sôp Cộp - Huyện Sôp Cộp	
8	Thị trấn Yên Châu - Huyện Yên Châu	
9	Thị trấn Phù Yên - Huyện Phù Yên,	
10	Thị trấn Mộc Châu - Huyện Mộc Châu	
11	Thị trấn Nông trường Mộc Châu - Huyện Mộc Châu	

Theo quyết định 1972/QĐ-UBND ngày 09 tháng 09 năm 2013 về việc phê duyệt danh mục và biện pháp xử lý các cơ sở gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng trên địa bàn tỉnh Sơn La và các biện pháp, kế hoạch xử lý khắc phục kèm theo.

Bảng 3. 71: Danh mục cơ sở gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng năm 2012

TT	Tên cơ sở	Địa chỉ	Cơ quan quản lý trực tiếp	Thời gian thực hiện xử lý	Biện pháp xử lý
1	Công ty cổ phần Mía đường Sơn La	Km 43 thị trấn Mai Sơn, Sơn La	UBND tỉnh Sơn La	2003-2006	Xây dựng hệ thống xử lý nước thải
2	Nhà máy xi măng Chiềng Sinh	Phường Chiềng Sinh	Bộ xây dựng	2003-2006	Xây dựng vùng đệm, xử lý khí thải
3	Bệnh viện Lao và Bệnh phổi Mai Sơn (tên cũ là Bệnh viện Chống lao và	Thị trấn Mai Sơn, huyện Mai Sơn, tỉnh Sơn La	UBND tỉnh Sơn La	2014	+ Xử lý rác thải y tế, + Xử lý chất thải lỏng

TT	Tên cơ sở	Địa chỉ	Cơ quan quản lý trực tiếp	Thời gian thực hiện xử lý	Biện pháp xử lý
	Bệnh phổi Sơn La)				
4	Bệnh viện đa khoa II huyện Phù Yên	Thị trấn Phù Yên, huyện Phù Yên, Sơn La	UBND tỉnh Sơn La	2013-2015	+ Xử lý rác thải y tế, + Xử lý chất thải lỏng
5	Bệnh viện đa khoa huyện Mai Sơn	Thị trấn Mai Sơn, huyện Mai Sơn, Sơn La	UBND tỉnh Sơn La	2013-2015	+ Xử lý rác thải y tế, + Xử lý chất thải lỏng
6	Bệnh viện đa khoa huyện Yên Châu	Thị trấn Yên Châu, huyện Yên Châu, Sơn La	UBND tỉnh Sơn La	2015-2016	+ Xử lý rác thải y tế, + Xử lý chất thải lỏng
7	Bệnh viện đa khoa huyện Mộc Châu	Thị Trấn Nông trường Mộc Châu, huyện Mộc Châu, Sơn La	UBND tỉnh Sơn La	2014-2015	+ Xử lý rác thải y tế, + Xử lý chất thải lỏng
8	Bệnh viện Đa Khoa Thảo Nguyên Mộc Châu	Thị Trấn Nông trường Mộc Châu, huyện Mộc Châu, Sơn La	UBND tỉnh Sơn La	2014-2015	+ Xử lý rác thải y tế, + Xử lý chất thải lỏng
9	Bệnh viện đa khoa huyện Bắc Yên	Thị trấn Bắc Yên, huyện Bắc Yên, Sơn La	UBND tỉnh Sơn La	2014-2016	+ Xử lý rác thải y tế, + Xử lý chất thải lỏng
10	Bệnh viện đa khoa huyện Thuận Châu	Thị trấn Thuận Châu, huyện Thuận Châu, Sơn La	UBND tỉnh Sơn La	2013-2015	+ Xử lý rác thải y tế, + Xử lý chất thải lỏng
11	Bệnh viện đa khoa huyện Sông Mã	Thị trấn Sông Mã, huyện Sông Mã, Sơn La	UBND tỉnh Sơn La	2015-2016	+ Xử lý rác thải y tế, + Xử lý chất thải lỏng
12	Bệnh viện đa khoa huyện Sớp Cộp	Thị trấn Sớp Cộp, huyện Sớp Cộp, Sơn La	UBND tỉnh Sơn La	2015-2016	+ Xử lý rác thải y tế, + Xử lý chất thải lỏng
13	Bệnh viện đa khoa huyện Mường La	Thị trấn Mường La, huyện Mường La, Sơn La	UBND tỉnh Sơn La	2013-2015	+ Xử lý rác thải y tế, + Xử lý chất thải lỏng
14	Bệnh viện Tâm Thần	thành phố Sơn La, tỉnh Sơn La	UBND tỉnh Sơn La	2015-2016	+ Xử lý rác thải y tế, + Xử lý chất thải lỏng
15	Bãi rác Chiềng Khoang	Xã Chiềng Xóm, thành phố Sơn La	UBND tỉnh Sơn La	2015-2016	Xử lý rác và chôn lấp
16	Bệnh viện Phong và da liễu (xử lý theo cụm 2 bệnh viện và Trung tâm Phòng chống HIV)	Phường Chiềng Lè, TP. Sơn La	UBND tỉnh Sơn La	2014-2015	Xử lý nước thải

Theo quyết định 64/2003/QĐ-TTg ban hành ngày 22 tháng 4 năm 2003 của thủ tướng chính phủ về kế hoạch xử lý triệt để các cơ sở gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng bao gồm: xây dựng hệ thống xử lý nước thải Công ty Mía đường Sơn La, Nhà máy Giấy craft Mai Sơn, Nhà máy Xi măng Chiềng Xing; Xây dựng lò đốt rác y tế, hệ thống xử lý nước thải Bệnh viện Đa khoa tỉnh Sơn La, Bệnh viện Chống lao và bệnh phổi Sơn La. Đến nay, các cơ sở này đều đã được chứng nhận đã hoàn thành xử lý triệt để theo Quyết định 10/2006/QĐ-BTNMT của Thủ tướng Chính phủ.

## 6. Trám lấp các giếng khoan không sử dụng

Liên quan đến lĩnh vực này, ngày 04 tháng 09 năm 2007 Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường đã ban hành Quyết định số 14/2007/QĐ-BTNMT Về việc xử lý, trám lấp giếng không sử dụng. Theo quyết định này việc xử lý, trám lấp và yêu cầu kỹ thuật xử lý, trám lấp các loại giếng khoan, lỗ khoan trong các hoạt động nghiên cứu, điều tra, đánh giá, thăm dò, khai thác; nghiên cứu, điều tra, khảo sát, thăm dò địa chất và khoáng sản; nghiên cứu, khảo sát địa chất công trình; hoạt động tháo khô mỏ, hố móng và các loại giếng đào khai thác NDD. Chính vì vậy việc xử lý trám lấp các giếng không sử dụng là rất cần thiết để bảo đảm ngăn chặn nước, chất bẩn từ trên mặt đất xâm

nhập vào các tầng chứa nước và ngăn chặn sự lưu thông giữa các tầng, lớp chứa nước khác nhau qua giếng đó.

### **3.4.4.3. Mức độ tác động của hoạt động kinh tế- xã hội đến ô nhiễm, suy thoái, cạn kiệt nguồn nước trong kỳ quy hoạch**

Khi triển khai quy hoạch, môi trường nước của tỉnh sẽ phải đổi mới với những nguy cơ bị tác động lớn. Nguyên nhân chủ yếu là do các nguồn thải công nghiệp, khai thác khoáng sản, sản xuất vật liệu xây dựng,... Còn nước ngầm của Sơn La rất hạn chế, đặc biệt là các khu vực được quy hoạch thành các khu công nghiệp, khu đô thị đều nằm trên các địa tầng với các không gian rỗng, tước đoạt một lượng nước lớn. Do đó, trong những năm tới tỉnh phải đổi mới với tình hình ô nhiễm đối với nước mặt, đặc biệt là trên các dòng sông Đà, sông Mã và cạn kiệt tài nguyên nước ngầm, đặc biệt là ở các khu vực kinh tế động lực đường 6.

#### **1. Tác động của tăng trưởng kinh tế**

Mức độ tác động của phát triển KT-XH đến ô nhiễm, suy thoái, cạn kiệt nguồn nước ngày càng lớn và có nguy cơ quá tải dẫn tới các phản hồi tiêu cực từ nguồn nước. Theo quy luật, cứ tăng GDP 1% thì môi trường nước sẽ suy thoái với tốc độ trung bình 3%, điều này đồng nghĩa với việc kinh tế xã hội ngày càng tăng thì áp lực càng đè nặng lên môi trường nước các vấn đề diễn biến theo hướng không mong muốn trên địa bàn tỉnh đó là:

- Tỷ lệ thu gom chất thải rắn đô thị trung bình chỉ đạt 70% lượng phát sinh hàng ngày. Cả tỉnh có 12/12 bãi chôn lấp rác đều không hợp vệ sinh. Một số bãi rác lại nằm gần nguồn nước sinh hoạt (VD: bãi rác ở thị trấn Thuận Châu, thị trấn Mộc Châu...).

- Vấn đề thu gom và xử lý nước thải công nghiệp, nước thải y tế và nước thải sinh hoạt chưa được đầu tư xứng tầm với phát triển KT-XH: Mặc dù đã có một số triển khai các biện pháp xử lý về môi trường nhưng chưa triệt để, còn một số cơ sở vẫn gây ô nhiễm môi trường cục bộ, gây bức xúc cho người dân xung quanh. Nước thải sinh hoạt, đặc biệt nước thải sinh hoạt đô thị chưa có hệ thống thu gom và xử lý tập trung.

- 4 cơ sở gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng: Nhà máy xi măng Chiềng Sinh, Công ty mía đường Sơn La, Bệnh viện Lao và Bệnh Phổi, Bệnh viện Đa khoa tỉnh đến cuối năm 2009 đã cải thiện đáng kể điều kiện môi trường nhưng chưa triệt để.

- Rừng và chất lượng rừng:

Theo thống kê từ năm 2001-2010 toàn tỉnh Sơn La đã xảy ra 327 vụ cháy, diện tích cháy 1005,9ha (mức độ thiệt hại khoảng 20%). Khai thác lâm sản trái phép với 404,84 m<sup>3</sup> gỗ các loại; buôn bán lâm sản trái phép với 400,052m<sup>3</sup> gỗ các loại, tăng hơn so với các năm trước. Việc phá rừng đã gây cạn kiệt nguồn nước, đặc biệt là nguồn nước sinh hoạt cho các cụm dân cư nông thôn.

Xói mòn, sạt lở gây suy giảm diện tích đất ở và đất sản xuất, nguy hại cho công trình hạ tầng nông thôn, đe doạ tính mạng, tài sản nhân dân và đời sống động, thực vật hoang dã.

#### **2. Gia tăng dân số và vấn đề di cư**

Sự gia tăng dân số nhanh tạo một sức ép rất lớn lên môi trường nước và sẽ là nguyên nhân sâu xa của các vấn đề môi trường. Để đáp ứng nhu cầu của số dân đang ngày một gia tăng, các hoạt động sản xuất, khai thác tài nguyên phải gia tăng sản lượng, tạo ra nhiều sản phẩm mà thiếu quan tâm đầy đủ đến bảo vệ môi trường nước và do đó gia tăng quá trình bóc lột tài nguyên vượt qua khả năng phục hồi, làm cho môi trường nước bị ô nhiễm, tài nguyên bị cạn kiệt, suy thoái. Hoạt động canh tác nông nghiệp sẽ không ngừng sử dụng các biện pháp thâm canh, tăng vụ, sử dụng ngày càng nhiều phân bón hoá học, các giống cao sản nhân tạo từ công nghệ biến nạp di truyền mà hậu quả của nó thì bản thân những nước tạo ra chúng cũng không khuyến khích sử dụng. Hoá chất được sử dụng trong nông nghiệp như thuốc trừ sâu, diệt cỏ có khả năng được sử dụng ngày càng nhiều. Việc lạm dụng thuốc trừ sâu sẽ dẫn đến sâu bệnh ngày càng có khả năng kháng thuốc. Dư lượng hoá chất còn là tác nhân gây ô nhiễm đất, ô nhiễm nguồn nước, suy giảm các loài sinh vật và thông qua chuỗi thức ăn sẽ ảnh hưởng trực tiếp tới sức khoẻ của cộng đồng.Thêm vào đó, nhu cầu về nhà ở, việc làm, các dịch vụ công cộng như trường học, bệnh viện, đường xá... ngày càng tăng gây nguy cơ mất đất canh tác, mất rừng, mất sự ổn định về kinh tế - xã hội.

Vấn đề di dân: Do tốc độ đô thị hoá và nâng cấp các cơ sở hạ tầng, dẫn tới người dân mất đất nông nghiệp phải chuyển đổi phương thức sống, tuy vậy do Sơn La là một trong những tỉnh miền núi vùng Tây Bắc nên diễn biến về đô thị hóa vẫn còn thấp, tốc độ đô thị hóa thấp vào khoảng 1,94% giai đoạn 2010-2012 là 3,3%. (*Nguồn: Niên giám thống kê Sơn La 2012*)

Trong xây dựng thuỷ điện Sơn La, số dân tăng cơ học thời kỳ cao điểm có thể đến hàng chục nghìn người tập trung tại một số điểm làm việc. Điều này gây biến đổi sâu sắc đến nếp sống và văn hoá của dân địa phương tại những địa điểm đó. Di dân cho các công trình thuỷ điện trên toàn tỉnh có 57 dự án thuỷ điện phải tái định cư 14.000 hộ với số dân khoảng 7,4 vạn người. Riêng thuỷ điện Sơn La phải di chuyển tái định cư cho 12.584 hộ với số dân 62.394 người và làm ảnh hưởng tới trên 8.000 hộ dân sở tại.

Với di chuyển số dân trên chúng ta cần sắp xếp và bố trí khoảng 2.800ha đất để sản xuất và cung cấp khoảng 6.000 m<sup>3</sup> nước mỗi ngày. Nếu số dân này sử dụng củi để đun nấu thì hàng ngày tiêu tốn khoảng 210 m<sup>3</sup> củi (tương đương với 76.650 m<sup>3</sup> củi/năm, tương đương phải khai thác từ 766ha - 1.533 ha rừng mỗi năm).

### **3. Phát triển công nghiệp - năng lượng, giao thông vận tải lên môi trường**

Trong quá trình phát triển với các mục tiêu đạt được về phát triển KT-XH của ngành sẽ dẫn tới một số các vấn đề trên địa bàn tỉnh như:

- Khai thác khoáng sản trong tỉnh kéo theo một lượng lớn diện tích đất tự nhiên bị đào bới, mất đất canh tác, hàng ngàn tấn đất đá thải đưa vào môi trường, diện mạo môi trường thay đổi, sử dụng nhiều hơn nhiên liệu, chất đốt; gia tăng dân số cơ học tại các điểm mỏ.

- Trong quá trình thi công các công trình thủy điện đã thải vào môi trường hàng triệu m<sup>3</sup> đất đá thải, một phần đất canh tác và rừng bị ngập trong lòng hồ, gia tăng dân số tại các khu vực xây dựng, di dân với số lượng lớn dẫn tới cần đầu tư cho cơ sở hạ tầng kéo theo sự tiêu hao các nguồn năng lượng khác.

#### 4. Sự phát triển nông nghiệp

- Giai đoạn từ 2005 đến 2010 diện tích rừng bị cháy tự nhiên và bị chặt phá để làm nương rẫy của toàn tỉnh 1948,5 ha. Thảm thực vật rừng bị mất, khả năng che phủ đất không còn dẫn đến hiện tượng xói mòn và rửa trôi mạnh trong mùa mưa, lên tới 95,1 tấn/ha.năm, gấp rất nhiều lần so với nơi có rừng (rừng tái sinh 12 tấn, rừng nguyên sinh dưới 6 tấn). (Nguồn: Cục thống kê tỉnh)

- Hoạt động sản xuất nông nghiệp trên địa bàn tỉnh hàng năm sử dụng khoảng 200.000 - 300.000 tấn phân bón NPK và hơn 1000 tấn thuốc trừ sâu bệnh các loại, cùng các chất kích thích sinh trưởng có nguồn gốc hóa học.

##### 3.4.4.4. Các vấn đề nổi cộm, thách thức đối với bảo vệ tài nguyên nước

###### 1. Phân bố tài nguyên nước không đều theo không gian và theo thời gian

+ Nước mặt

Modul dòng chảy năm trung bình phụ thuộc vào từng vùng, phụ thuộc vào điều kiện hình thành dòng chảy từng khu vực cụ thể.

Năm 2020: Vùng hiếm nước nhất là tiểu vùng Nậm Lê và Nậm Ty với modul dòng chảy trung bình từ 15,60-16,97 l/s/km<sup>2</sup>. Nơi có lượng dòng chảy nhiều nhất vùng là thượng lưu sông Đà với modul dòng chảy các vùng này đạt giá trị cao nhất khoảng 44,24 l/s/km<sup>2</sup>. Các vùng khác modul dòng chảy trung bình khoảng 17,51-37,16 l/s/km<sup>2</sup>. Tổng lượng dòng chảy năm dao động trong khoảng từ W=192 triệu m<sup>3</sup> đến 2015,8 triệu m<sup>3</sup>.

Năm 2030: Vùng hiếm nước nhất vẫn là tiểu vùng Nậm Lê và Nậm Ty với modul dòng chảy trung bình từ 15,68-16,97 l/s/km<sup>2</sup>. Vùng là thượng lưu sông Đà có modul dòng chảy đạt giá trị cao nhất khoảng 44,45 l/s/km<sup>2</sup>. Các vùng khác modul dòng chảy trung bình khoảng 17,57 -37,35 l/s/km<sup>2</sup>. Tổng lượng dòng chảy năm dao động trong khoảng từ W=192,2 triệu m<sup>3</sup> đến 2016,4 triệu m<sup>3</sup>.

Phân bố nguồn nước trong năm không đều, trong đó 75-80% tổng lượng dòng chảy năm tập trung vào V tháng mùa mưa (từ tháng 5 đến tháng 9), chỉ có 20-25% lượng nước cho VII tháng mùa khô. Hai tháng có lượng mưa nhỏ nhất là tháng XII và tháng I.

Dòng chảy mặt chủ yếu tập trung ở thượng lưu vực sông Đà. Các vùng gặp khó khăn về nguồn nước năm 2020: Tiểu vùng Nậm Công thiêu 3,28 triệu m<sup>3</sup>, Nậm Ty 3,03 triệu m<sup>3</sup>, Sập Vạt 8,8 triệu m<sup>3</sup>, Suối Tác 3 triệu m<sup>3</sup>, Suối Muội 0,98 triệu m<sup>3</sup>, Nậm Pàn 2,11 triệu m<sup>3</sup>. Năm 2030 lượng nước thiếu tại các tiểu vùng tăng khoảng 1,2 lần so với năm 2020 cụ thể như sau: Tiểu vùng Nậm Công thiêu 3,88 triệu m<sup>3</sup>, Nậm Ty 3,53 triệu m<sup>3</sup>, Sập Vạt 10,4 triệu m<sup>3</sup>, Suối Tác 3,54 triệu m<sup>3</sup>, Suối Muội 1,15 triệu m<sup>3</sup>, Nậm Pàn 2,5 triệu m<sup>3</sup>.

Nhu cầu khai thác nước mặt trên tỉnh Sơn La năm 2020 khoảng 795,56 triệu m<sup>3</sup>, năm 2030 khoảng 940,85 triệu m<sup>3</sup> trong đó nước phục vụ cho nông nghiệp chiếm từ 53-57% lượng nước khai thác sử dụng.

+ Nước dưới đất:

Sự phân bố của NDĐ cũng không đều trên địa bàn tỉnh, khu vực có trữ lượng nước ngầm lớn nhất là khu vực huyện Quỳnh Nhai với lưu lượng thăm dò, khai thác (ngày 15/5/2013) là 43721m<sup>3</sup>/ngày đêm, khu vực có trữ lượng nước ngầm thấp nhất là khu vực huyện Yên Châu với lưu lượng thăm dò, khai thác (ngày 23/1/2013) là 642 m<sup>3</sup>/ngày đêm.

Khai thác nước dưới đất chủ yếu là do tự phát, chưa được quản lý, chủ yếu khai thác nhỏ lẻ quy mô hộ gia đình. Có nhiều hộ hành nghề khoan nước dưới đất, ngoài khoan nước trên địa bàn còn đi khoan ở nhiều địa phương khác nên rất khó quản lý. Đây cũng là vấn đề lớn đối với công tác quản lý bảo vệ nước dưới đất trên địa bàn tỉnh Sơn La.

## **2. Hạn chế sự cạn kiệt, suy thoái tài nguyên nước**

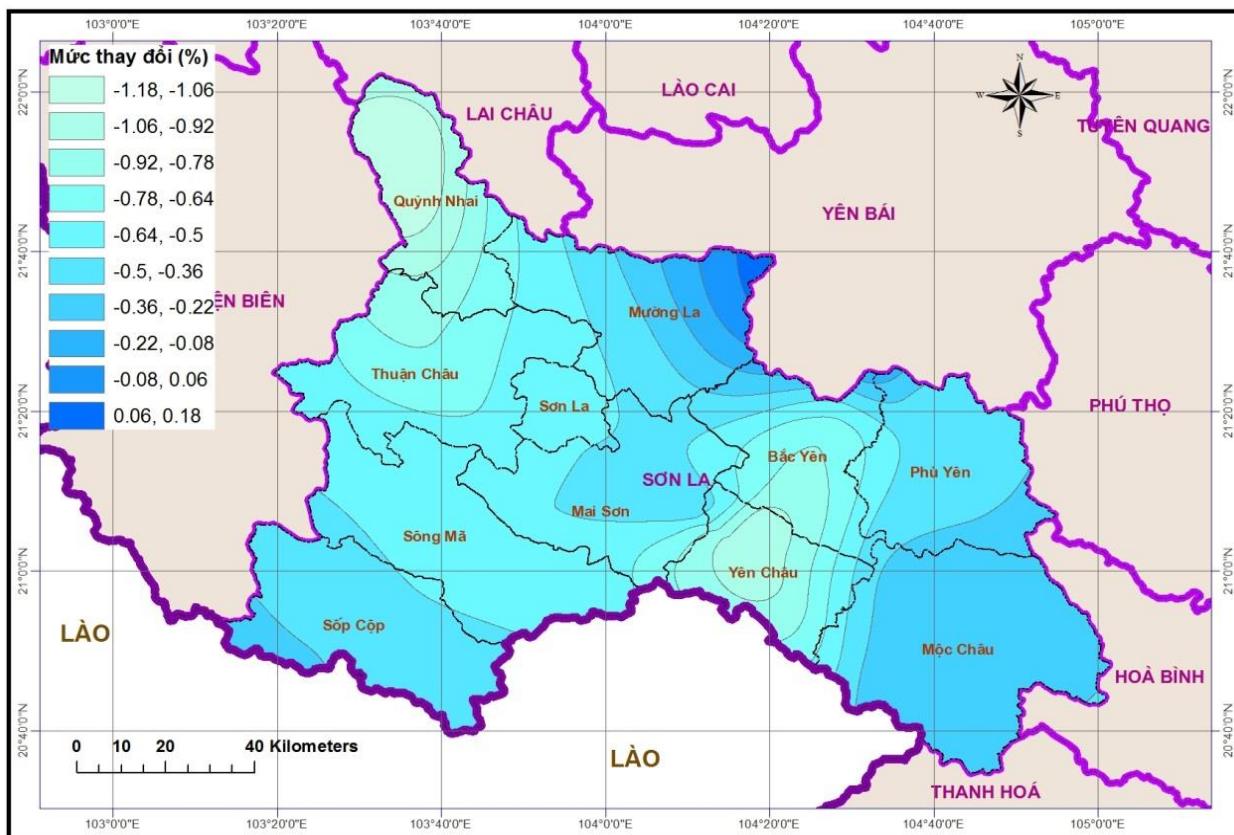
### **+ Lượng mưa mùa khô**

Vào mùa khô, lượng mưa tại các khu vực trên địa bàn tỉnh Sơn La có xu hướng giảm, khu vực có lượng mưa giảm ít nhất tập trung tại khu vực trạm Mộc Châu và khu vực có tốc độ giảm mưa nhiều nhất tập trung tại trạm Quỳnh Nhai. Cụ thể như sau: Vào năm 2020, lượng mưa giảm ít nhất tại trạm Mộc Châu (0,3%) và giảm nhiều nhất tại trạm Quỳnh Nhai (1,2%).

*Bảng 3. 72: Mức thay đổi lượng mưa mùa khô (%) qua các năm trong giai đoạn quy hoạch so với thời kỳ 1980 - 1999 ứng với kịch bản phát triển trung bình (B2)*

Trạm	2020	2030
Quỳnh Nhai	-1,2	-1,7
Sơn La	-0,5	-0,8
Bắc Yên	-0,8	-1,1
Cò Nòi	-0,4	-0,6
Sông Mã	-0,5	-0,8
Yên Châu	-1,0	-1,5
Phù Yên	-0,5	-0,7
Mộc Châu	-0,3	-0,4

*Nguồn: Kế hoạch hành động ứng phó với BĐKH của tỉnh Sơn La giai đoạn 2010-2020*



Hình 3. 17: Xu thế biến đổi lượng mưa mùa khô vào năm 2020 so với thời kỳ 1980 - 1999

Sơn La ứng với kịch bản phát triển trung bình (B2)

Nguồn: Kế hoạch hành động ứng phó với BĐKH của tỉnh Sơn La giai đoạn 2010-2020

#### + Lượng mưa mùa mưa

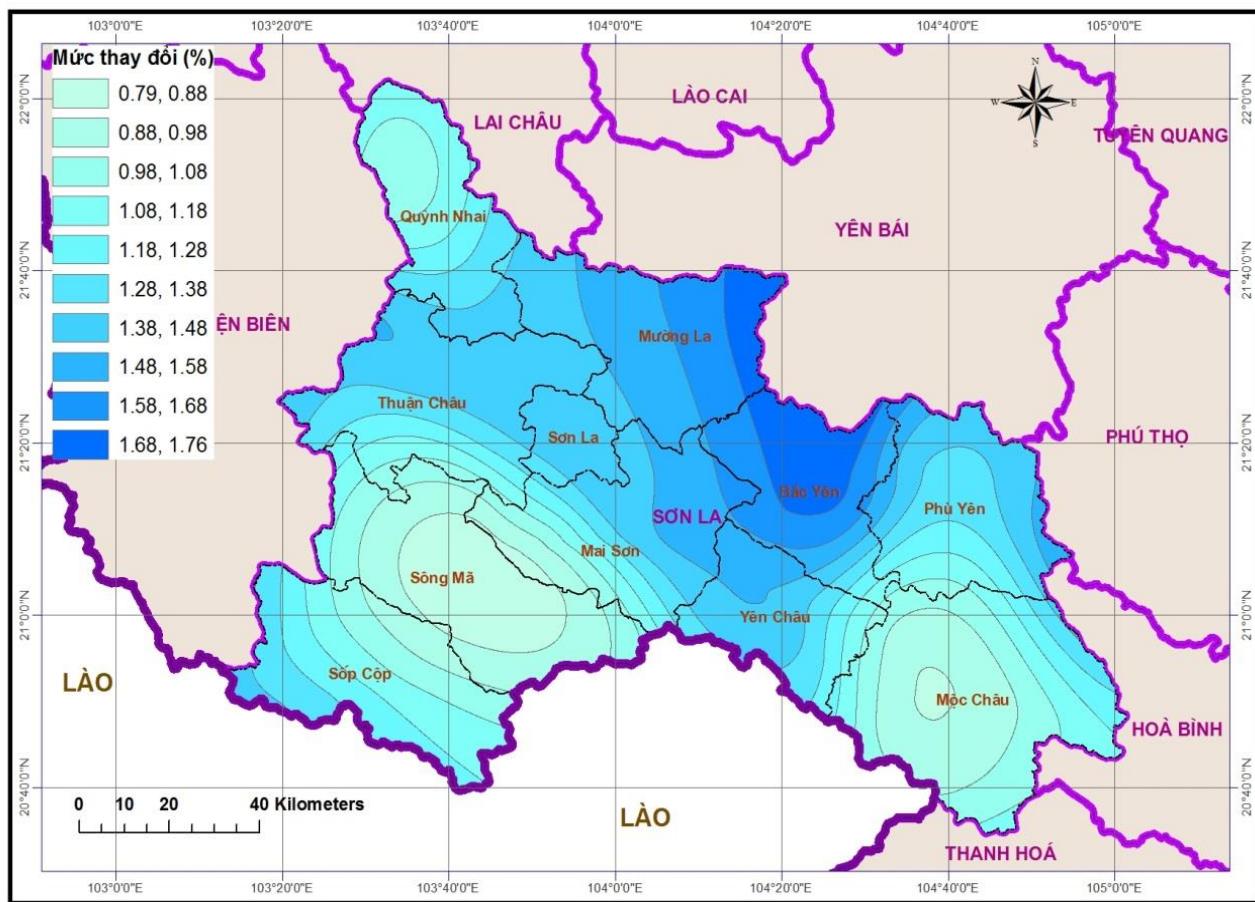
Vào mùa mưa, lượng mưa trên các khu vực của Sơn La đều tăng theo thời gian. Khu vực có lượng mưa tăng ít nhất trong mùa mưa là khu vực xung quanh trạm Sông Mã, và khu vực có lượng mưa tăng lớn nhất là tại trạm Bắc Yên. Cụ thể như sau:

Theo kết quả mô phỏng, vào năm 2020, mức tăng dao động từ 0,8% tại khu vực trạm Sông Mã lên tới 1,7% tại khu vực trạm Bắc Yên, tương ứng lượng mưa mùa mưa tại các trạm tăng từ 0,7 - 1,2mm so. Năm 2030 lượng mưa mùa mưa tại các trạm sông Mã và Bắc Yên tương ứng là 1,2% và 2,5%.

Bảng 3. 73: Mức thay đổi lượng mưa mùa mưa (%) qua năm trong giai đoạn quy hoạch so với thời kỳ 1980 - 1999 ứng với kịch bản phát triển trung bình (B2)

Trạm	2020	2030
Quỳnh Nhài	1,0	1,5
Sơn La	1,4	2,1
Bắc Yên	1,7	2,5
Cò Nòi	1,5	2,2
Sông Mã	0,8	1,2
Yên Châu	1,5	2,2
Phù Yên	1,4	2,0
Mộc Châu	0,9	1,3

Nguồn: Kế hoạch hành động ứng phó với BĐKH của tỉnh Sơn La giai đoạn 2010-2020



Hình 3. 18: Xu thế biến đổi lượng mưa mùa mưa vào năm 2020 so với thời kỳ 1980 - 1999 Sơn La ứng với kịch bản phát triển trung bình (B2)

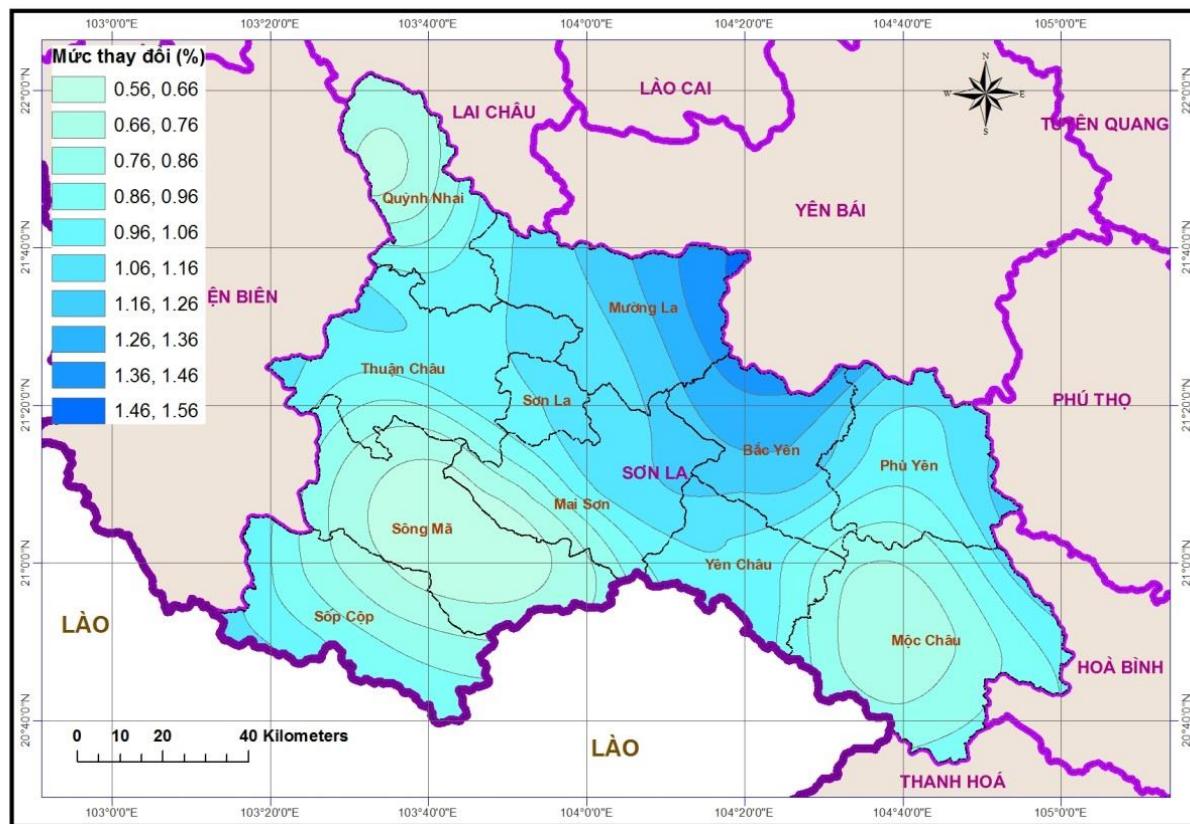
Nguồn: Kế hoạch hành động ứng phó với BĐKH của tỉnh Sơn La giai đoạn 2010-2020

### + Mưa năm

Theo kịch bản phát triển trung bình (B2), nhìn chung lượng mưa năm trên toàn lãnh thổ Sơn La tăng theo thời gian. Mức độ tăng lớn nhất tập trung tại trạm Bắc Yên và mức độ tăng bé nhất tập trung ở trạm Sông Mã. Cụ thể, vào năm 2020, lượng mưa tại trạm Bắc Yên tăng 1,3% trong khi lượng mưa tại trạm Sông Mã tăng 0,6%. Đến năm 2030, lượng mưa tại hai trạm tăng tương ứng là 1,8% và 0,8%.

Bảng 3. 74: Mức thay đổi lượng mưa năm (%) trong giai đoạn quy hoạch so với thời kỳ 1980 - 1999 ứng với kịch bản phát triển trung bình (B2)

Trạm	2020	2030
Quỳnh Nhài	0,6	0,9
Sơn La	1,1	1,5
Bắc Yên	1,3	1,8
Cò Nòi	1,1	1,7
Sông Mã	0,6	0,8
Yên Châu	1,1	1,6
Phù Yên	1,0	1,5
Mộc Châu	0,7	1,0



*Hình 3. 19: Mức thay đổi lượng mưa năm 2020 so với thời kỳ 1980 - 1999  
ở Sơn La ứng với kịch bản phát thải trung bình (B2)*

*Nguồn: Kế hoạch hành động ứng phó với BDKH của tỉnh Sơn La giai đoạn 2010-2020*

Theo kết quả phân tích, đánh giá khả năng đáp ứng nguồn nước trên địa bàn tỉnh Sơn La cho thấy: Các tiêu vùng thiếu nước là: Nậm Pàn, Sập Vạt, Suối Tắc, Suối Muội, Nậm Ty, Nậm Công, các tháng thiếu nước thường là tháng I, II, III, IV với tổng lượng nước thiếu năm 2015 là 19,28 triệu m<sup>3</sup>, năm 2020 là 21,2 triệu m<sup>3</sup>, năm 2030 là 25,05 triệu m<sup>3</sup>.

### **3. Chất lượng nước ngày càng suy giảm**

- Nước mặt: Theo kết quả đánh giá tải lượng chất ô nhiễm ở phần trên cho thấy, nguồn gây ô nhiễm chất lượng nước mặt phát sinh chủ yếu từ các hoạt động xả thải trong sinh hoạt, nông nghiệp. Tính đến năm 2015, tải lượng các hợp chất chứa BOD<sub>5</sub>, COD, TSS, Nitơ, Phốt pho tương ứng là 39- 68,5-84,6-1347,9-406 kg/ngày/km<sup>2</sup>, trong đó tải lượng các chất ô nhiễm có trong sinh hoạt tương ứng là 39,0-68,5-84,6-7,1-3,3 kg/ngày/km<sup>2</sup>, còn trong nông nghiệp tải lượng các chất ô nhiễm của Nitơ là 1340,9 kg/ngày/km<sup>2</sup>, phốtpho là 402,7 kg/ngày/km<sup>2</sup>.

Năm 2020, tải lượng các hợp chất chứa BOD<sub>5</sub>, COD, TSS, Nitơ, Phốt pho tương ứng là 53,7-94,4-116,7-1560-743 kg/ngày/km<sup>2</sup>, trong đó tải lượng các chất ô nhiễm có trong sinh hoạt tương ứng là 53,7-94,4-116,7-9,8-4,6 kg/ngày/km<sup>2</sup>, còn trong nông nghiệp tải lượng các chất ô nhiễm của Nitơ là 1550,2 kg/ngày/km<sup>2</sup>, phốtpho là 468,4 kg/ngày/km<sup>2</sup>.

Năm 2030, tải lượng các hợp chất chứa BOD<sub>5</sub>, COD, TSS, Nitơ, Phốt pho tương ứng là 88,1-154,8-191,3-2042,3-621,2 kg/ngày/km<sup>2</sup>, trong đó tải lượng các chất ô nhiễm

có trong sinh hoạt tương ứng là 88,1-154,8-191,3-16-7,5 kg/ngày/km<sup>2</sup>, còn trong nông nghiệp tải lượng các chất ô nhiễm của Nitơ là 2026,3 kg/ngày/km<sup>2</sup>, phốtpho là 613,7 kg/ngày/km<sup>2</sup>.

Ngoài hàm lượng các chất thải của các gia súc, gia cầm trong nông nghiệp đã được tính thì một trong những nguồn gây ô nhiễm nguồn nước mặt nữa cũng phải kể đến đó là việc sử dụng thuốc trừ sâu của bà con nông dân, sau khi phun thuốc không mang bao bì về, do đó tàn dư của thuốc trừ sâu cũng là nguồn gây ô nhiễm đáng kể.

Một áp lực không nhỏ đến chất lượng nguồn nước là sự phát triển dân cư tại các khu đô thị, nước thải ra từ các làng nghề, mỏ khai thác khoáng sản cũng là những nguyên nhân chính gây ô nhiễm nguồn nước mặt. Do đó, áp lực ô nhiễm nguồn nước mặt sẽ tăng do sự phát triển của dân cư và các ngành sản xuất công nghiệp, nông nghiệp.

Như vậy, các đoạn sông đang sử dụng cho mục đích sinh hoạt, nhưng chất lượng nước chưa đáp ứng, gồm: Suối Nậm La, Nậm Pàn, suối Chiến, suối Chim, suối Sập, sông Mã (tiểu vùng Nậm Công) với tổng chiều dài đoạn sông suối khoảng 54 km.

- Nước dưới đất: Ô nhiễm nước dưới đất chủ yếu do hoạt động sản xuất mía đường, chè biến cafe, dong, săn. Kết quả điều tra nguồn nước dưới đất xuất lộ tại thị trấn Mai Sơn cho thấy nước dưới đất bị ô nhiễm do hoạt động sản xuất đường gây nên quá tiêu chuẩn nhiều lần gây ô nhiễm mùi, ô nhiễm nguồn nước sinh hoạt, tác động xấu đến đời sống và sức khỏe nhân dân trong khu vực.

### **3.4.5. Dự báo các tác động tiêu cực đến sức khỏe cộng đồng do sử dụng nguồn nước bị ô nhiễm hoặc không đạt yêu cầu về chất lượng**

Bệnh tật có liên quan đến ô nhiễm nguồn nước đã từ lâu được xem là mối đe dọa lớn đối với sức khỏe cộng đồng, đặc biệt các bệnh như: Ung thư, bệnh thiếu máu, bệnh AntaiAntai, bệnh viêm gan A, bệnh tả, bệnh đường tiêu hóa và các bệnh ngoài da... Tác hại ô nhiễm môi trường nước đối với sức khỏe con người chủ yếu do môi trường nước bị ô nhiễm vi trùng, vi khuẩn và các chất ô nhiễm hữu cơ, ô nhiễm kim loại nặng (Asen, Cadimi, thủy ngân,...) và ô nhiễm các hóa chất độc hại. Hiện nay, trên địa bàn tỉnh Sơn La, chủ yếu bà con đồng bào dân tộc tại các vùng vẫn còn sử dụng nước trực tiếp nước từ các sông, suối, mó nước, ao hồ để phục vụ sinh hoạt hàng ngày. Do đó ảnh hưởng đến sức khỏe, nguy cơ nhiễm các bệnh về đường tiêu hóa là rất lớn. Việc tắm nước sông, suối thậm chí cả nước ao hồ bị nhiễm nhiều loại mầm bệnh là nguyên nhân gây đau mắt, viêm da, viêm tai, ghẻ lở, nấm da và nhiều loại bệnh khác.

Ảnh hưởng của ô nhiễm nước đối với sức khỏe con người có thể thông qua hai con đường: Một là do ăn uống phải nước bị ô nhiễm hay các loại rau quả và thủy hải sản được nuôi trồng trong nước bị ô nhiễm; hai là do tiếp xúc với môi trường nước bị ô nhiễm trong quá trình sinh hoạt và lao động. Theo thống kê của Bộ Y tế, gần một nửa trong số 26 bệnh truyền nhiễm có nguyên nhân liên quan tới nguồn nước bị ô nhiễm. Diễn hình nhất là bệnh tiêu chảy cấp. Ngoài ra, có nhiều bệnh khác như tả, thương hàn, các bệnh về đường tiêu hoá, viêm gan A, viêm gan, ung thư...

Các con sông, suối (sông Đà, sông Mã, suối Nậm Pàn, Sập Vạt, suối Tắc...) là nguồn cung cấp nước sinh hoạt chính cho thành phố Sơn La và nông thôn. Đặc biệt

người dân ở vùng nông thôn, vùng sâu, vùng xa là những người có thu nhập thấp, chưa được tiếp cận với nguồn nước sạch từ các nhà máy, công trình nước sạch, thường sử dụng trực tiếp nước sông, suối, mó nước. Khi nguồn nước mặt bị ô nhiễm thì đây chính là yếu tố làm gia tăng bệnh tật của người dân, đặc biệt là tại các khu vực chịu ảnh hưởng trực tiếp của các nguồn nước bị nhiễm bẩn.

Tỷ lệ mắc các bệnh liên quan đến chất lượng nước mặt tại các xã ven sông, suối thường cao hơn so với các xã không bị ảnh hưởng của nước sông.

Bên cạnh các bệnh về đường tiêu hóa như: Tiêu chảy, lỵ,... ô nhiễm nguồn nước còn gây bệnh thiếu máu, ung thư, bệnh về da. Nguyên nhân chủ yếu do nguồn nước bị nhiễm kim loại nặng như chì, cadimi, arsen,... Hậu quả chung của tình trạng ô nhiễm nước là tỉ lệ người chết do các bệnh liên quan đến ô nhiễm nước như viêm màng kết, tiêu chảy, ung thư ngày càng tăng lên.

Tại các làng nghề, tỷ lệ mắc các bệnh về tiêu hóa, đau mắt, ngoài da cao hơn rất nhiều so với làng không làm nghề. Nước bị ô nhiễm kí sinh trùng là do việc quản lý phân và chất thải không tốt, làm tăng tỉ lệ mắc bệnh trong dân cư, đặc biệt các bệnh ngoài da.

Môi trường khu vực bị ô nhiễm khiến “gánh nặng bệnh tật” của cộng đồng tại đó cũng sẽ gia tăng, điều này gây ảnh hưởng nghiêm trọng tới đời sống của chính những người lao động và cả cộng đồng dân cư sống ở các khu vực lân cận (Gánh nặng bệnh tật được hiểu là tổng số năm sống mất đi vì mang bệnh, tai nạn thương tích và số năm mất đi vì chết sớm so với tuổi thọ kỳ vọng, tính trên 1.000 người dân sống trong khu vực điều tra).

### **3.4.6. Dự báo khả năng tự phục hồi, mức độ khôi phục các nguồn nước đang bị ô nhiễm, suy thoái, cạn kiệt theo từng giai đoạn trong thời kỳ quy hoạch**

Sông suối là những công trình thiên nhiên, là những nguồn cung cấp nước mặt, đồng thời là nơi tiếp nhận nước mưa, nước thải sinh hoạt, công nghiệp... Tất cả các dòng nước chảy về sông suối đều mang theo các chất bẩn hữu cơ, vô cơ. Ở những điều kiện bình thường thích hợp thì những chất đó kích thích sự phát triển của sinh vật. Ở những vùng sông, suối vùng núi cao thì sự sống của sinh vật đơn điệu, nghèo nàn hơn, vì ít chất dinh dưỡng hơn. Nhưng những con sông chảy qua những vùng đồng bằng phì nhiêu màu mỡ, dân cư đông đúc, trù phú thì hoạt động sống của sinh vật rất phong phú vì đầy đủ chất hữu cơ, chất dinh dưỡng. Nếu các chất bẩn (theo lượng từng chất và số loại chất) vừa đủ phù hợp với khả năng đồng hóa của sinh vật thì các quá trình sinh hóa sẽ diễn ra trong điều kiện hiếu khí và có lợi cho con người. Nếu các chất bẩn quá nhiều, vượt quá khả năng đồng hóa của sinh vật thì các dạng sinh vật thượng đẳng sẽ phải bỏ đi, chỉ còn lại vi khuẩn phát triển, tạo điều kiện yếm khí, gây tổn thất cho con người. Khi đó, nguồn nước sông suối bị nhiễm bẩn. Ngày nay, do sự phát triển đô thị, công nghiệp và nền kinh tế xã hội nói chung, các dòng sông sẽ bị nhiễm bẩn quá mức, và là mối lo ngại lớn cho con người.

Quá trình tự làm sạch của nguồn nước có thể chia làm 2 giai đoạn:

- Quá trình xáo trộn, pha loãng giữa các dòng chất bẩn với khói lượng nước nguồn. Đó là quá trình vật lý thuần túy.

- Quá trình tự làm sạch với nghĩa riêng của nó. Đó là quá trình khoáng hóa các chất bẩn hữu cơ – hay rộng hơn, đó là quá trình chuyển hóa, phân hủy các chất bẩn hữu cơ nhờ các thủy sinh vật, vi sinh vật. Ở mức độ nhất định, dù ít dù nhiều, tất cả những cơ thể sống đó đều tham gia vào quá trình, đồng thời chúng sinh trưởng, sinh sản (kể cả chết) và phát triển. Sinh khối của chúng tăng lên.

Trong các dòng sông chảy, các dòng chất bẩn sẽ pha loãng với nước sông trên một khoảng nhất định. Trong suốt khoảng chiều dài đó, có thể phân biệt các vùng sau đây:

- Vùng xả chất bẩn;
- Vùng xáo trộn hoàn toàn;
- Vùng bẩn nhất, ở đó hàm lượng oxy hòa tan ít nhất;
- Vùng phục hồi, ở đó kết thúc quá trình tự làm sạch.

Cường độ quá trình tự làm sạch tùy thuộc nhiều yếu tố: Dung lượng nước sông, tốc độ dòng chảy, điều kiện làm thoáng hòa tan oxy theo bề mặt, chiều sâu dòng chảy, nhiệt độ, thành phần hóa lý của nước, tính chất các chất bẩn...

Đối với các suối trên địa bàn tỉnh Sơn La, khả năng tự làm sạch của nguồn nước đang bị ô nhiễm phụ thuộc vào mức độ ô nhiễm của nguồn thải ra từ các hoạt động trên địa bàn tỉnh. Sử dụng các kết quả phân tích chất lượng nước để xác định khả năng tự phục hồi của nguồn nước, lưu lượng dòng chảy tức thời nhỏ nhất tại suối Sập Vạt là  $0,59\text{m}^3/\text{s}$ , Nậm La  $24\text{m}^3/\text{s}$ , Nậm Pàn  $1,93\text{m}^3/\text{s}$ , suối Tắc  $1,5\text{m}^3/\text{s}$ . Lưu lượng nước thải lớn nhất tại công ty cổ phần giống bò sữa Mộc Châu là  $500\text{m}^3/\text{ngày.đêm}$ , nhà máy mía đường Lam Sơn  $14000\text{m}^3/\text{ngày.đêm}$ . Theo kết quả tính toán khả năng tiếp nhận tải lượng ô nhiễm tại mục 2.8.3 cho thấy: Từ kết quả tính toán như trên có thể cho thấy: Nguồn tiếp nhận là các suối Sập Vạt, Nậm La, Nậm Pàn, suối Tắc vẫn còn khả năng tiếp nhận một số chỉ tiêu. Riêng tại khu vực suối Nậm La (đoạn chảy qua hai hồ chứa nước thải của nhà máy sản xuất mía đường Lam Sơn) thì nguồn nước bị ô nhiễm nghiêm trọng, dòng sông khó có khả năng tự làm sạch mà cần có các biện pháp xử lý chất ô nhiễm. Các vị đoạn sông còn lại hầu như không phát sinh thêm nguồn gây ô nhiễm lớn gây phát sinh. Với tình hình suy giảm mức độ tiếp nhận hay nói cách khác khả năng tự làm sạch của nguồn tiếp nhận khi có sự cố môi trường xảy ra càng làm giảm mức độ gia tăng nồng độ các chất gây ô nhiễm. Vì vậy cần phải thường xuyên tăng cường công tác kiểm tra, giám sát và áp dụng các biện pháp quản lý chặt chẽ hơn đối với vấn đề xả thải vào nguồn nước tại các vị trí dọc sông suối trên địa bàn tỉnh Sơn La. Chỉ khi kiểm soát được chất lượng nước thải của các nguồn thải mới có thể đánh giá được mức độ ảnh hưởng đến nguồn tiếp nhận.

### **3.4.7. Phân tích, đánh giá, dự báo tác động của các yếu tố liên quan đến diễn biến của nguồn nước trong kỳ quy hoạch**

#### **3.4.7.1. Các nhân tố ảnh hưởng đến trữ lượng nước**

a) Ảnh hưởng của biến đổi khí hậu (BĐKH)

Việt Nam là một trong những nước chịu nhiều thiên tai nhất thế giới và cũng sẽ bị tác động mạnh bởi BĐKH. Điều đó sẽ ảnh hưởng lớn đến sự phát triển kinh tế-xã hội, môi trường tự nhiên, đến cuộc sống con người tại Việt Nam nói chung và tỉnh Sơn La nói riêng.

Tác động của BĐKH đối với tài nguyên nước, như chế độ mưa thay đổi có thể gây lũ lụt nghiêm trọng vào mùa mưa và hạn hán vào mùa khô, gây khó khăn cho việc cấp nước và tăng mâu thuẫn trong sử dụng nước. Theo kết quả đánh giá mức thay đổi lượng mưa mùa khô (%) qua các thập kỷ của thế kỷ 21 so với thời kỳ 1980 - 1999 ứng với kịch bản phát thải trung bình (B2) cho thấy:

- Vào mùa khô, lượng mưa tại các khu vực trên địa bàn tỉnh Sơn La có xu hướng giảm, Khu vực có lượng mưa giảm ít nhất tập trung tại khu vực trạm Mộc Châu và khu vực có tốc độ giảm mưa nhiều nhất tập trung tại trạm Quỳnh Nhai. Cụ thể như sau: Vào năm 2020, lượng mưa giảm ít nhất tại trạm Mộc Châu (0,3%) và giảm nhiều nhất tại trạm Quỳnh Nhai (1,2%). Tương tự như vậy, vào năm 2050 lượng mưa giảm từ trạm Mộc Châu và Quỳnh Nhai tương ứng là 0,6% và 3,2%. Đến cuối thế kỷ (2100), lượng mưa giảm của hai trạm tương ứng là 1,2% và 6%.

- Vào mùa mưa, lượng mưa trên các khu vực của Sơn La đều tăng theo thời gian. Khu vực có lượng mưa tăng ít nhất trong mùa mưa là khu vực xung quanh trạm Sông Mã, và khu vực có lượng mưa tăng lớn nhất là tại trạm Bắc Yên. Theo kết quả mô phỏng, vào năm 2010, mức tăng dao động từ 0,8% tại khu vực trạm Sông Mã lên tới 1,7% tại khu vực trạm Bắc Yên. Đến năm 2050, lượng mưa tăng dao động từ 2,1% ở khu vực trạm Sông Mã lên 4,5% ở khu vực trạm Bắc Yên. Đến cuối thế kỷ (năm 2100) lượng mưa tăng từ 4,0% ở trạm Sông Mã lên tới 8,7% ở trạm Bắc Yên.

- Theo kịch bản phát thải trung bình (B2), nhìn chung lượng mưa năm trên toàn lãnh thổ Sơn La tăng theo thời gian. Mức độ tăng lớn nhất tập trung tại trạm Bắc Yên và mức độ tăng bé nhất tập trung ở trạm Sông Mã. Cụ thể, vào năm 2010, lượng mưa tại trạm Bắc Yên tăng 1,3% trong khi lượng mưa tại trạm Sông Mã tăng 0,6%. Đến năm 2050, lượng mưa tại hai trạm tăng tương ứng là 4,7% và 2,2%. Đến năm 2100, lượng mưa tăng tại hai trạm là 6,4% và 2,4%.

### b) Ảnh hưởng của biến đổi các nhân tố mặt đất

Theo kết quả điều tra của ngành lâm nghiệp, hiện tại tài nguyên rừng của tỉnh khá phong phú. Tổng trữ lượng rừng đạt gần 87,053 triệu m<sup>3</sup> gỗ và 554,9 triệu cây tre, nứa, phân bố chủ yếu ở rừng tự nhiên; rừng trồm chỉ có 154 nghìn m<sup>3</sup> gỗ và 221 nghìn cây tre, nứa. Rừng Sơn La có nhiều loại động, thực vật quý hiếm và các khu rừng đặc dụng có giá trị nghiên cứu khoa học và phục vụ du lịch sinh thái trong tương lai. Diện tích rừng của tỉnh có 357.000 ha, trong đó rừng trồm là 25.650 ha. Tỉnh có 4 khu rừng đặc dụng bảo tồn thiên nhiên: Xuân Nha (Mộc Châu) 38.000 ha, Sôp Côp (Sông Mã) 27.700 ha, Copia (Thuận Châu) 9.000 ha, Tà Xùa (Bắc Yên) 16.000 ha. Độ che phủ của rừng đạt khoảng 37%, năm 2003. May mắn gần đây, nhờ có chủ trương và chính sách xã hội hoá nghề rừng, giao đất giao rừng, và trồng rừng quốc gia nên tài nguyên rừng đang dần được phục hồi, độ che phủ rừng đạt tăng dần qua các năm. Trữ lượng gỗ, lâm sản tăng lên sẽ có những đóng góp cho nền kinh tế tỉnh trong tương lai.

Tỷ lệ rừng còn lại và loại rừng của Sơn La như trên đã có ảnh hưởng quan trọng đến dòng chảy sông ngòi cũng như chế độ của nó. Theo số liệu nghiên cứu thực nghiệm dòng chảy và chống xói mòn, kết quả so sánh một số cặp trạm thủy văn có sự khác nhau rõ rệt về tỷ lệ rừng, bước đầu có thể nêu lên một số nhận xét sau:

- Rừng làm tăng hay giảm lượng dòng chảy năm. Trong điều kiện mưa nhiều, dòng chảy phong phú, rừng có ý nghĩa trong việc điều hòa chế độ dòng chảy và chống xói mòn đất. Tuy nhiên khả năng này sẽ giảm đi khi gặp những trận mưa có cường độ lớn và kéo dài do tầng sâu đã bão hòa nước.

- Rừng làm giảm dòng chảy mặt trên sườn. Tài liệu thực nghiệm dòng chảy đã chứng minh lượng dòng chảy sát mặt của sườn dốc phủ rừng chiếm một tỷ lệ đáng kể trong quá trình hình thành dòng chảy lũ.

- Rừng làm tăng lượng dòng chảy kiệt một lượng đáng kể. Ở những vùng rừng còn nhiều thì dòng chảy kiệt có thể tăng từ 30 -100%. Trị số mô đun dòng chảy nhỏ nhất bình quân nhiều năm của vùng còn nhiều rừng lớn hơn rõ rệt vùng không còn rừng.

- Khả năng điều tiết tự nhiên lớn nhất khi tỷ lệ che phủ của rừng trên lưu vực lớn hơn 50% diện tích. Thực tế ở nước ta cho thấy, những lưu vực có mô đun dòng chảy mùa kiệt đạt từ 20 đến 40 l/s.km<sup>2</sup> đều xuất hiện ở những lưu vực có tỷ lệ che phủ của rừng đạt lớn hơn 50% diện tích. Ngược lại, những vùng đồi núi trọc thì mất luôn cả nguồn nước thường xuyên, dòng chảy chỉ tồn tại khi có mưa, mùa cạn lòng sông suối cạn tro sỏi đá.

Theo kế hoạch phát triển kinh tế xã hội của tỉnh, tỷ lệ che phủ rừng trên lưu vực sẽ tăng dần lên so với hiện nay để đảm bảo yêu cầu môi trường. Vì thế, ảnh hưởng của các nhân tố mặt đệm đến biến đổi số lượng nước có thể coi là không lớn, số lượng nước được duy trì và có xu thế tiến tới ổn định. Trong quy hoạch cũng sẽ có giải pháp thích hợp để bảo vệ rừng đầu nguồn, thảm phủ thực vật để bảo vệ và duy trì khả năng tái tạo của nguồn nước.

### c) Ảnh hưởng của khai thác sử dụng nước

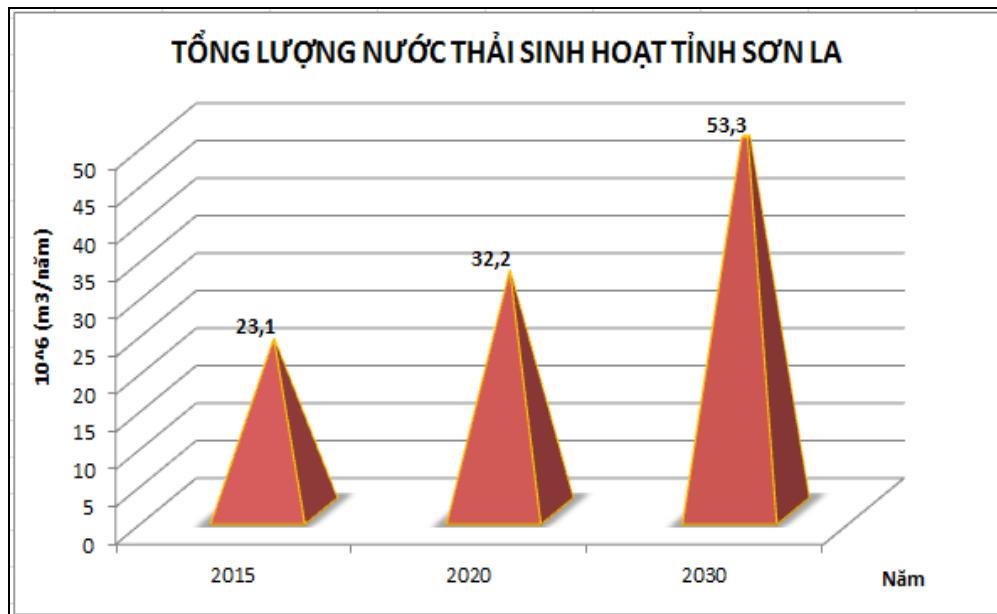
Kết quả tính toán cho thấy nhu cầu nước trên địa bàn tỉnh Sơn La tăng dần qua các thời kỳ quy hoạch. Nhu cầu nước toàn tỉnh năm 2010 là 699,3 triệu m<sup>3</sup>, năm 2012 là 721,79 triệu m<sup>3</sup> tăng so với năm 2010 là 22,49 triệu m<sup>3</sup>, đến năm 2015 là 742,43 triệu m<sup>3</sup>, đến năm 2020 tiếp tục tăng đến 811,23 triệu m<sup>3</sup>, năm 2030 là 996,17 triệu m<sup>3</sup>. Trong đó nhu cầu nước cho trồng trọt chiếm tỷ trọng lớn nhất, tiếp đến là các nhu cầu khác như môi trường, công nghiệp, thủy sản, sinh hoạt. Nhu cầu nước tăng bình quân trong 5 năm là 1,1- 1,2 lần. Mức độ tăng này sẽ tăng áp lực lên việc phân bổ chia sẻ và bảo vệ nguồn nước.

Do nguồn nước phân phối trong không gian và dao động theo thời gian rất không đồng đều và các cực trị của chúng đã gây ra không ít khó khăn cho việc khai thác sử dụng nước.

#### 3.4.7.2. Các yếu tố ảnh hưởng chất lượng nước

##### a) Sự gia tăng dân số

Dân số tăng lên, nhu cầu nước sử dụng tăng lên nên lượng nước thải sinh hoạt cũng tăng lên ảnh hưởng đến chất lượng nước. Theo tính toán với dân số hiện tại, lượng nước sử dụng cho sinh hoạt trên toàn tỉnh Sơn La vào khoảng 27,23 triệu m<sup>3</sup>, đến năm 2015 tăng lên 28,58 triệu m<sup>3</sup> và năm 2020 đến 40,39 triệu m<sup>3</sup>, năm 2030 là 68,27 triệu m<sup>3</sup>. Nếu lấy lượng nước thải sinh hoạt bằng 80% lượng nước sử dụng trong sinh hoạt thì lượng nước thải sinh hoạt trên toàn lưu vực từ 14,3 triệu m<sup>3</sup> ở thời điểm hiện nay, sẽ tăng lên đến 23,1 triệu m<sup>3</sup> năm 2015 và 32,2 triệu m<sup>3</sup> năm 2020, năm 2030 là 53,3 triệu m<sup>3</sup>. Hiện nay toàn bộ lượng nước thải sinh hoạt này phần lớn chưa được xử lý, xả trực tiếp vào nguồn nước nên đang là một áp lực tác động đến chất lượng nước của sông, suối.



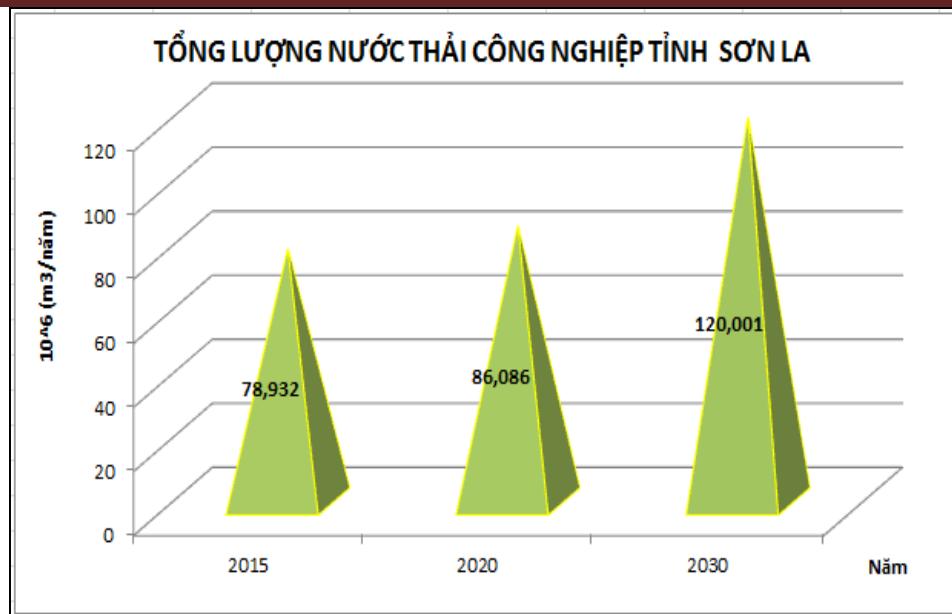
Hình 3. 20: Tổng lượng nước thải sinh hoạt tỉnh Sơn La

### b) Phát triển kinh tế xã hội

Trong kế hoạch phát triển kinh tế xã hội của các tỉnh trên lưu vực trong 10 năm tới số lượng KCN, CCN tập trung và các cơ sở sản xuất phân tán tăng lên rất lớn. Ngoài cụm công nghiệp Mường La, Sơn La, Phù Yên, trên toàn tỉnh có tới 6 cụm công nghiệp mới sẽ được hình thành tại các thị trấn, các huyện.

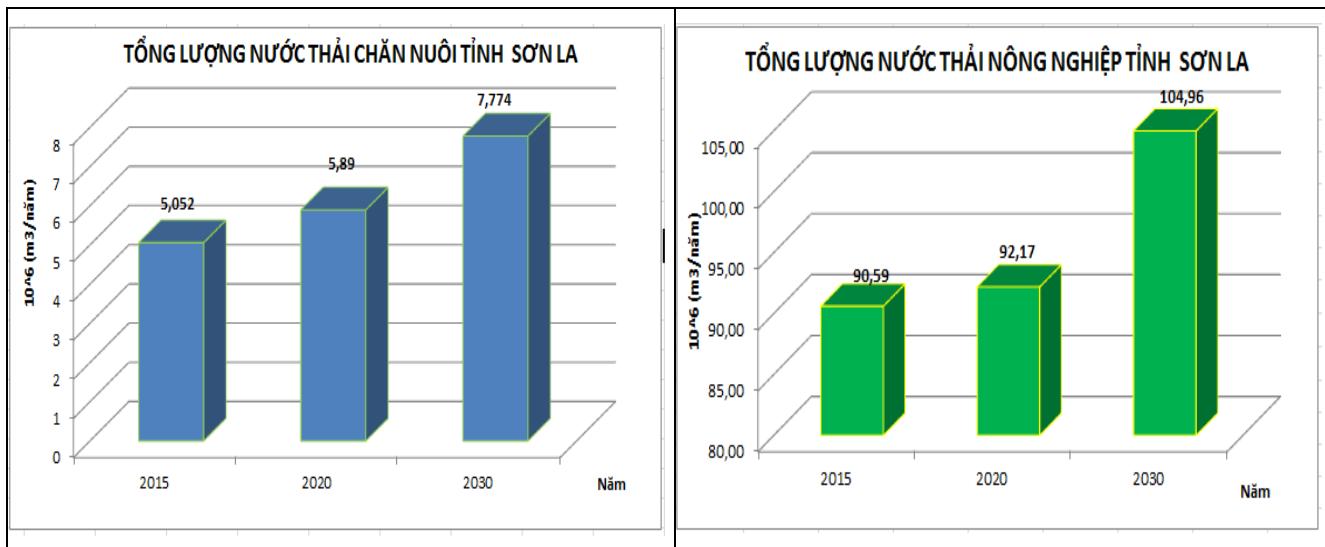
Với số lượng các cụm công nghiệp và các cơ sở sản xuất công nghiệp tăng lên rất lớn như trên cho thấy đó là nguồn có tiềm năng gây ô nhiễm nước rất cao đối với các nguồn nước trên địa bàn tỉnh trong thời gian quy hoạch và sẽ là áp lực chính đối với quản lý bảo vệ chất lượng nước.

Nếu tính lượng nước thải công nghiệp bằng 70% lượng nước sử dụng trong công nghiệp thì lượng nước thải công nghiệp hiện tại năm 2012 là 71,51 triệu m<sup>3</sup>, năm 2015 tăng lên đến 78,93 triệu m<sup>3</sup> và năm 2020 đến 86,08 triệu m<sup>3</sup>, năm 2030 là 120 triệu m<sup>3</sup>.



Hình 3. 21: Tổng lượng nước thải công nghiệp tỉnh Sơn La

Bên cạnh đó, việc phát triển chăn nuôi và trồng trọt cũng làm gia tăng nguồn ô nhiễm trên địa bàn tỉnh Sơn La. Nếu tính lượng nước thải của chăn nuôi và trồng trọt bằng 20% lượng nước sử dụng thì lượng nước thải chăn nuôi tăng dần qua các năm từ 4,098 triệu m<sup>3</sup> năm 2012 đến 5,052 triệu m<sup>3</sup> năm 2015 và 5,89 triệu m<sup>3</sup> năm 2020, năm 2030 là 7,774 triệu m<sup>3</sup>. Tương tự, nước thải trong nông nghiệp giảm từ 101 triệu m<sup>3</sup> năm 2012 xuống 90,59 triệu m<sup>3</sup> năm 2015 và 92,17 triệu m<sup>3</sup> năm 2020, năm 2030 là 104,96 triệu m<sup>3</sup>.



Hình 3. 22: Tổng lượng nước thải trong chăn nuôi và nông nghiệp tỉnh Sơn La

**c) Mức độ quan tâm và nguồn lực đầu tư cho xử lý nước thải và thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường của địa phương**

Áp lực của lượng nước thải sinh hoạt và công nghiệp tới biến đổi chất lượng nước tỉnh Sơn La trong thời gian quy hoạch còn phụ thuộc rất nhiều vào mức độ quan tâm đến bảo vệ chất lượng nước cũng như các nguồn lực đầu tư cho quản lý bảo vệ chất lượng

nước, cho xử lý nước thải của tỉnh và các cơ sở sản xuất trong tỉnh, sự tham gia của cộng đồng dân cư trong bảo vệ môi trường.

Tình trạng chất lượng nước tỉnh Sơn La trong các giai đoạn tới của quy hoạch là tốt lên hay kém đi, phụ thuộc rất nhiều vào nhận thức và các hoạt động, quyết tâm đầu tư cho xử lý nước thải cũng như kiểm soát các nguồn xả nước thải vào sông hay không. Nếu tỷ lệ % các nguồn nước thải được quản lý và kiểm soát chặt chẽ, được phân loại và xử lý đáp ứng tiêu chuẩn chất lượng nước đạt được là lớn thì mặc dù số lượng các nguồn gây ô nhiễm và lượng nước thải của các nguồn gây ô nhiễm có lớn nhưng ô nhiễm nước vẫn có thể không gia tăng và trong phạm vi kiểm soát của con người. Ngược lại, nếu không được quan tâm và đầu tư thì tình trạng suy thoái chất lượng nước và ô nhiễm nước gia tăng ảnh hưởng xấu đến phát triển kinh tế xã hội là không thể tránh khỏi.

### **3.4.8. Dự báo những thách thức và thuận lợi đối với việc bảo vệ tài nguyên nước theo từng giai đoạn trong kỳ quy hoạch.**

#### **3.4.8.1. Những thách thức đối với việc bảo vệ tài nguyên nước**

- Sơn La là tỉnh miền núi đặc biệt khó khăn có địa bàn rộng, giao thông và thông tin liên lạc ở các xã vùng sâu, vùng xa còn nhiều hạn chế, kinh tế - xã hội chậm phát triển, đời sống nhân dân và các dân tộc còn tồn tại nhiều tập quán, phong tục lạc hậu.

- Trình độ dân trí còn thấp, kết cấu hạ tầng vùng nông thôn còn yếu kém, thói quen và tập quán sử dụng nước, ý thức giữ gìn vệ sinh, bảo vệ môi trường vẫn còn những thủ tục lạc hậu.

- Vùng cao biên giới an ninh, chính trị, xã hội vẫn là những yếu tố chưa ổn định, mức sống nhân dân thấp, đi lại khó khăn, cơ sở hạ tầng yếu kém, đầu tư xây dựng công trình chưa cao.

- Tỷ lệ hộ nghèo trên 34%, hơn 1200 hộ dân mới di cư từ lòng hồ thủy điện Sơn La (tính đến tháng 7/2013) tới nơi ở mới có cuộc sống chưa ổn định, nước sạch và vệ sinh môi trường còn nhiều bất cập.

- Là địa phương chịu nhiều ảnh hưởng của biến đổi khí hậu, thảm họa thiên tai gây nhiều bất lợi, nguồn nước cạn kiệt, ô nhiễm môi trường gia tăng, mưa lũ sạt lở đất thường xuyên xảy ra phá hủy nhiều công trình hạ tầng, cướp đi nhiều tính mạng và tài sản của người dân.

- Suy thoái kinh tế toàn cầu, giá cả thị trường thay đổi, lạm phát tăng cao ảnh hưởng trực tiếp đến đời sống, sinh hoạt của người dân.

- Đội ngũ cán bộ làm công tác quản lý nhà nước về TNN đã được cung cấp song còn thiếu chuyên môn nghiệp vụ, mức độ chủ động tiếp cận kiến thức và áp dụng vào thực tế quản lý còn hạn chế.

- Công tác tham mưu và thực hiện chức năng quản lý nhà nước về cơ cấu chính sách, quy hoạch trên lĩnh vực tài nguyên nước chưa được triển khai có hiệu quả.

- Nhiệm vụ quản lý tài nguyên nước của địa phương còn nặng nề, ý thức phối kết hợp của các Sở, Ban, Ngành, đoàn thể và các huyện, xã chưa cao, đôi khi còn buông lỏng, chồng chéo, thiếu tính xác thực, khoa học và hiệu quả.

- Ý thức chấp hành pháp luật về tài nguyên nước của người dân và một số tổ chức, đơn vị còn thấp. Việc tổ chức lập quy hoạch chuyên ngành của các lĩnh vực khác trong phát triển kinh tế còn thiếu chú trọng và quan tâm đến tài nguyên nước. Việc bảo vệ rừng, trồng rừng để bảo vệ, tạo nguồn nước lâu dài, bền vững còn gặp nhiều khó khăn, hạn chế.

- Môi trường vùng nông thôn nảy sinh các yếu tố ô nhiễm mới: Chất thải do sản xuất nông nghiệp, công nghiệp, khai thác khoáng sản, diện tích mặt nước tăng đột ngột, thuốc thú y, thuốc bảo vệ thực vật sử dụng bừa bãi.

- Các xã vùng sâu, vùng xa, vùng đặc biệt khó khăn và vùng cao biên giới, tuy đã được quan tâm xây dựng nhiều công trình cơ sở hạ tầng, song số hộ được tiếp cận và sử dụng nước sạch còn thấp so với bình quân chung toàn tỉnh, nhiều bản vùng cao rất khó khăn do thiếu nguồn nước chỉ chờ nước mưa hoặc đi lấy nước ở xa.

- Một số mô hình cấp nước còn nghèo nàn, chưa đa dạng, một số chưa phù hợp với điều kiện của từng dân tộc, từng vùng.

- Ý thức của người dân về bảo vệ tài nguyên nước còn hạn hẹp, chưa ý thức được tầm quan trọng của việc bảo vệ tài nguyên nước đối với cuộc sống.

- Quản lý chất lượng nước chưa thường xuyên, chưa nắm bắt xử lý kịp các loại hình biến động của thời tiết.

- Công tác triển khai, kiểm tra, tổng kết rút kinh nghiệm trong triển khai các chương trình quản lý và bảo vệ tài nguyên nước của các cấp, ngành chưa đồng bộ và thường xuyên.

- Công tác truyền thông, giáo dục và nâng cao năng lực cộng đồng đối với việc bảo vệ chất lượng nước chưa cao, phối hợp giữa các cấp, ngành chưa chặt chẽ, nội dung còn nhiều yếu tố chưa phù hợp với từng vùng, từng dân tộc.

### **3.4.8.2. Những thuận lợi trong công tác bảo vệ tài nguyên nước trên địa bàn tỉnh Sơn La**

Bên cạnh những khó khăn gấp phai, công tác bảo vệ tài nguyên nước trên địa bàn tỉnh Sơn La cũng thu được một số kết quả như sau:

- Các tổ chức, cá nhân tham gia hoạt động tài nguyên nước đã được tuyên truyền, phổ biến, giám sát và kiểm tra nhằm đảm bảo sự hoạt động tuân thủ quy định của pháp luật.

- Các biện pháp thực hiện công tác quản lý hành chính của nhà nước theo quy định của pháp luật trong lĩnh vực tài nguyên nước thường xuyên được tăng cường, tổ chức thực hiện.

- Đã chú trọng xây dựng có hệ thống cán bộ làm công tác quản lý nhà nước về tài nguyên nước từ tỉnh đến huyện, xã.

- Với hình thức giao cho người dùng nước và UBND xã quản lý các công trình cấp nước nhằm phát huy tính dân chủ trong quản lý, tác động nâng cao ý thức của cộng đồng trong sử dụng và bảo vệ nguồn nước. Bước đầu đã hình thành quan niệm hàng hóa về nước sạch trong nông thôn miền núi.

### **3.5. Xác định vấn đề cấp bách cần giải quyết để bảo vệ tài nguyên nước trong kỳ quy hoạch và thứ tự ưu tiên giải quyết**

Việc đánh giá các vấn đề để xác định thứ tự ưu tiên giải quyết dựa trên các tiêu chí chính sau đây:

- Mức độ ảnh hưởng đến đời sống, sức khỏe, sinh hoạt của con người;
- Mức độ ảnh hưởng đến phát triển kinh tế;
- Mức độ gây xung đột trong khai thác nguồn nước;
- Mức độ ảnh hưởng đến số lượng, chất lượng nguồn nước;
- Mức độ ảnh hưởng đến môi trường;
- Mức độ tác động thường xuyên.

Mỗi vấn đề được đánh giá và cho điểm từ 1(mức ảnh hưởng thấp nhất) đến 10 (mức ảnh hưởng lớn nhất) theo từng tiêu chí nêu trên, thứ tự ưu tiên cần giải quyết của các vấn đề được xếp theo số điểm từ cao đến thấp, kết quả đánh giá gồm các vấn đề liên quan sau:

Qua phân tích, đánh giá xác định các vấn đề trong quản lý, bảo vệ tài nguyên nước trên địa bàn tỉnh Sơn La như sau:

Vấn đề 1: Phân bố tài nguyên nước không đều theo không gian và thời gian xảy ra hiện tượng thiếu nước trong mùa khô.

Vấn đề 2: Tình hình suy thoái cạn kiệt nguồn nước ngày càng có xu hướng tăng đến năm 2020 định hướng 2030 tình trạng thiếu nước vẫn xảy ra vào trong màu khô cụ thể vào tháng 2, tháng 3 xảy ra tại các tiểu vùng như: Nậm Pàn, Sập Vạt, Suối Tắc, Suối Muội, Nậm Ty, Nậm Công. Tiểu vùng có lượng nước thiếu lớn nhất là tiểu vùng Sập Vạt với lượng nước thiếu lần lượt theo các năm 2012, 2015, 2020, 2030 lần lượt là 7,75- 8,8 -10,4 triệu m<sup>3</sup>/năm. Tiểu vùng có lượng nước thiếu nhỏ nhất là tiểu vùng Suối Muội với lượng nước thiếu lần lượt theo các năm 2012, 2015, 2020, 2030 lần lượt là 0,86- 0,88- 0,98- 1,15 triệu m<sup>3</sup>/năm.

Vấn đề 3: Việc suy giảm diện tích rừng đầu nguồn dẫn đến tình trạng cạn kiệt tài nguyên nước. Năm 2012 trên địa bàn toàn tỉnh có 21,2 ha diện tích rừng bị cháy, 112,5ha rừng bị chặt phá, năm 2013 có 14,4ha rừng bị cháy, 53,3 ha rừng bị chặt phá.

Vấn đề 4: Phát triển thủy điện gây ảnh hưởng tới chế độ dòng chảy vùng hạ du đặc biệt đối với các thủy điện điều tiết ngày gây ra dòng chảy đứt đoạn phía hạ du.

Vấn đề 5: Tình hình cạn kiệt nguồn nước thiếu nước xảy ra đặc biệt vào vùng cao vào mùa khô.

Vấn đề 6: Nhu cầu sử dụng nước cho các ngành kinh tế phân bổ chưa đều tí lệ sử dụng nước cho nông nghiệp cao.

Vấn đề 7: Ô nhiễm nặng trong các khu dân cư khu đô thị, lượng chất thải rắn nước thải ngày một tăng không được quản lý làm tăng nguy cơ ô nhiễm nguồn nước đặc biệt tại các tiểu vùng Nậm Pàn, Sập Vạt, Suối Tắc.

Vấn đề 8: Tình hình ô nhiễm nguồn nước ngày càng gia tăng. Tổng lượng nước thải năm 2012, 2015, 2020, 2030 lần lượt là 195,52- 197,70- 216,36- 286,07 triệu

m<sup>3</sup>/năm. Tiêu vùng có lượng nước thải lớn nhất là tiêu vùng Sập Vật và phụ cận có tổng lượng chất thải theo các năm 2012, 2015, 2020, 2030 lần lượt là 60,562- 61,851- 67,529- 90,535 triệu m<sup>3</sup>/năm. Tiêu vùng có tổng lượng chất thải nhỏ nhất theo các năm 2012, 2015, 2020, 2030 lần lượt là 4,584- 4,486- 4,883- 6,147 triệu m<sup>3</sup>/năm.

Vấn đề 9: Sự hình thành các khu công nghiệp tập trung, phát triển các cơ sở ý tế làm tăng nguy cơ ô nhiễm nguồn nước đặc biệt tại khu vực Sơn La, Mường La, Mai Sơn, Mộc Châu.

Vấn đề 10 : Công tác khai thác nước dưới đất không bền vững xử lí tráp lắp một số giếng ở khu vực xung yếu phòng tránh nghiêm bẩn nguồn đất dưới đất chưa được quan tâm triệt để.

Vấn đề 11 : Xây dựng đới phòng hộ vệ sinh cho các công trình đang khai thác nước giếng khoang, nguồn lộ, khai thác khoáng sản chưa được chú trọng.

Vấn đề 12: Ý thức bảo vệ TNN, sự tham gia của cộng đồng trong bảo vệ TNN còn thiếu tích cực.

Vấn đề 13: Việc thiết lập hành lang bảo vệ nguồn nước với các hồ chưa thủy lợi thủy điện chưa được chú trọng.

Vấn đề 14: Chưa có kế hoạch lồng ghép vấn đề bảo vệ TNN trong các quy hoạch ngành, bảo vệ môi trường, công tác bảo vệ nguồn nước chưa được đề cập đầy đủ về tài liệu.

Vấn đề 15: Công tác cấp phép xả nước thải vào nguồn nước chưa đáp ứng được yêu cầu thực tế.

Vấn đề 16: Thông tin, dữ liệu TNN còn thiếu, phân tán, cộng đồng chưa thực sự được tiếp cận nguồn thông tin để bảo vệ TNN.

Vấn đề 17: Công tác điều tra, đánh giá tình hình suy thái, ô nhiễm cạn kiệt nguồn nước và lập các danh mục các nơi nguồn nước bị ô nhiễm, suy thoái cạn kiệt chưa đáp ứng được yêu cầu thực tế.

Vấn đề 18 : Vấn đề nghiên cứu xây dựng mô hình dự báo hạn hán nhằm khai thác nước hợp lý nước cho nông nghiệp tránh suy thoái cạn kiệt nguồn nước chưa được chú trọng.

Vấn đề 19: Việc giám sát và ca cảnh bảo nguy cơ ô nhiễm nguồn nước chưa được chú trọng, chưa đáp ứng nhu cầu thực tế.

Vấn đề 20: Việc cải tạo nâng cấp cơ sở hạ tầng các công trình, hệ thống khai thác sử dụng nước chưa được quan tâm kịp thời chưa có nguồn kinh phí hỗ trợ để sử dụng nước tiết kiệm, hiệu quả, tránh lãng phí, thất thoát nước.

*Bảng 3. 75: Bảng tổng hợp đánh giá các vấn đề liên quan đến quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước trên địa bàn tỉnh Sơn La*

TT	Nội dung vấn đề ưu tiên	Điểm đánh giá (điểm)
1	Vấn đề 1: Phân bố tài nguyên nước không đều theo không gian và thời gian xảy ra hiện tượng thiếu nước trong mùa khô	31,5
2	Vấn đề 2: Tình hình suy thái cạn kiệt nguồn nước ngày càng có xu hướng tăng đến năm 2020 định hướng 2030 tình trạng thiếu nước vẫn xảy ra vào trong mùa khô cụ thể vào tháng 2, tháng 3 xảy ra tại các tiêu vùng như: Nậm Pàn, Sập Vật, Suối Tắc, Suối Muội, Nậm Ty, Nậm Công. Tiêu vùng có lượng nước thiếu lớn nhất là tiêu vùng Sập Vật với lượng nước thiếu lần lượt theo các năm 2012, 2015, 2020, 2030 lần lượt là 7,75- 8- 8,8 -10,4 triệu m <sup>3</sup> /năm. Tiêu vùng có lượng nước thiếu nhỏ nhất là tiêu vùng Suối Muội với lượng nước thiếu lần lượt theo các năm 2012, 2015, 2020,	32

“Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030”

TT	Nội dung vấn đề ưu tiên	Điểm đánh giá (điểm)
	2030 lần lượt là 0,86- 0,88- 0,98- 1,15 triệu m <sup>3</sup> /năm.	
3	Vấn đề 3: Việc suy giảm diện tích rừng đầu nguồn dẫn đến tình trạng cạn kiệt tài nguyên nước.	24
4	Vấn đề 4: Phát triển thủy điện gây ảnh hưởng tới chế độ dòng chảy vùng hạ du đặc biệt đối với các thủy điện điều tiết ngày gây ra dòng chảy đứt đoạn phía hạ du.	23
5	Vấn đề 5: Tình hình cạn kiệt nguồn nước thiếu nước xảy ra đặc biệt vào vùng cao vào mùa khô.	31
6	Vấn đề 6: Nhu cầu sử dụng nước cho các ngành kinh tế phân bổ chưa đều tỉ lệ sử dụng nước cho nông nghiệp cao.	25
7	Vấn đề 7: Ô nhiễm nặng trong các khu dân cư khu đô thị, lượng chất thải rắn, nước thải ngày một tăng không được quản lý làm tăng nguy cơ ô nhiễm nguồn nước đặc biệt tại các tiêu vùng Nậm Pàn, Sập Vạt, Suối Tác.	40
8	Vấn đề 8: Tình hình ô nhiễm nguồn nước ngày càng gia tăng. Tổng lượng nước thải năm 2012, 2015, 2020, 2030 lần lượt là 195,52- 197,70- 216,36- 286,07 triệu m <sup>3</sup> /năm. Tiêu vùng có lượng nước thải lớn nhất là tiêu vùng Sập Vạt và phụ cận có tổng lượng chất thải theo các năm 2012, 2015, 2020, 2030 lần lượt là 60,562- 61,851- 67,529- 90,535 triệu m <sup>3</sup> /năm. Tiêu vùng có tổng lượng chất thải nhỏ nhất theo các năm 2012, 2015, 2020, 2030 lần lượt là 4,584- 4,486- 4,883- 6,147 triệu m <sup>3</sup> /năm.	38
9	Vấn đề 9: Sự hình thành các khu công nghiệp tập trung, phát triển các cơ sở y tế làm tăng nguy cơ ô nhiễm nguồn nước đặc biệt tại khu vực Sơn La, Mường La, Mai Sơn, Mộc Châu.	36
10	Vấn đề 10 : Công tác khai thác nước dưới đất không bền vững xử lí tráp lắp một số giếng ở khu vực xung yếu phòng tránh nhiễm bẩn nguồn đất dưới đất chưa được quan tâm triệt để.	33
11	Vấn đề 11 : Xây dựng đới phòng hộ vệ sinh cho các công trình đang khai thác nước giếng khoang, nguồn lô, khai thác khoáng sản chưa được chú trọng.	23
12	Vấn đề 12: Ý thức bảo vệ TNN, sự tham gia của cộng đồng trong bảo vệ TNN còn thiếu tích cực.	26
13	Vấn đề 13: Việc thiết lập hành lang bảo vệ nguồn nước với các hồ chứa thủy lợi thủy điện chưa được chú trọng.	24
14	Vấn đề 14: Chưa có kế hoạch lồng ghép vấn đề bảo vệ TNN trong các quy hoạch ngành, bảo vệ môi trường, công tác bảo vệ nguồn nước chưa được đề cập đầy đủ về tài liệu.	25
15	Vấn đề 15: Công tác cấp phép xả nước thải vào nguồn nước chưa đáp ứng được yêu cầu thực tế.	27
16	Vấn đề 16: Thông tin, dữ liệu TNN còn thiếu, phân tán, cộng đồng chưa thực sự được tiếp cận nguồn thông tin để bảo vệ TNN.	23
17	Vấn đề 17: Công tác điều tra, đánh giá tình hình suy thoái, ô nhiễm cạn kiệt nguồn nước và lập danh mục các nơi nguồn nước bị ô nhiễm, suy thoái cạn kiệt chưa đáp ứng được yêu cầu thực tế.	25
18	Vấn đề 18 : Vấn đề nghiên cứu xây dựng mô hình dự báo hạn hán nhằm khai thác hợp lý nước cho nông nghiệp tránh suy thoái cạn kiệt nguồn nước chưa được chú trọng.	22
19	Vấn đề 19: Việc giám sát và cảnh báo nguy cơ ô nhiễm nguồn nước chưa được chú trọng, chưa đáp ứng nhu cầu thực tế.	24
20	Vấn đề 20: Việc cải tạo nâng cấp cơ sở hạ tầng các công trình, hệ thống khai thác sử dụng nước chưa được quan tâm kịp thời chưa có nguồn kinh phí hỗ trợ để sử dụng nước tiết kiệm, hiệu quả, tránh lãng phí, thất thoát nước.	28

## CHƯƠNG IV

# QUY HOẠCH BẢO VỆ TÀI NGUYÊN NƯỚC TỈNH SƠN LA ĐẾN NĂM 2020 VÀ ĐỊNH HƯỚNG ĐẾN 2030

## 4.1. Xác định quan điểm, nguyên tắc quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước

### 4.1.1. Quan điểm quy hoạch

- Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La là định hướng, cơ sở cho quản lý, thẩm định, cấp phép, trình duyệt và triển khai thực hiện các quy hoạch chuyên ngành, các dự án hỗ trợ, đầu tư có liên quan đến việc bảo vệ, phát triển tài nguyên nước trên địa bàn tỉnh giai đoạn đến 2020 và định hướng đến năm 2030.

- Phải phù hợp với Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến 2030; Quy hoạch sử dụng đất đến năm 2020 và các quy hoạch chuyên ngành khác có liên quan như: Chương trình mục tiêu quốc gia ứng phó với biến đổi khí hậu, chương trình mục tiêu quốc gia về nước sạch và vệ sinh môi trường.

- Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La giai đoạn đến 2020, định hướng đến năm 2025 phải hướng đến phát triển bền vững, bảo vệ nguồn nước ổn định, bền vững lâu dài.

- Công tác bảo vệ nguồn nước phải tuân thủ các quy định của pháp luật về tài nguyên nước và pháp luật khác có liên quan.

### 4.1.2. Nguyên tắc quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước

- Bảo vệ và duy trì số lượng nguồn nước mặt, nước dưới đất, phòng chống suy thoái, cạn kiệt.

- Bảo vệ chất lượng nước của các nguồn nước mặt, nước dưới đất đáp ứng yêu cầu sử dụng của con người và các ngành kinh tế

- Bảo vệ tài nguyên nước phải gắn với khai thác, sử dụng hợp lý, hiệu quả tài nguyên nước, gắn với các hoạt động bảo vệ môi trường, bảo vệ rừng và bảo vệ các tài nguyên thiên nhiên khác có liên quan; hoạt động bảo vệ tài nguyên nước ở mỗi địa phương phải gắn với bảo vệ tài nguyên nước của địa phương liền kề và phù hợp với đặc điểm tự nhiên, trình độ phát triển kinh tế - xã hội của từng vùng trong từng giai đoạn.

## 4.2. Xác định tầm nhìn, mục tiêu tổng quát của quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước

### 4.2.1. Phân tích, đánh giá nhu cầu bảo vệ và phát triển bền vững tài nguyên nước

Trên địa bàn tỉnh Sơn La, nhiều nghiên cứu đã cho thấy nguồn nước ngầm tự nhiên tại Sơn La nhiễm  $\text{CaCO}_3$  như các tầng: q, t<sub>3</sub>, nhiễm sắt tại các tầng: q, t<sub>2-3</sub>, ô nhiễm các nguyên tố vi lượng (Zn) tại tầng t<sub>2</sub>, đặc biệt hầu hết các tầng chứa nước trên địa bàn tỉnh Sơn La đều có nồng độ coliform vượt quá tiêu chuẩn cho phép QCVN09:2008/BTNMT (47,3% các tầng bị ô nhiễm): k<sub>2</sub>, t<sub>2</sub>, t<sub>1</sub>, p<sub>1-2</sub>, o-s, ε-o, np-ε<sub>1</sub>,

Bên cạnh đó, hầu hết các sông, suối, hồ ở các khu vực gần nhà máy, nơi dân cư đông đúc, khu vực khai thác khoáng sản, cơ sở chế biến đều bị ô nhiễm như: Suối Nậm Pàn, Nậm La, suối Sập ... Phần lớn lượng nước thải sinh hoạt và công nghiệp đều chưa

được xử lý hoặc xử lý chưa đạt tiêu chuẩn đổ thẳng vào các ao hồ, sau đó chảy ra các con sông, suối lớn. Ngoài ra, nhiều bệnh viện cũng đang làm ô nhiễm nguồn nước.

Việc gia tăng tốc độ đô thị và phát triển kinh tế, dân số sẽ dẫn tới nhu cầu sử dụng nước ngày càng cao. Trong khi đó, cơ sở hạ tầng chưa thực sự đáp ứng được nhu cầu cấp nước sạch cũng như các thiết bị cũ kỹ đã khiến nguồn nước tại nhiều khu vực bị ô nhiễm và suy thoái nghiêm trọng.

Công tác quản lý, bảo vệ, khai thác, sử dụng tài nguyên nước và phòng, chống giảm nhẹ tác hại do nước gây ra trên địa bàn tỉnh Sơn La trong những năm gần đây đã đạt được những thành tựu quan trọng, góp phần phát triển kinh tế-xã hội của tỉnh. Tuy nhiên, việc này còn tồn tại nhiều bất cập với nhiều khó khăn thách thức như tác động của biến đổi khí hậu, việc khai thác sử dụng tài nguyên nước thiếu bền vững, chưa hợp lý và hiệu quả thấp; chất lượng nước đang bị suy giảm ngày càng nghiêm trọng, ý thức bảo vệ TNN trên địa bàn tỉnh chưa cao, ảnh hưởng tiêu cực đến chất lượng cuộc sống và việc khai thác, sử dụng, bảo vệ TNN có liên quan mật thiết đến các tài nguyên khác như khoáng sản, đất, rừng... rất dễ bị tổn thương nhưng chưa có phương thức quản lý thích hợp; thiếu thông tin, số liệu về tài nguyên nước; bộ máy tổ chức, năng lực quản lý tài nguyên nước chưa đáp ứng yêu cầu.

Mặt khác, trong bối cảnh biến đổi khí hậu gia tăng, Sơn La là một trong những vùng bị ảnh hưởng nặng nề, với thực trạng tài nguyên nước được phân bổ không đồng đều giữa các vùng, giữa các mùa trong năm, nên nguy cơ thiếu nước vào mùa khô, lũ lụt vào mùa mưa đang ngày càng hiện hữu trong nhiều tiểu vùng như: Nậm Pàn, Suối Tắc, Suối Muội, Sập Vạt, Nậm Ty, đặc biệt hiện nay trên địa bàn tỉnh, tiểu vùng Nậm Công đang xảy ra hiện tượng tranh chấp nước rất nghiêm trọng. Trong khi chất lượng nước mặt đang suy giảm, có nơi bị ô nhiễm nặng. Các sông, suối chảy qua thành phố, nhà máy, cụm công nghiệp đều bị ô nhiễm, vượt quá mức quy chuẩn cho phép. Đây là một trong những vấn đề quan trọng, cần phải giải quyết và khắc phục kịp thời trong giai đoạn hiện nay.

Bảo vệ và phát triển bền vững nguồn TNN đòi hỏi phải có sự tham gia của tất cả mọi người mọi tổ chức trong xã hội. Vì thế việc giáo dục nâng cao nhận thức của nhân dân về nguồn nước và phát triển bền vững là thực sự cần thiết với mục tiêu:

- Làm cho mọi người có những hiểu biết tổng hợp về yêu cầu giữ gìn môi trường nước, phát triển bền vững nguồn TNN và môi trường sống.

- Làm cho họ nhận thức được mối quan hệ tương hỗ giữa kinh tế - chính trị - xã hội và môi trường nước.

- Hiểu được vai trò của nước trong cuộc sống và phát triển là không thể thay thế được và sự suy thoái cạn kiệt nguồn nước sẽ là tai họa lớn cho con người.

- Tạo cho họ những thói quen tích cực, kỹ năng và nâng cao nhận thức tư giác bảo vệ và phát triển bền vững nguồn TNN.

- Việc giáo dục ý thức và nhận thức về môi trường và phát triển bền vững nguồn TNN phải được tiến hành cho tất cả các bậc học giáo dục trong cộng đồng tổ chức quần chúng xã hội cho công chức trong các cơ quan.

#### **4.2.2. Nhu cầu bảo đảm hiệu quả kinh tế - xã hội từ việc sử dụng nước và nhu cầu về quản lý tài nguyên nước**

Với định hướng và nhu cầu phát triển bền vững nguồn TNN trên địa bàn tỉnh Sơn La đồng thời đảm bảo tốc độ tăng trưởng bình quân thời kỳ đến năm 2015 là 1,5%/năm, giai đoạn 2016-2020 là 8,5%/năm, cần gắn các mục tiêu kinh tế - xã hội với chiến lược quản lý phát triển bền vững nguồn TNN trong đó đặc biệt lưu ý:

- Xóa đói giảm nghèo cần chú ý đến các khu vực nông thôn đồng bào dân tộc vùng sâu vùng xa khu vực dân nghèo thành thị.
- Đẩy mạnh công cuộc công nghiệp hóa – hiện đại hóa nông nghiệp và nông thôn.
- Phát triển nhanh cơ sở hạ tầng đẩy mạnh phát triển kinh tế du lịch và dịch vụ.
- Không ngừng nâng cao đời sống vật chất tinh thần cho người dân nâng cao phúc lợi xã hội.

Đồng thời chú ý đến các vấn đề cần ưu tiên như: Ô nhiễm nguồn nước; thiếu nước tại các tiểu vùng trong mùa khô; tình trạng lũ lụt, lũ quét, sạt lở đất trong mùa lũ; tình hình khai thác nguồn nước ngầm; tình hình quản lý nguồn tài nguyên nước.

#### **4.2.3. Tầm nhìn, mục tiêu tổng quát của quy hoạch bảo vệ TNN**

Theo quyết định số:81/2006/QĐ-TTg về việc phê duyệt Chiến lược quốc gia về TNN đến năm 2020 của Thủ tướng chính phủ có các mục chung như sau: “Bảo vệ, khai thác hiệu quả, phát triển bền vững TNN quốc gia trên cơ sở quản lý tổng hợp, thống nhất TNN nhằm đáp ứng nhu cầu nước cho dân sinh, phát triển kinh tế - xã hội, bảo đảm quốc phòng, an ninh và bảo vệ môi trường trong thời kỳ đẩy mạnh công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước; từng bước hình thành ngành kinh tế nước nhiều thành phần phù hợp với nền kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa; nâng cao hiệu quả hợp tác, bảo đảm hài hòa lợi ích giữa các nước có chung nguồn nước với Việt Nam.”

Mục tiêu tổng quát của quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La như sau:

- Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước nhằm đáp ứng mục tiêu khai thác sử dụng hiệu quả và bền vững nguồn nước, phục vụ đáp ứng các mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh Sơn La từ nay đến năm 2020, định hướng đến năm 2030; đồng thời xây dựng các giải pháp nhằm nâng cao năng lực và hiệu quả trong các hoạt động phòng, chống, giám thiều và khắc phục hậu quả tác hại do nước gây ra.

- Bảo vệ an toàn nguồn nước để đáp ứng các nhu cầu sử dụng lâu bền với các giải pháp có hiệu quả cao về mặt chi phí, giảm thiểu, phòng ngừa, ngăn chặn tình trạng cạn kiệt nguồn nước trên địa bàn tỉnh Sơn La.

- Từng bước cải thiện tình trạng ô nhiễm nguồn nước trên các sông trên địa bàn tỉnh Sơn La.

- Chấm dứt tình trạng thăm dò, khai thác, sử dụng tài nguyên nước và xả nước thải vào nguồn nước mà không được phép của cơ quan có thẩm quyền theo quy định của pháp luật.

- Bảo đảm dòng chảy tối thiểu duy trì hệ sinh thái thủy sinh theo quy hoạch được cấp có thẩm quyền phê duyệt.

#### **4.3. Xác định mục tiêu cụ thể và các chỉ tiêu của quy hoạch**

##### **4.3.1. Căn cứ quy hoạch bảo vệ TNN**

- Căn cứ các văn bản luật có liên quan đến bảo vệ TNN
- Các quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế- xã hội của tỉnh Sơn La, các quy hoạch ngành có liên quan.
  - Các tiêu chuẩn bảo vệ đối với các nguồn nước.
  - Khả năng khai thác sử dụng tổng hợp nguồn nước mặt và NDĐ, tiềm năng nguồn NDĐ và nhu cầu khai thác sử dụng NDĐ.
  - Căn cứ vào giới hạn chiều sâu mục nước khai thác cho phép tại một số khu vực.
  - Hiện trạng và định hướng phát triển các ngành có liên quan đến khai thác, sử dụng và xả nước thải vào nguồn nước, kiểm soát nước thải theo quy chuẩn nước thải cho phép.
  - Đảm bảo chất lượng nước theo các mục tiêu: Đảm bảo chất lượng nước mặt sông, suối, ao, hồ, ngòi... theo các mục đích sử dụng nước tương ứng với các quy chuẩn môi trường cho phép.
    - Theo Tiêu chuẩn bảo vệ đối với các loại nguồn nước:
      - + Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt QCVN 08:2008/BTNMT,
      - + Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước thải sinh hoạt QCVN 14:2008/BTNMT.
      - + Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước thải công nghiệp QCVN 40:2011/BTNMT.
      - + Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước ngầm QCVN 09:2008/BTNMT.
    - + Các quy định về cấp phép xả thải vào nguồn nước tại các địa phương trong vùng quy hoạch.
      - + Căn cứ vào nguồn nước, khả năng khai thác, sử dụng tổng hợp nguồn nước mặt và nước dưới đất, tiềm năng nguồn nước dưới đất và nhu cầu khai thác, sử dụng nước dưới đất.
      - + Tình hình thực tế về việc xả thải vào nguồn nước trong vùng.
      - + Tình hình thực thi các quy định của pháp luật trong công tác quản lý, bảo vệ có hiệu quả tài nguyên nước tỉnh Sơn La.

##### **4.3.2. Các mục tiêu cụ thể về đáp ứng các nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội; ngăn ngừa ô nhiễm, xử lý, khắc phục ô nhiễm và các mục tiêu về quản lý**

- Khôi phục các sông, các hồ chứa nước, tầng chứa nước, vùng bị ô nhiễm, suy thoái, cạn kiệt nghiêm trọng.

- Bảo vệ nguồn nước, giảm thiểu các nguồn ô nhiễm thải ra nguồn nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La: Các nguồn phát thải dạng điểm như nhà máy, khu công nghiệp, nước thải sinh hoạt, khai thác khoáng sản... xử lý đạt cột A trước khi thải vào môi trường nước mặt.

- Phòng ngừa, hạn chế và giảm thiểu tình trạng cạn kiệt, ô nhiễm tài nguyên NDĐ trên địa bàn tỉnh Sơn La.

- Bảo vệ tính toàn vẹn và sử dụng có hiệu quả các địa điểm lấy nước, các tầng chứa nước quan trọng, đảm bảo chất lượng nước phục vụ cho các mục đích sinh hoạt, tưới tiêu, chăn nuôi, công nghiệp...;

- Bảo đảm thực hiện đồng bộ, hiệu quả các biện pháp bảo vệ nguồn nước, cụ thể đối với từng vùng để hạn chế đến mức thấp nhất các nguy cơ suy giảm, ô nhiễm nguồn nước mặt, nước dưới đất, đáp ứng các mục tiêu chất lượng nước, đặc biệt cần thực hiện các quy định, biện pháp bảo vệ nguồn nước dưới đất trong các hoạt động khoan, thăm dò, khai thác, sử dụng nước dưới đất, khai thác khoáng sản, xử lý trám lấp các giếng khoan không sử dụng, xả nước thải vào nguồn nước do các hoạt động sản xuất. Chấm dứt tình trạng thăm dò, khai thác, sử dụng TNN và xả nước thải vào nguồn nước mà không được phép của cơ quan có thẩm quyền theo quy định của pháp luật;

- Bảo vệ chất lượng các tầng chứa nước trên địa bàn tỉnh trên cơ sở đánh giá hiện trạng ô nhiễm chất lượng nước và mức độ tổn thương của các tầng chứa nước trên địa bàn tỉnh.

- Bảo vệ trữ lượng NDĐ trên cơ sở xác định giới hạn chiều sâu mực nước, lưu lượng khai thác.

- Kiểm soát được tình hình ô nhiễm nguồn nước. Chấm dứt việc sử dụng các loại hóa chất độc hại trong sản xuất công nghiệp, nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản gây ô nhiễm nguồn nước và làm suy giảm đa dạng sinh học.

- Bảo đảm dòng chảy tối thiểu duy trì hệ sinh thái thuỷ sinh theo quy hoạch được cấp có thẩm quyền phê duyệt, trọng điểm là các sông có hồ chứa nước, đập dâng lớn, quan trọng;

- Xây dựng được hành lang bảo vệ nguồn nước cho các sông suối, hồ chứa và các nguồn nước quan trọng của tỉnh.

#### **4.3.3. Xác định các chỉ tiêu về nguồn nước, về hiệu quả kinh tế, lợi ích đối với môi trường và cộng đồng, nâng cao sức khỏe và đời sống cộng đồng; khả năng bảo vệ tài nguyên nước.**

##### **4.3.3.1. Chỉ tiêu quy hoạch bảo vệ TNN mặt**

Chất lượng nước mặt được đánh giá chủ yếu thông qua QCVN 08:2008/BTNMT ban hành làm định mức để đánh giá chất lượng nước mặt.

Để định hướng trong quy hoạch, dự án tổng hợp các mục tiêu chất lượng nước trên từng đoạn sông qua mỗi tiểu vùng quy hoạch như sau:

*Bảng 4. 1: Mục tiêu chất lượng nước trên các đoạn sông tỉnh Sơn La*

TT	Tiêu vùng (sông)	Mục đích sử dụng	Chất lượng nước mặt
1	Vùng Nậm Giôn và phụ cận (Nậm Giôn) - Các xã: Chiềng Khay, Pá Ma - Pha Khinh, Chiềng Ôn, Cà Nàng, Mường Chiên, Mường Giôn - Huyện Quỳnh Nhai. - Xã Nậm Giôn - Huyện Mường La.	Sinh hoạt Nông nghiệp Công nghiệp Thủy điện Khoáng sản Môi trường	- Bảo đảm chất lượng nước theo tiêu chuẩn nước tưới tại các nhánh suối của sông Đà (loại B1). - Kiểm soát nước thải theo quy chuẩn nước thải cho phép trước khi đổ vào các suối nhánh của sông Đà: Nậm Giôn, Nậm Cộng, Nậm Chiên, Nậm Cơ, Nậm Phát, Huổi Tra, Cà Nàng..... - Bảo đảm chất lượng nước cho hệ sinh thái thủy sinh trên sông Đà và hồ Sơn La, đảm bảo chất lượng nước hồ Sơn La (loại A2). - Bảo đảm chất lượng nước cấp cho các xã Chiềng Khay, Pá Ma - Pha Khinh, Chiềng Ôn, Cà Nàng, Mường Chiên, Mường Giôn (Huyện Quỳnh Nhai), xã Nậm Giôn (Huyện Mường La) đạt loại A2.
2	Vùng Nậm Pàn và phụ cận (Nậm Pàn) - Các xã Tụ Bú, Mường Bú - Huyện Mường La; - Các xã Chiềng Ôn, Yên Sơn, Phiêng Khoài - Huyện Yên Châu; - Các xã, Thị trấn: Hát Lót, Xã Chiềng Sung, Mường Bằng, Chiềng Chǎn, Chiềng Ban, Chiềng Mung, Mường Bon, Chiềng Mai, Hát Lót, Cò Nòi, Chiềng Đông, Chiềng Kheo, Chiềng Ve, Chiềng Lương, Tà Hộc - Huyện Mai Sơn.	Sinh hoạt Nông nghiệp Công nghiệp Thủy điện Khoáng sản Môi trường	- Bảo đảm chất lượng nước theo tiêu chuẩn nước tưới tại các nhánh suối của sông Đà (loại B1). - Kiểm soát nước thải theo quy chuẩn nước thải cho phép trước khi đổ vào các suối nhánh của sông Đà: Nậm Pàn, Huổi Sản, Bó Họ, Quảng Vo, Nậm Khiêng, phụ lưu số 2, suối Hộc, Nậm Chan..... - Bảo đảm chất lượng nước cho hệ sinh thái thủy sinh trên sông Đà và hồ Sơn La, đảm bảo chất lượng nước hồ Sơn La (loại A2). - Bảo đảm chất lượng nước cấp cho thị trấn Hát Lót, các xã thuộc tiêu vùng của huyện Mường La, Yên Châu, Mai Sơn. - Kiểm soát nước thải theo quy chuẩn nước thải cho phép.
3	Vùng Nậm La và phụ cận (Nậm La)-Nậm Lê Các xã, phường Chiềng Lê, Tô Hiệu, Quyết Thắng, Quyết Tâm, Chiềng Cọ, Chiềng Đen, Chiềng Xóm, Chiềng An, Chiềng Cơi, Chiềng Ngần, Hua La, Chiềng Sinh - Thành phố Sơn La; - Xã Bản Lầm - huyện Thuận Châu; - Các xã Mường Tranh, Chiềng Chung - huyện Mai Sơn.	Sinh hoạt Công nghiệp Nông nghiệp Thủy điện Khoáng sản Môi trường	- Bảo đảm chất lượng nước theo tiêu chuẩn nước tưới tại các nhánh suối của sông Đà (loại A2). - Kiểm soát nước thải theo quy chuẩn nước thải cho phép trước khi đổ vào các sông, suối: sông Mã, Nậm La, Ta Lúc, Huổi Sui, A Lăng, Nậm Sút. - Bảo đảm chất lượng nước cho hệ sinh thái thủy sinh trên sông Mã (loại A2). - Bảo đảm chất lượng nước cấp cho thành phố Sơn La, xã Mường Tranh, Chiềng Chung (Mai Sơn), xã Bản Lầm (Thuận Châu) đạt loại A2. - Kiểm soát nước thải theo quy chuẩn nước thải cho phép.
4	Vùng Sập Vạt và phụ cận (Sập Vạt) Các xã, thị trấn: Chiềng Yên, Suối Bàng, Mường Tè, Lóng Sập, Chiềng Hặc, Tà Lại, Mường Men, Phiêng Luông, Quy Hướng, Mường Sang, Song Khúa, Hua Păng, Lóng Luông, Quang Minh, Chiềng Sơn, Xuân Nha, Tô Múa, Chò Lồng, TT Mộc Châu - Huyện Mộc Châu; - Các xã, thị trấn: Tú Nang, Chiềng Tương, Lóng Phiêng, Chiềng Hặc, Mường Lұm, Chiềng Đông, Chiềng Sàng, Chiềng Păn, Viêng Lán, Chiềng Khoi, Sập Vạt - Huyện Yên Châu; - Xã Chiềng Sại, Tả Khoa, Phiêng Côn, Hua Nhản, Mường Khoa - Huyện Bắc Yên.	Sinh hoạt Công nghiệp Nông nghiệp Khoáng sản Thủy điện Môi trường	- Đảm bảo chất lượng nước cho sinh hoạt tại các xã, thị trấn thuộc tiêu vùng của huyện Mộc Châu, Yên Châu, Bắc Yên, đảm bảo nước cho hệ sinh thái thủy sinh và đảm bảo cấp nước sạch cho vùng hạ du tại sông, suối: sông Đà, suối Vạt, suối Cảng, Tà Lại, Sơn Vin, suối Lòi, suối Vàng, Tam Ba....(A2). - Bảo đảm chất lượng nước theo tiêu chuẩn nước tưới tại các sông, suối: Sông Đà, suối Vạt, suối En, suối Giăng, Huổi Thương, suối Triện, suối Đon...(loại B1). - Kiểm soát nước thải theo quy chuẩn nước thải cho phép.
5	Vùng suối Tắc và phụ cận (Suối Tắc) Các xã, thị trấn: Tường Phù, Mường Bang, Huy Tân, Thị trấn Phù Yên, Bắc Phong, Mường Lang, Tường Hạ, Mường Thái, Huy	Sinh hoạt Công nghiệp Nông nghiệp Khoáng sản	- Đảm bảo chất lượng nước cho sinh hoạt tại các xã thuộc tiêu vùng của huyện Phù Yên (loại A2). - Bảo đảm chất lượng nước theo tiêu chuẩn nước tưới tại các sông, suối (loại B1)

“Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030”

TT	Tiêu vùng (sông)	Mục đích sử dụng	Chất lượng nước mặt
	Hà, Huy Thượng, Tường Phong, Huy Tường, Nam Phong, Mường Coi, Mường Do, Gia Phù, Quang Huy, Tân Lang, Kim Bon, Tân Phong, Huy Bắc, Tường Tiến, Tường Thượng - Huyện Phù Yên.	Thủy điện Môi trường	- Kiểm soát nước thải theo quy chuẩn nước thải cho phép. - Bảo đảm chất lượng nước cho hệ sinh thái thủy sinh (loại A2).
6	Vùng suối Sập và phụ cận (Suối Sập) - Các xã, thị trấn: Song Pe, Làng Chέu, Hồng Ngài, Tà Xùa, Chim V谩n, Háng Đóng, Hang Chú, Phiêng Ban, Xím V谩ng và Thị trấn Bắc Yên - Huyện Bắc Yên; - Các xã: Sập Xa, Suối Tọ, Đá Đô, xã Suối Bau - Huyện Phù Yên.	Sinh hoạt Nông nghiệp Công nghiệp Khoáng sản Thủy điện Môi trường	- Đảm bảo chất lượng nước cho sinh hoạt tại các xã thuộc tiêu vùng của huyện Bắc Yên (loại A2) - Bảo đảm chất lượng nước theo tiêu chuẩn nước tưới tại các nhánh sông, suối: Sông Đà, suối Sập, suối Triệu, suối Tόc, Nậm Chan, suối V谩n, suối Chim... (loại B1). - Kiểm soát nước thải theo quy chuẩn nước thải cho phép.
7	Vùng Nậm Mu và phụ cận (Nậm Mu) Các xã, thị trấn: Chièng Lao, Chièng Muôn, Pi Toong, Chièng Ân, Hua Trai, Ít Ông, Ngọc Chiến, Mường Trai, Chièng Hoa, Nậm Pám, Mường Chùm, Chièng San, Chièng Công - Huyện Mường La.	Sinh hoạt Công nghiệp Nông nghiệp Thủy điện Môi trường	- Đảm bảo chất lượng nước cho sinh hoạt tại các xã thuộc tiêu vùng của huyện Mường La (loại A2) - Đảm bảo chất lượng nước cho hệ sinh thái thủy sinh trên các sông, suối: Sông Đà, suối Trai, Nậm Mu, Nậm Pia, Nậm Toong, Nậm Sàn... (loại A2). - Bảo đảm chất lượng nước theo tiêu chuẩn nước tưới tại các nhánh suối nhỏ đổ vào sông Đà, suối Nậm Mu, Nậm Pám.. (loại B1). - Kiểm soát nước thải theo quy chuẩn nước thải cho phép.
8	Vùng suối Muội và phụ cận (Suối Muội) - Các xã, thị trấn: Thóm Mòn, Phòng Lǎng, Bon Phặng, Nong Lay, Thị trấn Thuận Châu, Chièng La, Púng Tra, Chièng Ly, Muội Nọi, Bó Mười, Phòng Lái, Chièng Ngàm, Chièng Pác, Chièng Bōm, Chièng Pha, Tòng Cọ, Liệp Tè, Tong Lạnh, Mường Khiêng - Huyện Thuận Châu; - Các xã, thị trấn: Nậm Ét, Chièng Bằng, Chièng Khoang, Mường Giàng, Mường Sai - Huyện Quỳnh Nhai.	Sinh hoạt Công nghiệp Nông nghiệp Khoáng sản Thủy điện Môi trường	- Đảm bảo chất lượng nước cho sinh hoạt tại các xã thuộc tiêu vùng của huyện Thuận Châu, Quỳnh Nhai (loại A2) - Đảm bảo chất lượng nước cho hệ sinh thái thủy sinh trên các sông, suối: Sông Đà, suối Muội, Nậm Ty, Nậm Búa, suối Muội, Nậm Khiêng... (loại A2). - Bảo đảm chất lượng nước theo tiêu chuẩn nước tưới tại các nhánh sông, suối (loại B1). - Kiểm soát nước thải theo quy chuẩn nước thải cho phép.
9	Vùng Nậm Ty và phụ cận (Nậm Ty) - Các xã, thị trấn: Pá Lồng, É Tòng, Nậm Lầu, Mường É, Co Tòng, Long Hẹ, Co Mạ, Phòng Lập, Mường Bám thuộc Huyện Thuận Châu; - Các xã: Pú Bầu, Nậm Ty, Mường Lầm, Bó Sinh, Chièng Phung - Huyện Sông Mã; - Các xã: Chièng Nơi, Phiêng Cầm - Huyện Mai Sơn.	Sinh hoạt Công Nghiệp Nông nghiệp Khoáng sản Thủy điện Môi trường	- Đảm bảo chất lượng nước cho sinh hoạt tại các xã thuộc tiêu vùng của huyện Thuận Châu, Mai Sơn (loại A2) - Đảm bảo chất lượng nước cho hệ sinh thái thủy sinh trên các sông, suối: Sông Mã, Nậm Ty, Hua Nà, Nậm E, Nậm Pin, Huổi Tre, Hua Lương... (loại A2). - Bảo đảm chất lượng nước theo tiêu chuẩn nước tưới tại các nhánh sông, suối (loại B1). - Kiểm soát nước thải theo quy chuẩn nước thải cho phép.
10	Vùng Nậm Sọi và phụ cận (Nậm Sọi) - Các xã, thị trấn: Mường Hung, Chièng Khong, Chièng Cang, Mường Cai thuộc Huyện Sông Mã; - Xã Mường Lạn thuộc huyện Sopp Cop.	Sinh hoạt Nông nghiệp Công nghiệp Thủy điện Môi trường	- Đảm bảo chất lượng nước theo tiêu chuẩn nước sinh hoạt tại nhánh sông, suối: Sông Mã, Nậm Sọi, Chièng Xóm, Nậm Cát, Nậm Lạn, Huổi Men, Huổi Tre (loại A2). - Bảo đảm chất lượng nước theo tiêu chuẩn nước tưới tại các nhánh suối nhỏ còn lại (loại B1) - Kiểm soát nước thải theo quy chuẩn nước thải cho phép.
11	Vùng Nậm Lê và phụ cận (Nậm Lê) - Các xã: Mường Sai, Chièng Khuong - Huyện Sông Mã - Các xã: Nà Ôt, Phiêng Pán - Huyện Mai Sơn.	Sinh hoạt Nông nghiệp Công nghiệp Môi trường	- Đảm bảo chất lượng nước theo tiêu chuẩn nước sinh hoạt tại nhánh sông, suối: Sông Mã, Nậm Sút, Huổi Sui, Nậm Lê, Suối A Lǎng, suối Ta Lúc (loại A2). - Bảo đảm chất lượng nước theo tiêu chuẩn nước tưới tại các nhánh suối (loại B1) - Kiểm soát nước thải theo quy chuẩn nước thải cho phép.
12	Vùng Nậm Công và phụ cận (Nậm Công) - Các xã, thị trấn: Chièng Sơ, Huổi Một,	Sinh hoạt Nông nghiệp	Đảm bảo chất lượng nước theo tiêu chuẩn nước sinh hoạt tại nhánh sông, suối: Sông Mã, Nậm Nǎm, Nậm

TT	Tiêu vùng (sông)	Mục đích sử dụng	Chất lượng nước mặt
	Nậm Mǎn, Chiềng En, Nà Nghịu, Đứa Mòn, Yên Hung, Thị trấn Sông Mã - Huyện Sông Mã; - Các xã, thị trấn: Púng Bánh, Sóp Cộp, Mường Vả, Mường Lèo, Dòm Cang, Nậm Lạnh, Sam Kha - Huyện Sóp Cộp.	Công nghiệp Thủy điện Khoáng sản Môi trường	Táu, Nậm Mù, Huối Mạt, Nậm Pù..... (loại A2). - Bảo đảm chất lượng nước theo tiêu chuẩn nước tưới tại các nhánh suối (loại B1) - Kiểm soát nước thải theo quy chuẩn nước thải cho phép.

Ghi chú: Các tiêu chuẩn A2, B1 được lấy theo QCVN 08:2008/ BTNMT.

Tiêu chuẩn nước cho tưới tiêu được lấy theo QCVN 39:2011/BTNMT

Kiểm soát và hoàn thành việc cấp phép cho 100% các hoạt động phải có giấy phép liên quan đến TNN tại các huyện. Cần có các biện pháp kiểm soát nạn chặt phá rừng, trồng rừng đầu nguồn khu vực huyện Quỳnh Nhai, Thuận Châu, Sông Mã, Sóp Cộp.

#### 4.3.3.2. Chỉ tiêu quy hoạch bảo vệ tài nguyên NDĐ

Trên địa bàn tỉnh Sơn La, nước dưới đất được sử dụng chính cho các mục đích cấp nước sinh hoạt, nông nghiệp, công nghiệp.

Chất lượng NDĐ được đánh giá chủ yếu thông qua QCVN 09:2008/BTNMT ban hành làm căn cứ xác định giới hạn của các thông số chất lượng nước dưới đất.

Để định hướng trong quy hoạch, dự án tổng hợp các mục tiêu chất lượng nước dưới đất trong mỗi tiêu vùng quy hoạch như sau:

Bảng 4. 2: Mục tiêu chất lượng nước dưới đất tại các tiêu vùng quy hoạch trên địa bàn tỉnh Sơn La

STT	Tiêu vùng	Tầng chứa nước	Mục đích sử dụng	Mục tiêu chất lượng nước
1	Vùng Nậm Giôn và phụ cận (Nậm Giôn)	(k <sub>2</sub> ),(t <sub>3</sub> <sup>2</sup> ),,(t <sub>3</sub> <sup>1</sup> ),(t <sub>2-3</sub> ) (t <sub>2</sub> <sup>2</sup> ),(t <sub>1</sub> <sup>2</sup> ), (t <sub>1</sub> <sup>1</sup> )	Sinh hoạt Nông nghiệp Công nghiệp	Bảo đảm chất lượng nước phục vụ cho mục đích sinh hoạt và phát triển công nghiệp,nông nghiệp tại các xã Chiềng Khay, Pá Ma - Pha Khinh, Chiềng Ôn, Cà Nàng, Mường Chiêng, Mường Giôn (Huyện Quỳnh Nhai), xã Nậm Giôn (Huyện Mường La).
2	Vùng Nậm Pàn và phụ cận (Nậm Pàn)	(e),(k <sub>2</sub> ),(t <sub>2-3</sub> ),(t <sub>1</sub> <sup>2</sup> ) (t <sub>1</sub> <sup>1</sup> ),(p <sub>3</sub> <sup>2</sup> ),(p <sub>3</sub> <sup>1</sup> ), (p <sub>1-2</sub> ),(c-p),(d) (d <sub>1</sub> )	Sinh hoạt Nông nghiệp Công nghiệp	Bảo đảm chất lượng nước phục vụ cho mục đích sinh hoạt và phát triển công nghiệp, nông nghiệp tại thị trấn Hát Lót, Xã Chiềng Sung, Mường Bằng, Chiềng Chanh, Chiềng Ban, Chiềng Mung, Mường Bon, Chiềng Mai, Hát Lót, Cò Nòi, Chiềng Đông, Chiềng Kheo, Chiềng Ve, Chiềng Lương, Tà Hộc
3	Vùng Nậm La và phụ cận (Nậm La)-Nậm Lê	(c-p),(p <sub>3</sub> <sup>2</sup> ) (t <sub>2</sub> <sup>2</sup> ),(p <sub>3</sub> <sup>1</sup> ) (d),(ε-o),(np-ε <sub>1</sub> )	Sinh hoạt Công nghiệp Nông nghiệp	Bảo đảm chất lượng nước phục vụ cho mục đích sinh hoạt và phát triển công nghiệp, nông nghiệp tại thành phố Sơn La, Xã Bản Lảm - huyện Thuận Châu, các xã Mường Tranh, Chiềng Chung - huyện Mai Sơn.
4	Vùng Sập Vật và phụ cận (Sập Vật)	(n),(k <sub>2</sub> ), (t <sub>3</sub> <sup>2</sup> ), (t <sub>3</sub> <sup>1</sup> ) (p <sub>3</sub> <sup>2</sup> ), (t <sub>2</sub> <sup>2</sup> ), (t <sub>1</sub> <sup>2</sup> ), (t <sub>1</sub> <sup>1</sup> ) (p <sub>3</sub> <sup>1</sup> ), (c-p), (d) ,(d <sub>1</sub> ),(o <sub>3-s</sub> ),(ε-o) (np-ε <sub>1</sub> )	Sinh hoạt Công nghiệp Nông nghiệp Khoáng sản	-Bảo đảm chất lượng nước phục vụ cho mục đích sinh hoạt và phát triển công nghiệp, nông nghiệp tại TT Mộc Châu , Tú Nang, Chiềng Tương, Lóng Phiêng, Chiềng Hắc, Mường Lurm, Chiềng Đông, Chiềng Sàng, Chiềng Pán, Viêng Lán, Chiềng Khoi, Sập Vật - Huyện Yên Châu, xã Chiềng Sại,Tạ Khoa, Phiêng Côn, Hua Nhàn, Mường Khoa. -Bảo đảm chất lượng nước cho hoạt động khai thác khoáng sản tại một số mỏ quặng.
5	Vùng suối Tác và phụ cận (Suối Tác)	(j-k), (t <sub>3</sub> <sup>2</sup> ), (t <sub>2</sub> <sup>2</sup> ),(t <sub>2</sub> <sup>1</sup> ). (t <sub>1</sub> <sup>2</sup> ),(t <sub>1</sub> <sup>1</sup> ),(p <sub>1-2</sub> ), (c-p),(d), (d <sub>1</sub> ).	Sinh hoạt Công nghiệp Nông nghiệp	Bảo đảm chất lượng nước phục vụ cho mục đích sinh hoạt và phát triển công nghiệp, nông nghiệp tại huyện Phù Yên
6	Vùng suối Sập	(j-k),(t <sub>2-3</sub> ), (t <sub>1</sub> <sup>1</sup> ),	Sinh hoạt	Bảo đảm chất lượng nước phục vụ cho mục đích sinh

STT	Tiểu vùng	Tầng chứa nước	Mục đích sử dụng	Mục tiêu chất lượng nước
	và phụ cận (Suối Sập)	(c-p), (d)	Nông nghiệp Công nghiệp	hoạt và phát triển công nghiệp, nông nghiệp tại huyện Bắc Yên, Phù Yên
7	Vùng Nậm Mu và phụ cận (Nậm Mu)	(k <sub>2</sub> ),(j-k) (t <sub>3</sub> <sup>1</sup> ),(t <sub>2</sub> -3) (t <sub>2</sub> <sup>2</sup> ),(t <sub>1</sub> <sup>1</sup> )	Sinh hoạt Công nghiệp Nông nghiệp	Bảo đảm chất lượng nước phục vụ cho mục đích sinh hoạt và phát triển công nghiệp, nông nghiệp tại các xã thị trấn thuộc huyện Mường La
8	Vùng suối Muội và phụ cận (Suối Muội)	(e),(t <sub>3</sub> <sup>1</sup> ),(t <sub>2</sub> -3),(t <sub>2</sub> <sup>2</sup> ). (t <sub>1</sub> <sup>2</sup> ),(t <sub>1</sub> <sup>1</sup> ),(p <sub>3</sub> <sup>2</sup> ),(p <sub>3</sub> <sup>1</sup> ). (c-p), (d), (d <sub>1</sub> ), (o <sub>3</sub> -s), (ε-o), (np-ε1).	Sinh hoạt Công nghiệp Nông nghiệp	Bảo đảm chất lượng nước phục vụ cho mục đích sinh hoạt và phát triển công nghiệp, nông nghiệp tại các xã thị trấn thuộc huyện Thuận Châu, Mường La
9	Vùng Nậm Ty và phụ cận (Nậm Ty)	(p <sub>3</sub> <sup>1</sup> ),(d), (d <sub>1</sub> ),(o <sub>3</sub> -s) (ε-o), (np-ε1)	Sinh hoạt Công nghiệp Nông nghiệp	Bảo đảm chất lượng nước phục vụ cho mục đích sinh hoạt và phát triển công nghiệp, nông nghiệp tại các xã thị trấn thuộc huyện Thuận Châu, sông Mã, Mai Sơn
10	Vùng Nậm Sọi và phụ cận (Nậm Sọi)	(t <sub>3</sub> <sup>2</sup> ), (t <sub>2</sub> <sup>1</sup> ), (d <sub>1</sub> ),(s-d <sub>1</sub> ). (np-ε1).	Sinh hoạt Công nghiệp Nông nghiệp	Bảo đảm chất lượng nước phục vụ cho mục đích sinh hoạt và phát triển công nghiệp, nông nghiệp tại các xã thị trấn thuộc huyện Sông Mã, Sôp Cộp
11	Vùng Nậm Lê và phụ cận (Nậm Lê).	(d <sub>1</sub> ), (ε-o), (np-ε1).	Sinh hoạt Công nghiệp Nông nghiệp	Bảo đảm chất lượng nước phục vụ cho mục đích sinh hoạt và phát triển công nghiệp, nông nghiệp tại các xã thị trấn thuộc huyện Sông Mã, Mai Sơn
12	Vùng Nậm Công và phụ cận (Nậm Công)	(t <sub>3</sub> <sup>2</sup> ), (t <sub>2</sub> <sup>1</sup> ), (d <sub>1</sub> ), (s-d <sub>1</sub> ). (np-ε1), (t <sub>3</sub> <sup>2</sup> )	Sinh hoạt Công nghiệp Nông nghiệp	Bảo đảm chất lượng nước phục vụ cho mục đích sinh hoạt và phát triển công nghiệp, nông nghiệp tại các xã thị trấn thuộc huyện Sông Mã, Sôp Cộp

#### 4.4. Các yêu cầu trong quy hoạch bảo vệ TNN

- a) Bảo vệ tài nguyên nước đối với các hoạt động khai thác, sử dụng nước và các hệ sinh thái thủy sinh;
- b) Bảo vệ các khu vực bị ô nhiễm, suy thoái, cạn kiệt; đánh giá diễn biến chất lượng nước, phân vùng chất lượng nước;
- c) Xác định được 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;
- d) Xác định được hệ thống giám sát chất lượng nước, giám sát xả nước thải vào nguồn nước;

#### 4.5. Bảo vệ TNN đối với các hoạt động khai thác, sử dụng nước và các hệ sinh thái thủy sinh

##### 4.5.1. Phương án quy hoạch bảo vệ TNN đối với các hoạt động khai thác, sử dụng nước và các hệ sinh thái thủy sinh

###### 4.5.1.1. Tài nguyên nước mặt

Cần phải tập trung vào “Bảo vệ các nhân tố ảnh hưởng đến khả năng tái tạo của nước, điều chỉnh lại các sử dụng không hợp lý ảnh hưởng đến suy thoái số lượng nước cũng như tạo nguồn nước trữ trong các thủy vực nước mặt”, trong đó:

+ Bảo vệ và duy trì lượng trữ nước trên các sông suối nhỏ (nước trong các hồ chứa nhỏ, dòng chảy các sông suối nhỏ trong thời gian mùa cạn): Cần tập trung vào các sông suối nhỏ thượng nguồn sông Đà, sông Mã, các vùng thiều nước như: Nậm Pàn, Sập Vặt, Suối Tắc, Suối Muội, Nậm Ty, Nậm Công.

+ Bảo vệ và duy trì ổn định số lượng nước của thủy vực sông, đặc biệt lượng nước trên dòng chính và các sông nhánh chính trong thời gian mùa cạn, tập trung cho đoạn suối Sập Vạt, suối Tác, suối Nậm Giôn, suối Muội đang bị suy giảm mạnh.

+ Bảo vệ và phát triển hợp lý lượng trữ nước của các hồ chứa nước trên địa bàn tỉnh đáp ứng yêu cầu nước sử dụng của các ngành và nước cho môi trường, điều hòa dòng chảy.

#### 4.5.1.2. Tài nguyên nước dưới đất

Quyết định 15/2008/QĐ-BTNMT về Bảo vệ tài nguyên NDD đã xác định:

Vùng cấm xây dựng mới công trình khai thác NDD, tăng lưu lượng của các công trình khai thác NDD hiện có (gọi tắt là vùng cấm khai thác) là vùng thuộc một trong các trường hợp sau:

- Vùng có mực NDD bị hạ thấp vượt quá giới hạn cho phép;
- Vùng có tổng lượng NDD được khai thác vượt quá trữ lượng có thể khai thác;

Trên cơ sở kết quả tính toán tại mục 3.4.3.1 chúng tôi tính toán xác định trị số hạ thấp tại từng vị trí từ đó xác định mực nước lớn nhất có thể khai thác đối với từng vùng cụ thể. Trị số hạ thấp mực nước cho phép được xác định theo công thức sau:

- Đối với nước không áp:  $Scp = (0,4 \div 0,5)h$
- Đối với nước có áp:  $Scp = H - (0,3 \div 0,5)M$

Trong đó:

$Scp$ : Trị số hạ thấp mực nước cho phép, m;

$h$  : Bề dày của lớp chứa nước không áp, m;

$M$  : Bề dày của lớp chứa có áp, m;

$H$  : Áp lực tính từ đáy cách nước, m;

Khi đó chiều sâu lớn nhất có thể khai thác được xác định đến mực nước động lớn nhất tương ứng với trị số hạ thấp mực cho phép.

Mực nước động lớn nhất khi đó được xác định theo công thức sau:

$$Hđ = Ht + Scp$$

Trong đó:

$Ht$ : Mực nước tĩnh, m;

Đối với bảo vệ tài nguyên nước dưới đất cần xác định khu vực bảo vệ nghiêm ngặt và khu vực cần bảo vệ.

Khu vực bảo vệ nghiêm ngặt là vùng bô cập NDD, khi bị ô nhiễm xâm nhập có thể gây ra ô nhiễm một khu vực rộng lớn, không chỉ đối với một tiểu vùng và còn ảnh hưởng đến các tiểu vùng khác. Trong vùng bảo vệ nghiêm ngặt tuyệt đối cần nghiêm cấm: Việc khai thác nước dưới tầng sâu, quy hoạch nghĩa địa, quy hoạch chôn lấp rác

thải, xây dựng các nhà máy và kho bãi hóa chất, khai thác khoáng sản và khoan cấp nước, phun thuốc trừ sâu và xả thải chưa qua xử lý.

Khu vực cần bảo vệ là khu vực thuộc miền bắc gồm lưu vực hồ tự nhiên đang có và dự kiến. Đối tượng cần bảo vệ là đất đai và rừng đầu nguồn. Ưu tiên phủ xanh đất trống, đồi trọc. Cấm khai thác rừng và các hoạt động: Khai thác mỏ, khoan nước ngầm quy mô cấp nước tập trung. Chỉ giải quyết cấp nước hộ gia đình dưới hình thức giếng đào và giếng khoan đường kính nhỏ.

#### **4.5.2. Kết quả xác định yêu cầu bảo vệ TNN đối với các hoạt động khai thác, sử dụng nước và các hệ sinh thái thủy sinh**

##### **4.5.2.1. Tài nguyên nước mặt**

Để bảo vệ tài nguyên nước mặt đối với các hoạt động khai thác, sử dụng nước và các hệ sinh thái thủy sinh thì các dòng chảy phải được đảm bảo sông được duy trì với lưu lượng dòng chảy tối thiểu.

Theo Luật tài nguyên nước năm 2012: Dòng chảy tối thiểu là dòng chảy ở mức thấp nhất cần thiết để duy trì dòng sông hoặc đoạn sông nhằm bảo đảm sự phát triển bình thường của hệ sinh thái thủy sinh và bảo đảm mức tối thiểu cho hoạt động khai thác, sử dụng nguồn nước của các đối tượng sử dụng nước.

##### **1. Cơ sở lựa chọn sông, vị trí xác định dòng chảy tối thiểu:**

- Lựa chọn sông, suối: Theo thông tư 15/2009/TT-BTNMT, Điểm c, Mục 6.5.1. của bước 6 quy định: Đối với quy hoạch phân bổ tài nguyên nước mặt, việc xác định dòng chảy tối thiểu được thực hiện “...trên các sông, suối chính và các đoạn sông đang hoặc sẽ có sự xung đột, cạnh tranh về sử dụng tài nguyên nước hoặc không đảm bảo nguồn nước tối thiểu cho môi trường”. Trên cơ sở đó, đánh giá các vấn đề liên quan đến nguồn nước mặt trên phạm vi vùng quy hoạch, tiến hành xác định dòng chảy tối thiểu đối với 62 sông, suối.

- Lựa chọn vị trí: Việc lựa chọn vị trí điểm kiểm soát phụ thuộc vào đặc điểm khai thác, sử dụng nước của từng lưu vực cũng như đặc điểm địa hình, dòng chảy của lưu vực, tuy nhiên nếu có thể lựa chọn vị trí trùng với các trạm thủy văn thì sẽ có thuận lợi rất lớn trong công tác giám sát do tại các trạm thủy văn có số liệu tính toán của phương pháp lựa chọn

Một số các tiêu chí để phục vụ công tác lựa chọn điểm kiểm soát dòng chảy tối thiểu đảm bảo khai thác, sử dụng như sau:

+ Điểm kiểm soát tại vị trí có thể đại diện cho việc khai thác, sử dụng nước của các hộ sử dụng nước lớn, quan trọng.

+ Các điểm kiểm soát bố trí ở hạ lưu các công trình điều tiết, các công trình chuyển nước, các công trình có nhiệm vụ đảm bảo duy trì dòng chảy hạ du đã được phê duyệt.

+ Ưu tiên lựa chọn các điểm kiểm soát dòng chảy tối thiểu tại các trạm thủy văn.

+ Điểm kiểm soát dòng chảy được lựa chọn tại các vị trí có ý nghĩa thực tiễn cho công tác quản lý tài nguyên nước và giám sát việc khai thác, sử dụng nước trên sông.

## 2. Phương pháp xác định dòng chảy tối thiểu

Như đã nêu trên dòng chảy tối thiểu là dòng chảy ở mức thấp nhất cần thiết để duy trì dòng sông hoặc đoạn sông, bảo đảm sự phát triển bình thường của hệ sinh thái thủy sinh và bảo đảm mức tối thiểu cho hoạt động khai thác, sử dụng tài nguyên nước của các đối tượng sử dụng nước theo thứ tự ưu tiên đã được xác định trong quy hoạch lưu vực sông. Khi đó, dòng chảy tối thiểu bao gồm nhu cầu dùng nước hạ lưu điểm kiểm soát (bao gồm nhu cầu nước cho sinh hoạt, công nghiệp, nông nghiệp...) và dòng chảy duy trì dòng sông, đảm bảo sự phát triển của hệ sinh thái thủy sinh phía hạ lưu. Cụ thể được tính như sau:

$$Q_{tt} = Q_{dc} + Q_{kt}$$

Trong đó:  $Q_{tt}$ : lưu lượng dòng chảy tối thiểu tại điểm kiểm soát

$Q_{dc}$ : lưu lượng duy trì dòng sông hoặc đoạn sông, bảo đảm sự phát triển bình thường của hệ sinh thái thủy sinh.

$Q_{kt}$ : lưu lượng bảo đảm mức tối thiểu cho hoạt động khai thác, sử dụng tài nguyên nước ở hạ du điểm kiểm soát.

- Xác định các nhu cầu dùng nước hạ lưu điểm kiểm soát ( $Q_{kt}$ ): Được xác định trên cơ sở kết quả thu thập, điều tra khảo sát thực tế về hiện trạng khai thác, sử dụng nước và quy hoạch sử dụng đất để xác định vùng có nhu cầu khai thác, sử dụng nước;

- Đánh giá, xác định dòng chảy duy trì dòng sông, đảm bảo sự phát triển của hệ sinh thái thủy sinh phía hạ lưu ( $Q_{dc}$ ): Theo tài liệu “Đánh giá dòng chảy tối thiểu của GS.TS Ngô Đình Tuấn, việc đánh giá, xác định dòng chảy duy trì dòng sông, đảm bảo sự phát triển của hệ sinh thái thủy sinh phía hạ lưu được xác định bằng giá trị lưu lượng dòng chảy tháng nhỏ nhất ( $Q_{thangmin}$ ) ứng với tần suất 95% theo phương pháp “môi trường”. Cụ thể các bước tính toán, xác định như sau:

+ Tính giá trị  $Q_{thangmin}$  từng năm trong chuỗi năm quan trắc được (số năm thống kê) lập thành chuỗi  $Q_{thangmin}$ .

+ Tính toán tần suất  $Q_{thangmin}$  với dạng phân bố thường dùng Pearson III và tần suất kinh nghiệm:

$$P = \frac{m}{n+1} * 100\%$$

Trong đó: m: là số thứ tự

n: là số năm thống kê

(Theo tài liệu “Đánh giá dòng chảy tối thiểu” của GS-TS Ngô Đình Tuấn- Trường Đại học Thủy Lợi, chủ tịch hội đồng khoa học Viện Tài nguyên nước và Môi Trường Đông Nam Á).

## 3. Kết quả tính dòng chảy tối thiểu

Thống kê dòng chảy mùa kiệt tại các trạm thủy văn Nậm Công, Nậm Ty, Nậm Chiến, Thác Vai, Thác Mộc, Bản Cuốn, Xã Là, Phiêng Hiêng, Tạ Bú được thể hiện trong phụ lục 4 PLIVH.1-9) ta được lưu lượng duy trì dòng chảy trên một số sông suối tại vị trí các trạm thủy văn như sau:

Bảng 4. 3: Dòng chảy môi trường tại các trạm thủy văn

Trạm thủy văn	Sông, suối	Q <sub>tháng 95%</sub> (m <sup>3</sup> /s)					
		I	II	III	IV	XI	XII
Phiêng Hiêng	Suối Sập	2,07	2,15	1,92	1,75	2,8	2,63
Thác Mộc	Nậm Sập	1,42	1,25	1,06	0,88	2,49	1,77
Thác Vai	Nậm Bú	3,65	2,86	2,53	2,33	5,74	3,95
Nậm Ty	Nậm Ty	3,08	2,37	2,08	1,84	4,33	3,89
Nậm Công	Nậm Công	4,5	3,81	2,94	2,26	7,23	5,78
Xã Là	Mã	25,7	26,2	22,4	19,5	49,0	43,6
Tạ Pú	Đà	290	238	203	203	346	208
Nậm Chiêng	Nậm Chiêng	3,61	2,82	2,25	2,24	5,68	4,27
Bản Cuốn	Nậm Cuốn	0,26	0,08	0,12	0,10	0,41	0,23

Như vậy, từ việc xác định dòng chảy môi trường nền tại các vị trí trạm thủy văn, dựa vào phương pháp tương tự thủy văn xác định được các vị trí lưu lượng dòng chảy tối thiểu trên các sông, suối ở địa bàn tỉnh Sơn La được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 4. 4: Lưu lượng duy trì dòng chảy tối thiểu trên các sông, suối nội tỉnh trong mùa kiệt  
(xem thêm phụ lục chương 4: PLIVB.1)

STT	Lưu vực	Sông, suối	Xã	Tọa độ		Q Tối thiểu
				X	Y	
1	Nậm Giôn	Nậm Giôn*	Xã Nậm Giôn	378156	2392607	0,36
2		Sông Cà Nàng	Xã Cà Nàng	350884	2421180	0,12
3		Nậm Chiêng	Xã Muồng Chiêng	352633	2415768	0,08
4		Nậm Pùm	Xã Pha Khinh	352933	2410217	0,03
5		Phụ lưu số 37	Xã Chiềng Ôn	357752	2400744	0,04
6		Huổi Tra*	Xã Muồng Giôn	368939	2401790	0,08
7		Huổi Tung	Xã Muồng Giôn	367596	2406460	0,03
8		Huổi Mặn	Xã Muồng Giôn	369666	2402420	0,02
9		Huổi Ngàn	Xã Nậm Giôn	376214	2396552	0,06
10	Nậm Mu	Suối Trai*	Xã Hua Trai	394711	2393832	0,19
11		Nậm Lót	Xã Hua Trai	396795	2395531	0,14
12		Huổi Hồng	Xã Hua Trai	397237	2394563	0,09
13		Nậm Sàn	Xã Chiềng Lao	387240	2390024	0,14
14		Suối Chiêng*	Xã Chiềng San	400651	2375295	1,02
15		Nậm Nghep	Xã Ngọc Chiêng	413973	2388706	0,20
16		Nậm Păm*	Xã Nậm Păm	399203	2382678	0,31
17		Nậm Toong	Thị trấn Í Oong	398027	2380272	0,09
18		Nậm Pia*	Xã Chiềng Hoa	411640	2371086	0,56
19		Nậm Hồng*	Xã Chiềng Công	414988	2372616	0,20
20		Suối Tả	Xã Chiềng Hoa	411726	2367125	0,06
21		Suối Hồng	Xã Muồng Chùm	411633	2364363	0,11
22	Suối Sập	Suối Sập*	Xã Hồng Ngài	446723	2344956	1,94
23		Suối Hàng Đồng	Xã Tà Xùa	450682	2352614	0,58
24		Suối Ban*	Xã Phiêng Ban	446294	2345511	0,25
25		Suối Gạo	Xã Song Pe	436414	2346383	0,29
26		Suối Cải	Xã Chim Vàn	430080	2347951	0,18
27		Suối Vàn*	Xã Chim Vàn	428780	2351765	0,47
28		Suối Chim*	Xã Chim Vàn	422927	2352922	0,85
29		Suối Pao Cư Sàng	Xã Hang Chú	427838	2359831	0,21
30		Suối Lùm*	Xã Pắc Ngà	415886	2361692	0,40
31	Suối Tác	Suối Tác*	Xã Huy Tân	464542	2351658	1,56
32		Suối Bùa*	Xã Gia Phù	456481	2345133	0,22

“Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030”

STT	Lưu vực	Sông, suối	Xã	Tọa độ		Q Tối thiểu
				X	Y	
33	Sập Vạt	Suối Làng	Xã Huy Hạ	461833	2349740	0,17
34		Suối Pụng	Xã Tường Tiên	466032	2340299	0,15
35		Suối Tre	Xã Tường Phong	467938	2337336	0,13
36		Sông Búra*	Xã Mường Lang	478745	2348926	0,38
37		Suối Coi*	Xã Mường Coi	474415	2356739	0,12
38	Sập Vạt	Suối Sập Vạt*	Xã Phiêng Côn	437440	2334299	1,32
39		Suối Cò Mây*	Xã Lóng Phiêng	431618	2312635	0,04
40		Suối So Lung*	Xã Tú Nang	438888	2317290	0,16
41		Suối En*	Xã Chiềng Sại	445648	2330421	0,04
42		Suối Giăng*	Xã Nà Mường	469897	2318354	0,20
43		Suối Giàng	Xã Quy Hướng	473379	2324100	0,07
44		Suối Lòi*	Xã Suối Bàng	480737	2322250	0,09
45		Suối Tà Lài*	Xã Tà Lại	464646	2318673	0,10
46		Suối Vạt*	Xã Chiềng Đông	420912	2335828	0,54
47		Huối Thương	Xã Chiềng Hặc	434858	2330306	0,37
48		Suối A Má	Xã Chiềng Sơn	455890	2298119	0,09
49		Suối Ưng	Xã Lóng Sập	451712	2300286	0,08
50		Suối Môn*	Xã Phiêng Luông	464332	2304322	0,19
51		Suối Co Păm*	Xã Mường Sang	456003	2303881	0,15
52		Suối Đon	Xã Chiềng Khùa	443212	2303595	0,03
53		Suối Triệu*	Xã Mường Khoa	428279	2344011	0,67
54		Huối Lạnh*	Xã Tạ Khoa	436050	2340373	0,06
55		Suối Sát	Xã Tạ Khoa	435170	2339305	0,03
56		Suối Tân*	Xã Quang Minh	497386	2305545	0,47
57		Suối Tàm Ba	Xã Mường Khoa	479371	2304314	0,17
58		Suối Sơ Vin*	Xã Mường Tè	486999	2311184	0,14
59		Suối Khúa	Xã Song Khúa	490874	2315111	0,06
60		Suối Cảng	Chiềng Yên	498507	2298512	0,03
61	Nậm Pan	Nậm Pàn*	Xã Mường Bú	396733	2364052	2,71
62		Suối Nà Ho	Xã Phiêng Khoài	425326	2316650	0,05
63		Nậm Chi	Xã Chiềng Lương	413795	2329189	0,07
64		Phụ Lưu số 2	Xã Yên Sơn	417002	2328184	0,13
65		Nậm Sàng	Xã Chiềng Lương	410367	2333034	0,06
66		Nậm Khiêng*	Xã Hát Lót	405106	2342352	0,09
67		Nậm Chan	Xã Chiềng Chăn	413565	2357031	0,13
68		Suối Hom Pát*	Xã Mường Bon	405197	2352630	0,12
69		Suối Bó Họ	Xã Mường Bàng	400531	2350818	0,05
70		Suối Quảng Vô	Xã Mường Bú	390602	2370897	0,18
71		Suối Hộc*	Xã Tà Hộc	418482	2347590	0,18
72		Huối Sán	Xã Tà Hộc	416579	2345331	0,08
73	Nậm La	Nậm La*	Xã Mường Bú	395229	2367605	1,20
74	Suối Muội	Suối Muội*	Xã Chiềng Ngàm	370526	2378856	2,01
75		Suối Bản Bay	Xã Tòng Cọ	373533	2371261	0,20
76		Nậm Khiêng*	Xã Chiềng Ngàm	373446	2378564	0,13
77		Nậm Ét	Xã Nậm ét	374701	2383810	0,15
78		Suối Lu	Xã Mường Giàng	357046	2395966	0,72
79		Suối Ban*	Xã Chiềng Pác	371795	2369093	0,20
89		Suối Muội*	Xã Phồng Lăng	361557	2374694	0,26
81	Nậm Ty	Nậm Ty*	Nậm Ty	361108	2343659	2,48
82		Nậm Lắp	Phồng Lạp	354054	2376089	0,08

“Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030”

STT	Lưu vực	Sông, suối	Xã	Tọa độ		Q Tối thiểu
				X	Y	
83	Nậm Phồng	Hát Khúa	Co Tòng	343174	2357272	0,07
84		Nậm Phồng	Co Tòng	344570	2354608	0,10
85		Nậm Pát	Bó Sinh	342720	2348682	0,12
86		Nậm Bà	Mường Lầm	351675	2345171	0,15
87		Khẩu Cắm	Nậm Lầu	366559	2359346	0,16
88		Huổi Bai	Nậm Lầu	368330	2354104	0,12
90		Lợ Mợ	Phiêng Cầm	385968	2332497	0,06
90		Huổi Xà Liệt	Phiêng Cầm	379478	2335683	0,16
91		Hua Nà	Phiêng Cầm	383318	2336710	0,08
92		Nậm E*	É Tòng	343204	2371694	1,11
93		Suối Hua Lương*	Long Hẹ	344931	2368322	0,25
94		Nậm Búra*	Phồng Lạp	350168	2373076	0,19
95		Nậm Hua*	Mường Bám	335234	2361969	1,44
96		Nậm Quoét*	Chiềng Nơi	368823	2342379	0,76
97		Nậm Pin*	Nậm Ty	358812	2346733	0,32
98	Nậm Sọi	Nậm Sọi*	Mường Cai	369521	2313890	1,72
99		Suối Chiềng Xóm*	Chiềng Cang	388814	2323619	0,19
100		Huổi Tre*	Chiềng Cang	382207	2324519	0,14
101		Nậm Lạn*	Mường Lạn	362904	2300196	0,30
102		Nậm Cát*	Mường Hung	379613	2312819	0,19
103	Nậm Lê	Nậm Lê*	Mường Sai	394756	2322939	0,74
104		A Làng	Nà Ót	394503	2328267	0,17
105		Nậm Sút	Phiêng Pǎn	400274	2327314	0,10
106		Ta Lúc	Phiêng Pǎn	400474	2320592	0,12
107		Huổi Sui*	Mường Sai	396894	2319866	0,37
108	Nậm Công	Nậm Công*	Huổi Một	365779	2327020	1,48
109		Nậm Tia*	Sam Kha	325683	2331296	0,19
110		Nậm Pùn*	Mường Lèo	326485	2319081	0,33
111		Huổi Num	Mường Lèo	324027	2308448	0,10
112		Huổi Áng	Mường Lèo	322918	2310042	0,04
113		Nậm Năm	Mường Lèo	328880	2314636	0,38
114		Huổi Phá Lông	Mường Lèo	331093	2311978	0,13
115		Huổi Mạt	Mường Lèo	330126	2315934	0,10
116		Chăm Hi	Mường Lèo	323364	2322460	0,06
117		Nậm Lung	Chiềng En	345786	2344126	0,06
118		Nậm Thoong	Đứa Mòn	338701	2334810	0,14
119		Huổi Chả Lậy	Đứa Mòn	344246	2339461	0,07
120		Nậm Mù	Yên Hưng	351326	2339751	0,15
121		Huổi Hịa	Nậm Năm	353779	2333942	0,06
122		Huổi Cốp	Púng Bánh	343580	2325318	0,05
123		Huổi Púa	Púng Bánh	342169	2322642	0,09
124		Nậm Niêng	Mường Và	355746	2307779	0,19
125		Nậm Sủ	Mường Và	357206	2310138	0,13
126		Nậm Táu	Nậm Lạnh	347047	2310733	0,09
127		Huổi Căn	Näm Lạnh	349404	2311403	0,09
128		Näm Pù	Huổi Một	361709	2326875	0,03
129		Huổi Men	Mường Và	368011	2305155	0,05
130		Huổi Hin*	Dòm Cang	348175	2317076	0,10
131		Näm Mǎn*	Näm Mǎn	361660	2329886	0,16
132		Näm Lạnh*	Näm Lạnh	350060	2311930	0,30

STT	Lưu vực	Sông, suối	Xã	Tọa độ		Q Tối thiểu
				X	Y	
133		Nậm Ca*	Mường Và	356558	2313172	0,50
134		Nậm Con*	Đứa Mòn	345340	2341050	0,26

Ghi chú: \* Dòng chảy tối thiểu của các sông, suối theo Quyết định số 1884 ngày 28/8/2012.

#### 4. Dự báo khả năng đáp ứng dòng chảy tối thiểu để duy trì dòng sông, duy trì hệ sinh thái trong sông, ven sông và trong vùng đất ngập nước theo từng giai đoạn trong kỳ quy hoạch

Tính toán dòng chảy tối thiểu trong thời kỳ quy hoạch giống như hiện trạng trong đó Q<sub>ktsd</sub> (Lưu lượng khai thác sử dụng nước (m<sup>3</sup>/s) thay đổi theo năm quy hoạch).

Dưới đây là kết quả tính toán dòng chảy tối thiểu cho 62 sông, suối giai đoạn năm 2015, 2020, 2030 (kết quả được trình bày cụ thể trong phụ lục 3 từ bảng PLIIIB. 11 đến PLIIIB. 13).

Bảng 4. 5: Lưu lượng duy trì dòng chảy tối thiểu trên một số sông, suối chính năm 2015

Lưu vực	Sông, suối	Tọa độ		Xã	Huyện	Qtt (m <sup>3</sup> /s)
		Vĩ độ	Kinh độ			
Nậm Giôn	Nậm Giôn	378156	2392607	Nậm Giôn	Mường La	0,37
	Huổi Tra	368939	2401790	Mường Giôn	Quỳnh Nhai	0,06
Nậm Pàn	Nậm Pàn	396733	2364052	Mường Bú	Mường La	2,71
	Suối Quảng Vo	390602	2370897	Mường Bú	Mường La	0,18
	Suối Hom Pát	405197	2352630	Mường Bon	Mai Sơn	0,12
	Suối Hộc	418482	2347590	Tà Hộc	Mai Sơn	0,17
Nậm La	Nậm La	395229	2367605	Chiềng Xóm	TP, Sơn La	1,20
Suối Sập Vạt	Suối Sập Vạt	437440	2334299	Phiêng Côn	Bắc Yên	1,32
	Suối Lòi	480737	2322250	Suối Bàng	Mộc Châu	0,09
	Suối Giăng	469897	2318354	Nà Mường	Mộc Châu	0,21
	Suối Tà Lại	464646	2318673	Tà Lại	Mộc Châu	0,10
	Suối Sơ Vin	486999	2311184	Mường Tè	Mộc Châu	0,15
	Suối Tân	497386	2305545	Quang Minh	Mộc Châu	0,47
	Suối Cảng	498507	2298512	Chiềng Yên	Mộc Châu	0,03
	Suối Môn	464332	2304322	Phiêng Luông	Mộc Châu	0,20
	Suối Vạt	420912	2335828	Chiềng Đông	Yên Châu	0,56
	Suối En	445648	2330421	Chiềng Sại	Bắc Yên	0,04
	Suối Cò Mây	431618	2312635	Lóng Phiêng	Yên Châu	0,04
	Suối So Lung	438888	2317290	Tú Nang	Yên Châu	0,16
	Suối Co Păm	456003	2303881	Mường Sang	Mộc Châu	0,15
	Suối Triện	428279	2344011	Mường Khoa	Bắc Yên	0,69
	Huổi Lạnh	436050	2340373	Tạ Khoa	Bắc Yên	0,06
Suối Tác	Suối Tác	464542	2351658	Huy Tân	Phù Yên	1,59
	Suối Cơi	474415	2356739	Mường Cơi	Phù Yên	0,12
	Sông Búra	478745	2348926	Mường Lang	Phù Yên	0,38
	Suối Bùa	456481	2345133	Gia Phù	Phù Yên	0,22
Suối Sập	Suối Sập	446723	2344956	Hồng Ngài	Bắc Yên	1,94
	Suối Lurm	415886	2361692	Pắc Ngà	Bắc Yên	0,40
	Suối Chim	422927	2352922	Chim Vàn	Bắc Yên	0,85
	Suối Vàn	428780	2351765	Chim Vàn	Bắc Yên	0,47
	Suối Háng Đồng	450682	2352614	Tà Xùa	Bắc Yên	0,56

“Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030”

Lưu vực	Sông, suối	Tọa độ		Xã	Huyện	Qtt (m <sup>3</sup> /s)
		Vĩ độ	Kinh độ			
Nậm Mu	Suối Trai	394711	2393832	Hua Trai	Mường La	0,19
	Suối Chiềng	400651	2375295	Chiềng San	Mường La	1,02
	Nậm Păm	399203	2382678	Nậm Păm	Mường La	0,31
	Nậm Pia	411640	2371086	Chiềng Hoa	Mường La	0,56
	Nậm Hồng	414988	2372616	Chiềng Công	Mường La	0,20
Suối Muội	Suối Muội	370526	2378856	Chiềng Ngàm	Thuận Châu	2,02
	Suối Muội	361557	2374694	Phồng Lặng	Thuận Châu	0,27
	Nậm Khiêng	405106	2342352	Bó Mười	Thuận Châu	0,28
	Suối Ban	446294	2345511	Bon Phặng	Thuận Châu	0,20
Nậm Ty	Nậm Ty	361108	2343659	Nậm Ty	Sông Mã	2,38
	Nậm E	343204	2371694	É Tòng	Thuận Châu	1,11
	Suối Hua Lương	344931	2368322	Long Hẹ	Thuận Châu	0,25
	Nậm Búra	350168	2373076	Phóng Lập	Thuận Châu	0,19
	Nậm Hua	335234	2361969	Mường Bám	Thuận Châu	1,44
	Nậm Quoét	368823	2342379	Chiềng Nơi	Mai Sơn	0,76
	Nậm Pin	358812	2346733	Chiềng Phung	Sông Mã	0,32
Nậm Sọi	Nậm Sọi	369521	2313890	Mường Cai	Sông Mã	1,72
	Suối Chiềng Xóm	388814	2323619	Chiềng Cang	Sông Mã	0,19
	Huối Tre	382207	2324519	Chiềng Cang	Sông Mã	0,14
	Nậm Lạn	362904	2300196	Mường Lạn	Sôp Côp	0,30
	Nậm Cát	379613	2312819	Mường Hung	Sông Mã	0,19
Nậm Lê	Nậm Lê	394756	2322939	Mường Sai	Sông Mã	0,75
	Huối Sui	396894	2319866	Mường Sai	Sông Mã	0,37
Nậm Công	Nậm Công	365779	2327020	Huối Một	Sông Mã	1,48
	Nậm Con	345340	2341050	Đứa Mòn	Sông Mã	0,27
	Nậm Tia	325683	2331296	Sam Kha	Sôp Côp	0,19
	Nậm Pùn	326485	2319081	Mường Lèo	Sôp Côp	0,33
	Huối Hin	348175	2317076	Dòm Cang	Sôp Côp	0,10
	Nậm Mặn	361660	2329886	Nậm Mặn	Sông Mã	0,16
	Nậm Lạnh	350060	2311930	Nậm Lạnh	Sôp Côp	0,30
	Nậm Ca	356558	2313172	Mường Và	Sôp Côp	0,50

Bảng 4. 6: Lưu lượng duy trì dòng chảy tối thiểu trên một số sông, suối chính năm 2020

Lưu vực	Sông, suối	Tọa độ		Xã	Huyện	Qtt (m <sup>3</sup> /s)
		Vĩ độ	Kinh độ			
Nậm Giôn	Nậm Giôn	378156	2392607	Nậm Giôn	Mường La	0,37
	Huối Tra	368939	2401790	Mường Giôn	Quỳnh Nhai	0,06
Nậm Pàn	Nậm Pàn	396733	2364052	Mường Bú	Mường La	2,71
	Suối Quảng Vo	390602	2370897	Mường Bú	Mường La	0,19
	Suối Hom Pát	405197	2352630	Mường Bon	Mai Sơn	0,12
	Suối Hộc	418482	2347590	Tà Hộc	Mai Sơn	0,17
Nậm La	Nậm La	395229	2367605	Chiềng Xóm	TP, Sơn La	1,21
Suối Sập Vạt	Suối Sập Vạt	437440	2334299	Phiêng Côn	Bắc Yên	1,32
	Suối Lòi	480737	2322250	Suối Bàng	Mộc Châu	0,09
	Suối Giăng	469897	2318354	Nà Mường	Mộc Châu	0,21
	Suối Tà Lại	464646	2318673	Tà Lại	Mộc Châu	0,11
	Suối Sơ Vin	486999	2311184	Mường Tè	Mộc Châu	0,15
	Suối Tân	497386	2305545	Quang Minh	Mộc Châu	0,48
	Suối Cảng	498507	2298512	Chiềng Yên	Mộc Châu	0,03

“Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030”

Lưu vực	Sông, suối	Tọa độ		Xã	Huyện	Qtt (m <sup>3</sup> /s)
		Vĩ độ	Kinh độ			
	Suối Môn	464332	2304322	Phiêng Luông	Mộc Châu	0,21
	Suối Vạt	420912	2335828	Chiềng Đông	Yên Châu	0,59
	Suối En	445648	2330421	Chiềng Sại	Bắc Yên	0,04
	Suối Cò Mây	431618	2312635	Lóng Phiêng	Yên Châu	0,04
	Suối So Lung	438888	2317290	Tú Nang	Yên Châu	0,16
	Suối Co Păm	456003	2303881	Mường Sang	Mộc Châu	0,15
	Suối Triệu	428279	2344011	Mường Khoa	Bắc Yên	0,73
	Huối Lạnh	436050	2340373	Tạ Khoa	Bắc Yên	0,06
Suối Tác	Suối Tác	464542	2351658	Huy Tân	Phù Yên	1,64
	Suối Coi	474415	2356739	Mường Coi	Phù Yên	0,12
	Sông Búra	478745	2348926	Mường Lang	Phù Yên	0,38
	Suối Bùa	456481	2345133	Gia Phù	Phù Yên	0,23
Suối Sập	Suối Sập	446723	2344956	Hồng Ngài	Bắc Yên	1,94
	Suối Lurm	415886	2361692	Pắc Ngà	Bắc Yên	0,40
	Suối Chim	422927	2352922	Chim Vàn	Bắc Yên	0,85
	Suối Vàn	428780	2351765	Chim Vàn	Bắc Yên	0,47
	Suối Háng Đồng	450682	2352614	Tà Xùa	Bắc Yên	0,56
Nậm Mu	Suối Trai	394711	2393832	Hua Trai	Mường La	0,19
	Suối Chiến	400651	2375295	Chiềng San	Mường La	1,04
	Nậm Păm	399203	2382678	Nậm Păm	Mường La	0,32
	Nậm Pia	411640	2371086	Chiềng Hoa	Mường La	0,57
	Nậm Hồng	414988	2372616	Chiềng Công	Mường La	0,20
Suối Muội	Suối Muội	370526	2378856	Chiềng Ngầm	Thuận Châu	2,04
	Suối Muội	361557	2374694	Phồng Lặng	Thuận Châu	0,27
	Nậm Khiêng	405106	2342352	Bó Mười	Thuận Châu	0,28
	Suối Ban	446294	2345511	Bon Phặng	Thuận Châu	0,21
Nậm Ty	Nậm Ty	361108	2343659	Nậm Ty	Sông Mã	2,39
	Nậm E	343204	2371694	É Tòng	Thuận Châu	1,12
	Suối Hua Lương	344931	2368322	Long Hẹ	Thuận Châu	0,25
	Nậm Búra	350168	2373076	Phóng Lập	Thuận Châu	0,19
	Nậm Hua	335234	2361969	Mường Bám	Thuận Châu	1,45
	Nậm Quoết	368823	2342379	Chiềng Nói	Mai Sơn	0,76
	Nậm Pin	358812	2346733	Chiềng Phung	Sông Mã	0,33
Nậm Soi	Nậm Soi	369521	2313890	Mường Cai	Sông Mã	1,72
	Suối Chiềng Xóm	388814	2323619	Chiềng Cang	Sông Mã	0,19
	Huối Tre	382207	2324519	Chiềng Cang	Sông Mã	0,14
	Nậm Lạn	362904	2300196	Mường Lạn	Sôp Cộp	0,31
	Nậm Cát	379613	2312819	Mường Hung	Sông Mã	0,20
Nậm Lê	Nậm Lê	394756	2322939	Mường Sai	Sông Mã	0,76
	Huối Sui	396894	2319866	Mường Sai	Sông Mã	0,37
Nậm Công	Nậm Công	365779	2327020	Huối Một	Sông Mã	1,49
	Nậm Con	345340	2341050	Đứa Mòn	Sông Mã	0,27
	Nậm Tia	325683	2331296	Sam Kha	Sôp Cộp	0,19
	Nậm Pùn	326485	2319081	Mường Lèo	Sôp Cộp	0,33
	Huối Hin	348175	2317076	Dồm Cang	Sôp Cộp	0,10
	Nậm Mǎn	361660	2329886	Nậm Mǎn	Sông Mã	0,16
	Nậm Lạnh	350060	2311930	Nậm Lạnh	Sôp Cộp	0,31
	Nậm Ca	356558	2313172	Mường Vă	Sôp Cộp	0,51

**Bảng 4. 7: Lưu lượng duy trì dòng chảy tối thiểu trên một số sông, suối chính năm 2030**

Lưu vực	Sông, suối	Tọa độ		Xã	Huyện	Qtt (m <sup>3</sup> /s)
		Vĩ độ	Kinh độ			
Nậm Giôn	Nậm Giôn	378156	2392607	Nậm Giôn	Mường La	0,37
	Huối Tra	368939	2401790	Mường Giôn	Quỳnh Nhai	0,06
Nậm Pàn	Nậm Pàn	396733	2364052	Mường Bú	Mường La	2,72
	Suối Quảng Vo	390602	2370897	Mường Bú	Mường La	0,20
	Suối Hom Pát	405197	2352630	Mường Bon	Mai Sơn	0,12
	Suối Hộc	418482	2347590	Tà Hộc	Mai Sơn	0,17
Nậm La	Nậm La	395229	2367605	Chiềng Xóm	TP, Sơn La	1,22
Suối Sập Vạt	Suối Sập Vạt	437440	2334299	Phiêng Côn	Bắc Yên	1,32
	Suối Lòi	480737	2322250	Suối Bàng	Mộc Châu	0,10
	Suối Giăng	469897	2318354	Nà Mường	Mộc Châu	0,21
	Suối Tà Lại	464646	2318673	Tà Lại	Mộc Châu	0,12
	Suối Sơ Vin	486999	2311184	Mường Tè	Mộc Châu	0,17
	Suối Tân	497386	2305545	Quang Minh	Mộc Châu	0,48
	Suối Cảng	498507	2298512	Chiềng Yên	Mộc Châu	0,03
	Suối Môn	464332	2304322	Phiêng Luông	Mộc Châu	0,24
	Suối Vạt	420912	2335828	Chiềng Đông	Yên Châu	0,69
	Suối En	445648	2330421	Chiềng Sại	Bắc Yên	0,04
	Suối Cò Mây	431618	2312635	Lóng Phiêng	Yên Châu	0,04
	Suối So Lung	438888	2317290	Tú Nang	Yên Châu	0,16
	Suối Co Păm	456003	2303881	Mường Sang	Mộc Châu	0,15
	Suối Triện	428279	2344011	Mường Khoa	Bắc Yên	0,85
	Huối Lạnh	436050	2340373	Tạ Khoa	Bắc Yên	0,06
Suối Tác	Suối Tác	464542	2351658	Huy Tân	Phù Yên	1,83
	Suối Cơi	474415	2356739	Mường Cơi	Phù Yên	0,12
	Sông Búra	478745	2348926	Mường Lang	Phù Yên	0,38
	Suối Bùa	456481	2345133	Gia Phù	Phù Yên	0,25
Suối Sập	Suối Sập	446723	2344956	Hồng Ngài	Bắc Yên	1,95
	Suối Lum	415886	2361692	Pắc Ngà	Bắc Yên	0,40
	Suối Chim	422927	2352922	Chim Vàn	Bắc Yên	0,85
	Suối Vàn	428780	2351765	Chim Vàn	Bắc Yên	0,47
	Suối Hàng Đồng	450682	2352614	Tà Xùa	Bắc Yên	0,56
Nậm Mu	Suối Trai	394711	2393832	Hua Trai	Mường La	0,20
	Suối Chiến	400651	2375295	Chiềng San	Mường La	1,08
	Nậm Păm	399203	2382678	Nậm Păm	Mường La	0,36
	Nậm Pia	411640	2371086	Chiềng Hoa	Mường La	0,57
	Nậm Hồng	414988	2372616	Chiềng Công	Mường La	0,20
Suối Muội	Suối Muội	370526	2378856	Chiềng Ngàm	Thuận Châu	2,08
	Suối Muội	361557	2374694	Phỏng Lặng	Thuận Châu	0,30
	Nậm Khiêng	405106	2342352	Bó Mười	Thuận Châu	0,28
	Suối Ban	446294	2345511	Bon Phặng	Thuận Châu	0,22
Nậm Ty	Nậm Ty	361108	2343659	Nậm Ty	Sông Mã	2,40
	Nậm E	343204	2371694	É Tòng	Thuận Châu	1,14
	Suối Hua Lương	344931	2368322	Long Hẹ	Thuận Châu	0,26
	Nậm Búra	350168	2373076	Phỏng Lập	Thuận Châu	0,19
	Nậm Hua	335234	2361969	Mường Bám	Thuận Châu	1,47
	Nậm Quoét	368823	2342379	Chiềng Nói	Mai Sơn	0,77
	Nậm Pin	358812	2346733	Chiềng Phung	Sông Mã	0,33

Lưu vực	Sông, suối	Tọa độ		Xã	Huyện	Qtt (m <sup>3</sup> /s)
		Vĩ độ	Kinh độ			
Nậm Sọi	Nậm Sọi	369521	2313890	Mường Cai	Sông Mã	1,73
	Suối Chiềng Xóm	388814	2323619	Chiềng Cang	Sông Mã	0,21
	Huổi Tre	382207	2324519	Chiềng Cang	Sông Mã	0,15
	Nậm Lạn	362904	2300196	Mường Lạn	Sôp Côp	0,32
	Nậm Cát	379613	2312819	Mường Hung	Sông Mã	0,21
Nậm Lê	Nậm Lê	394756	2322939	Mường Sai	Sông Mã	0,79
	Huổi Sui	396894	2319866	Mường Sai	Sông Mã	0,37
Nậm Công	Nậm Công	365779	2327020	Huổi Một	Sông Mã	1,50
	Nậm Con	345340	2341050	Đứa Mòn	Sông Mã	0,29
	Nậm Tia	325683	2331296	Sam Kha	Sôp Côp	0,20
	Nậm Pùn	326485	2319081	Mường Lèo	Sôp Côp	0,33
	Huổi Hin	348175	2317076	Dòm Cang	Sôp Côp	0,11
	Nậm Mǎn	361660	2329886	Nậm Mǎn	Sông Mã	0,16
	Nậm Lạnh	350060	2311930	Nậm Lạnh	Sôp Côp	0,32
	Nậm Ca	356558	2313172	Mường Và	Sôp Côp	0,53

Dòng chảy tối thiểu trên sông suối cần đáp ứng đủ các yếu tố:

- Đảm bảo mức thấp nhất duy trì dòng sông.
- Đảm bảo sự phát triển bình thường của hệ sinh thái thủy sinh
- Đảm bảo mức tối thiểu cho các hoạt động khai thác, sử dụng nước.

Trong năm 2015, lưu lượng dòng chảy tối thiểu tại các vị điểm kiểm soát trên một số sông suối chính dao động từ 0,03 – 2,71 m<sup>3</sup>/s, trong đó dòng chảy tối thiểu cao nhất tại Suối Sập Vạt thuộc lưu vực Sập Vạt và nhỏ nhất trên suối Huổi Tre thuộc lưu vực Nậm Sọi; Năm 2020, 2030, lưu lượng dòng chảy tối thiểu tại các trạm không dao động nhiều so với năm 2015 nhưng cũng có xu tăng lên theo nhu cầu khai thác sử dụng nước.

Kết quả tính toán dòng chảy tối thiểu cần duy trì cho mùa cạn trên một số sông, suối chính/quan trọng trong vùng quy hoạch như sau:

“Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030”

Bảng 4. 8: Lưu lượng duy trì dòng chảy tối thiểu trên một số sông, suối chính trên địa bàn tỉnh Sơn La

Lưu vực	Sông, suối	Xã	2012						2015						2020						2030					
			I	II	III	IV	XI	XII	I	II	III	IV	XI	XII	I	II	III	IV	XI	XII	I	II	III	IV	XI	XII
Nậm Giôn	Nậm Giôn	Nậm Giôn	1,46	0,85	0,38	0,36	3,12	1,95	1,48	0,86	0,38	0,37	3,13	1,95	1,46	0,86	0,39	0,37	3,18	2,00	1,47	0,88	0,39	0,37	3,16	1,98
	Huổi Tra	Mường Giôn	0,24	0,14	0,06	0,06	0,50	0,31	0,24	0,14	0,06	0,06	0,50	0,31	0,23	0,14	0,06	0,06	0,51	0,32	0,23	0,14	0,06	0,06	0,50	0,32
Nậm Pàn	Nậm Pàn	Mường Bú	3,38	3,09	2,87	2,71	4,52	3,44	3,37	3,09	2,87	2,71	4,52	3,43	3,35	3,09	2,89	2,71	4,40	3,32	3,41	3,17	2,91	2,72	4,38	3,29
	Suối Quảng Vo	Mường Bú	0,21	0,19	0,19	0,18	0,25	0,21	0,21	0,20	0,19	0,18	0,25	0,21	0,21	0,20	0,19	0,19	0,25	0,21	0,23	0,22	0,21	0,20	0,27	0,23
	Suối Hom Pát	Mường Bon	0,15	0,14	0,13	0,12	0,20	0,15	0,15	0,13	0,13	0,12	0,20	0,15	0,15	0,13	0,13	0,12	0,19	0,14	0,15	0,14	0,13	0,12	0,19	0,14
	Suối Hộc	Tà Hộc	0,21	0,19	0,18	0,17	0,28	0,22	0,21	0,19	0,18	0,17	0,28	0,21	0,21	0,19	0,18	0,17	0,27	0,21	0,21	0,20	0,18	0,17	0,27	0,20
Nậm La	Nậm La	Chiềng Xóm	1,48	1,43	1,31	1,20	1,96	1,42	1,49	1,44	1,32	1,20	1,96	1,43	1,36	1,47	1,34	1,21	1,94	1,39	1,34	1,59	1,36	1,22	1,96	1,39
Suối Sập Vạt	Suối Sập Vạt	Phiêng Côn	4,75	4,47	3,91	1,32	5,58	3,53	4,75	4,47	3,91	1,32	5,59	3,54	4,95	4,70	4,15	1,32	5,39	3,34	5,55	5,49	4,83	1,32	5,26	3,19
	Suối Lòi	Suối Bàng	0,13	0,12	0,11	0,09	0,21	0,15	0,13	0,12	0,11	0,09	0,21	0,15	0,13	0,12	0,11	0,09	0,20	0,15	0,14	0,14	0,12	0,10	0,21	0,15
	Suối Giang	Nà Mường	0,41	0,37	0,28	0,20	0,83	0,52	0,41	0,37	0,29	0,21	0,83	0,53	0,41	0,37	0,29	0,21	0,80	0,50	0,40	0,40	0,30	0,21	0,79	0,48
	Suối Tà Lại	Tà Lại	0,15	0,14	0,12	0,10	0,25	0,18	0,15	0,14	0,12	0,10	0,25	0,18	0,16	0,15	0,13	0,11	0,25	0,18	0,17	0,16	0,14	0,12	0,26	0,18
	Suối Sơ Vin	Mường Tè	0,18	0,18	0,16	0,14	0,27	0,21	0,19	0,18	0,16	0,15	0,28	0,21	0,20	0,19	0,17	0,15	0,28	0,22	0,21	0,21	0,19	0,17	0,30	0,23
	Suối Tân	Quang Minh	0,97	0,87	0,67	0,47	1,97	1,25	0,97	0,88	0,68	0,47	1,98	1,25	0,96	0,88	0,68	0,48	1,91	1,19	0,95	0,93	0,69	0,48	1,86	1,13
	Suối Cảng	Chiềng Yên	0,06	0,05	0,04	0,03	0,11	0,07	0,05	0,05	0,04	0,03	0,10	0,07	0,05	0,05	0,04	0,03	0,10	0,06	0,05	0,05	0,04	0,03	0,10	0,06
	Suối Môn	Phiêng Luông	0,23	0,22	0,21	0,19	0,31	0,25	0,24	0,23	0,22	0,20	0,32	0,26	0,25	0,24	0,23	0,21	0,33	0,27	0,28	0,28	0,26	0,24	0,35	0,29
	Suối Vạt	Chiềng Đông	0,58	0,57	0,56	0,54	0,67	0,61	0,60	0,59	0,58	0,56	0,69	0,63	0,63	0,63	0,61	0,59	0,71	0,65	0,73	0,73	0,71	0,69	0,81	0,75
	Suối En	Chiềng Sại	0,13	0,12	0,10	0,04	0,18	0,17	0,13	0,12	0,10	0,04	0,18	0,17	0,13	0,12	0,10	0,04	0,18	0,17	0,13	0,12	0,10	0,04	0,17	0,17
	Suối Cò Mây	Lóng Phiêng	0,13	0,12	0,10	0,04	0,18	0,16	0,13	0,12	0,10	0,04	0,18	0,16	0,13	0,12	0,10	0,04	0,18	0,16	0,13	0,12	0,10	0,04	0,17	0,16
	Suối So Lung	Tú Nang	0,34	0,30	0,23	0,16	0,69	0,43	0,34	0,31	0,23	0,16	0,69	0,44	0,34	0,31	0,24	0,16	0,67	0,41	0,33	0,32	0,24	0,16	0,65	0,40
	Suối Co Păm	Mường Sang	0,31	0,28	0,21	0,15	0,63	0,40	0,31	0,28	0,21	0,15	0,63	0,40	0,31	0,28	0,22	0,15	0,61	0,38	0,30	0,29	0,22	0,15	0,59	0,36
	Suối Triệu	Mường Khoa	0,73	0,72	0,70	0,67	0,86	0,77	0,75	0,74	0,72	0,69	0,88	0,79	0,78	0,76	0,73	0,91	0,82	0,91	0,91	0,88	0,85	1,03	0,94	
	Suối Lạnh	Tạ Khoa	0,12	0,11	0,08	0,06	0,24	0,15	0,12	0,11	0,08	0,06	0,24	0,15	0,12	0,11	0,08	0,06	0,23	0,14	0,11	0,11	0,08	0,06	0,22	0,14
Suối Tác	Suối Tác	Huy Tân	1,74	1,81	1,68	1,56	2,06	1,95	1,77	1,84	1,70	1,59	2,09	1,98	1,82	1,90	1,76	1,64	2,15	2,04	1,97	2,10	1,95	1,83	2,34	2,23
	Suối Coi	Mường Coi	0,15	0,16	0,14	0,12	0,21	0,19	0,15	0,16	0,14	0,12	0,20	0,19	0,15	0,16	0,14	0,12	0,21	0,19	0,14	0,17	0,14	0,12	0,21	0,19
	Sông Búra	Mường Lang	0,49	0,53	0,45	0,38	0,67	0,61	0,49	0,53	0,45	0,38	0,67	0,61	0,48	0,53	0,45	0,38	0,68	0,61	0,46	0,54	0,45	0,38	0,68	0,61
Suối Sập	Suối Bùa	Gia Phù	0,25	0,26	0,24	0,22	0,31	0,29	0,25	0,26	0,24	0,22	0,31	0,29	0,26	0,27	0,25	0,23	0,31	0,30	0,27	0,29	0,27	0,25	0,34	0,32
	Suối Sập	Hồng Ngải	2,30	2,42	2,15	1,94	3,07	2,87	2,30	2,42	2,15	1,94	3,07	2,87	2,28	2,42	2,16	1,94	3,01	2,81	2,28	2,46	2,17	1,95	3,03	2,82
	Suối Lum	Pắc Ngà	0,48	0,50	0,44	0,40	0,64	0,59	0,47	0,50	0,44	0,40	0,63	0,59	0,47	0,50	0,44	0,40	0,62	0,58	0,47	0,51	0,44	0,40	0,62	0,58
	Suối Chim	Chim Vàn	1,01	1,06	0,94	0,85	1,36	1,26	1,01	1,07	0,95	0,85	1,36	1,26	1,00	1,07	0,95	0,85	1,33	1,24	1,00	1,08	0,95	0,85	1,33	1,24
	Suối Văn	Chim Vàn	0,56	0,59	0,52	0,47	0,75	0,70	0,56	0,59	0,53	0,47	0,76	0,70	0,56	0,59	0,53	0,47	0,74	0,69	0,56	0,60	0,53	0,47	0,74	0,69
Nậm Mu	Suối Hàng Đồng	Tà Xùa	0,67	0,70	0,62	0,56	0,90	0,83	0,67	0,71	0,63	0,56	0,90	0,84	0,67	0,71	0,63	0,56	0,88	0,82	0,66	0,72	0,63	0,56	0,88	0,82
	Suối Trai	Hua Trai	0,45	0,30	0,19	0,19	0,83	0,56	0,45	0,30	0,19	0,19	0,83	0,56	0,45	0,31	0,20	0,19	0,83	0,56	0,45	0,32	0,20	0,20	0,84	0,57
	Suối Chiến	Chiềng San	2,38	1,62	1,04	1,02	4,41	2,99	2,38	1,62	1,05	1,02	4,42	2,99	2,38	1,64	1,06	1,04	4,41	2,98	2,42	1,70	1,10	1,08	4,46	3,03
	Nậm Păm	Nậm Păm	0,57	0,42	0,31	0,31	0,96	0,68	0,57	0,43	0,32	0,31	0,96	0,69	0,58	0,44	0,33	0,32	0,97	0,70	0,61	0,47	0,36	0,36	1,00	0,73
	Nậm Pia	Chiềng Hoa	1,49	0,97	0,58	0,56	2,87	1,90	1,49	0,98	0,58	0,56	2,88	1,90	1,48	0,98	0,58	0,57	2,86	1,89	1,48	0,99	0,59	0,57	2,87	1,90
Suối Muội	Nậm Hồng	Chiềng Công	0,53	0,34	0,21	0,20	1,01	0,67	0,52	0,34	0,20	0,20	1,01	0,67	0,52	0,34	0,20	0,20	1,01	0,67	0,52	0,35	0,20	0,20	1,01	0,67
	Suối Muội	Chiềng Ngàm	2,37	2,19	2,09	2,01	2,89	2,32	2,38	2,21	2,11	2,02	2,90	2,34	2,42	2,22	2,12	2,04	2,95	2,38	2,43	2,30	2,17	2,08	2,99	2,42
	Suối Muội	Phông Lãng	0,29	0,27	0,27	0,26	0,33	0,29	0,30	0,28	0,27	0,27	0,34	0,29	0,31	0,29	0,28	0,27	0,35	0,30	0,33	0,32	0,31	0,30	0,37	0,33
	Nậm Khiêng	Bó Mười	0,33	0,31	0,29	0,28	0,41	0,33	0,33	0,31	0,29	0,28	0,41	0,33	0,34	0,31	0,29	0,28	0,42	0,33	0,33	0,32	0,30	0,28	0,42	0,33
Nậm Ty	Suối Ban	Bon Phặng	0,23	0,21	0,21	0,20	0,27	0,22	0,23	0,21	0,21	0,20	0,27	0,22	0,23	0,22	0,21	0,21	0,27	0,23	0,24	0,23	0,23	0,22	0,29	0,24
	Nậm Ty	Nậm Ty	3,44	2,92	2,64	2,38	4,43	4,00	3,44	2,92	2,65	2,38	4,43	4,00	3,38	2,93	2,66	2,39	4,42	3,98	3,44	2,99	2,67	2,40	4,42	3,98

“Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030”

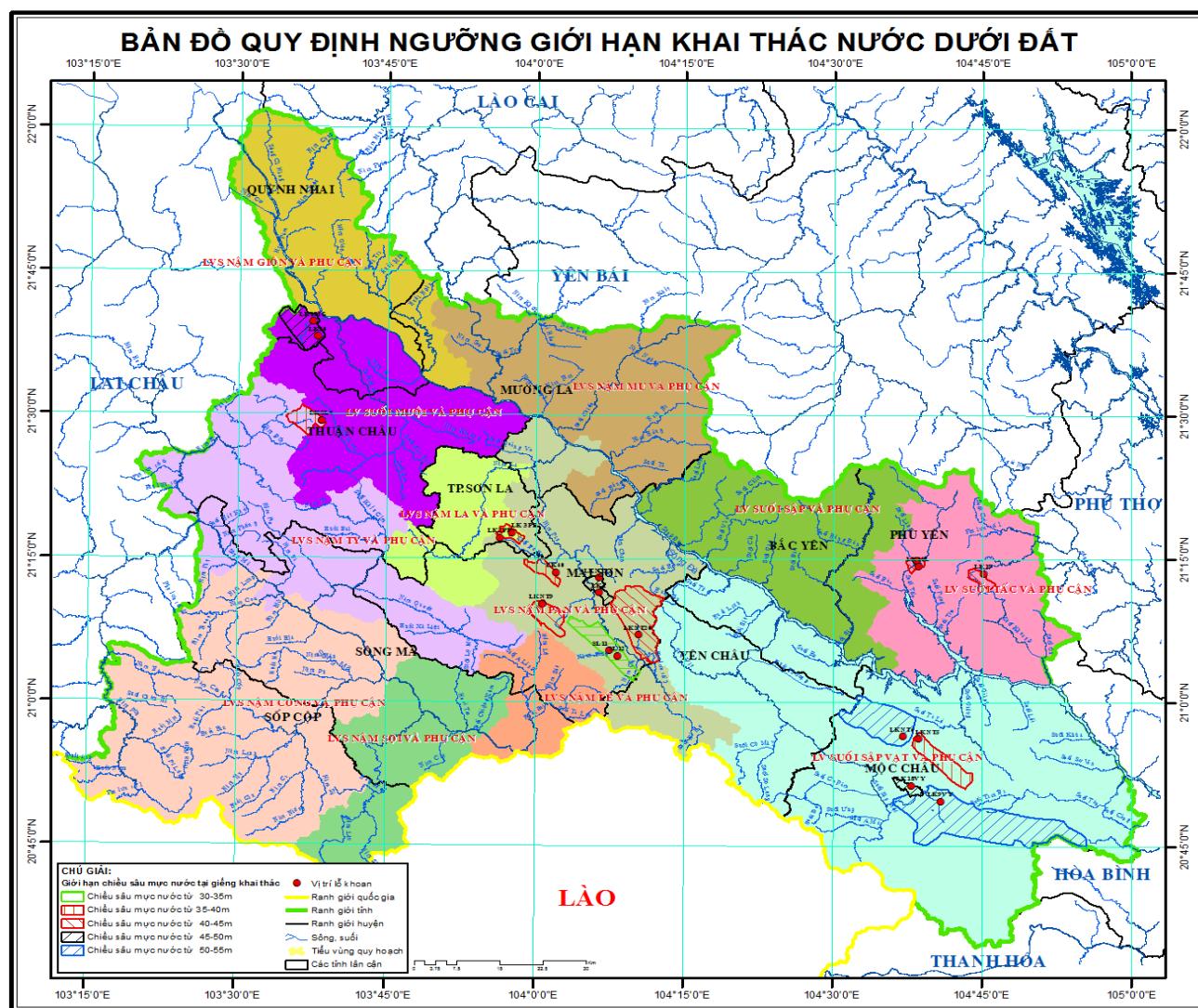
Lưu vực	Sông, suối	Xã	2012						2015						2020						2030					
			I	II	III	IV	XI	XII	I	II	III	IV	XI	XII	I	II	III	IV	XI	XII	I	II	III	IV	XI	XII
Nậm E	Nậm E	É Tòng	1,58	1,35	1,23	1,11	2,01	1,82	1,58	1,35	1,23	1,11	2,02	1,83	1,56	1,36	1,24	1,12	2,02	1,82	1,60	1,40	1,26	1,14	2,03	1,84
	Suối Hua Lương	Long Hẹ	0,34	0,30	0,27	0,25	0,42	0,39	0,34	0,29	0,27	0,25	0,42	0,39	0,34	0,30	0,27	0,25	0,42	0,39	0,35	0,31	0,28	0,26	0,43	0,40
	Nậm Búra	Phông Lập	0,28	0,24	0,21	0,19	0,36	0,33	0,28	0,24	0,22	0,19	0,37	0,33	0,28	0,24	0,22	0,19	0,36	0,33	0,28	0,24	0,22	0,19	0,36	0,33
	Nậm Hua	Mường Bám	2,06	1,75	1,59	1,44	2,63	2,38	2,06	1,76	1,60	1,44	2,64	2,39	2,03	1,77	1,61	1,45	2,63	2,38	2,07	1,81	1,63	1,47	2,65	2,39
	Nậm Quoét	Chiềng Nói	1,10	0,93	0,84	0,76	1,41	1,28	1,10	0,93	0,85	0,76	1,42	1,28	1,08	0,94	0,85	0,76	1,41	1,27	1,10	0,96	0,86	0,77	1,41	1,27
	Nậm Pin	Chiềng Phung	0,46	0,39	0,36	0,32	0,59	0,54	0,47	0,40	0,36	0,32	0,60	0,54	0,46	0,40	0,36	0,33	0,60	0,54	0,47	0,41	0,37	0,33	0,60	0,54
Nậm Soi	Nậm Soi	Mường Cai	2,62	2,39	2,02	1,72	3,68	3,06	2,61	2,38	2,02	1,72	3,67	3,06	2,60	2,39	2,03	1,72	3,66	3,04	2,60	2,43	2,04	1,73	3,67	3,05
	Suối Chiềng Xóm	Chiềng Cang	0,25	0,23	0,21	0,19	0,32	0,28	0,25	0,23	0,21	0,19	0,32	0,28	0,25	0,24	0,21	0,19	0,32	0,28	0,27	0,25	0,23	0,21	0,34	0,29
	Huồi Tre	Chiềng Cang	0,18	0,17	0,15	0,14	0,23	0,20	0,18	0,17	0,15	0,14	0,23	0,20	0,18	0,17	0,15	0,14	0,23	0,20	0,19	0,18	0,17	0,15	0,24	0,21
	Nậm Lạn	Mường Lạn	0,44	0,40	0,35	0,30	0,60	0,50	0,44	0,41	0,35	0,30	0,60	0,51	0,44	0,41	0,35	0,31	0,60	0,51	0,45	0,42	0,36	0,32	0,61	0,52
	Nậm Cá	Mường Hung	0,25	0,23	0,21	0,19	0,32	0,28	0,25	0,24	0,21	0,19	0,32	0,28	0,26	0,24	0,22	0,20	0,32	0,28	0,27	0,26	0,23	0,21	0,34	0,30
Nậm Lê	Nậm Lê	Mường Sai	0,96	0,86	0,80	0,74	1,18	1,09	0,97	0,86	0,81	0,75	1,19	1,10	0,97	0,87	0,81	0,76	1,18	1,09	1,01	0,92	0,85	0,79	1,21	1,11
	Huỗi Sui	Mường Sai	0,50	0,44	0,40	0,37	0,63	0,58	0,50	0,44	0,40	0,37	0,63	0,57	0,50	0,44	0,40	0,37	0,62	0,56	0,50	0,45	0,40	0,37	0,62	0,56
Nậm Công	Nậm Công	Huỗi Một	3,41	2,89	2,12	1,48	5,67	4,37	3,42	2,89	2,12	1,48	5,68	4,37	3,39	2,92	2,14	1,49	5,65	4,33	3,38	3,00	2,17	1,50	5,63	4,31
	Nậm Con	Đứa Mòn	0,53	0,45	0,35	0,26	0,84	0,66	0,53	0,46	0,35	0,27	0,84	0,66	0,53	0,47	0,36	0,27	0,84	0,66	0,54	0,49	0,38	0,29	0,85	0,67
	Nậm Tia	Sam Kha	0,38	0,33	0,25	0,19	0,60	0,47	0,38	0,33	0,25	0,19	0,60	0,47	0,38	0,33	0,25	0,19	0,60	0,47	0,39	0,35	0,27	0,20	0,61	0,48
	Nậm Pùn	Mường Lèo	0,76	0,64	0,47	0,33	1,25	0,97	0,76	0,64	0,47	0,33	1,25	0,97	0,75	0,65	0,47	0,33	1,25	0,96	0,75	0,66	0,48	0,33	1,24	0,95
	Huỗi Hin	Dòm Cang	0,18	0,16	0,13	0,10	0,27	0,21	0,18	0,16	0,13	0,10	0,27	0,21	0,18	0,16	0,13	0,10	0,27	0,22	0,19	0,17	0,14	0,11	0,28	0,22
	Nậm Mǎn	Nậm Mǎn	0,36	0,30	0,23	0,16	0,59	0,46	0,36	0,30	0,22	0,16	0,59	0,45	0,35	0,30	0,23	0,16	0,59	0,45	0,35	0,31	0,23	0,16	0,58	0,45
	Nậm Lạnh	Nậm Lạnh	0,65	0,56	0,42	0,30	1,06	0,83	0,66	0,56	0,42	0,30	1,07	0,83	0,65	0,57	0,43	0,31	1,06	0,82	0,66	0,59	0,44	0,32	1,07	0,83
	Nậm Ca	Mường Và	1,01	0,87	0,67	0,50	1,62	1,27	1,02	0,88	0,67	0,50	1,62	1,27	1,01	0,89	0,68	0,51	1,61	1,26	1,03	0,93	0,71	0,53	1,63	1,28

#### 4.5.2.2. Tài nguyên nước dưới đất

Từ công thức xác định trị số hạ thấp mực nước theo mục 4.5.1.2 đối với tầng chứa nước có áp và không áp, kết quả tính toán chiều sâu lớn nhất có thể khai thác NĐĐ trên địa bàn tỉnh Sơn La được thể hiện trong bảng dưới đây:

**Bảng 4. 9: Tổng hợp kết quả tính mực nước lớn nhất có thể khai thác NĐĐ tỉnh Sơn La**

Tiêu vùng	Số hiệu lỗ khoan	Xã/TT	Huyện/TP	Chiều sâu lỗ khoan (m)	Mực nước tĩnh H (m)	Giới hạn chiều sâu mực nước khai thác Scf (m)	Chiều sâu mực nước lớn nhất cho phép Hdmax (m)
Nậm Pàn và pc	LK40	Xã Chiềng Mung	Mai Sơn	75	5	35	40
	SL11	Xã Ching Lương	Mai Sơn	75	13,8	30,6	44,4
	SL12	Xã Ching Lương	Mai Sơn	75	14,3	30,4	44,7
	LK2PP	Xã Chiềng Sinh	TP. Sơn La	90	12	39	51
	LKNT20	Xã Cò Nòi	Mai Sơn	95	12	42	53,5
	LK1	Thị trấn Hát Lót	Mai Sơn	105	6,6	49	55,8
	LKNT22	Thị trấn Hát Lót	Mai Sơn	100	3,2	48	51,6
	PLSL9	Xã Chiềng Ve	Mai Sơn	101	16,2	42,4	58,6
Nậm La và pc	LK 3PP	Xã Chiềng Sinh	TP. Sơn La	92	15	38,5	53,5
Sập Vật và pc	LKNT15	Xã Vân Hồ	Vân Hồ	80	1,4	36,4	37,8
	LKNT9	Xã Phiêng Luông	Mộc Châu	101	4	42,4	46,4
	LK18VY	Thị trấn Mộc Châu	Mộc Châu	102	2,7	49,7	52,4
	LK9VY	Xã Phiêng Luông	Mộc Châu	105	3,4	50,8	54,2
	LKNT5	Xã Tân Lập	Mộc Châu	100	3,8	48,1	51,9
	LKNT6	Xã Tân Lập	Mộc Châu	108	6,4	50,8	57,2
Suối Tác và pc	LK13VY	Xã Huy Hạ	Phù Yên	90	8,6	40,7	49,3
	LK1SL	Xã Huy Hạ	Phù Yên	89	10	39,5	49,5
	LK19	Xã Mường Do	Phù Yên	90	9,5	40,3	49,8
Suối Muội và pc	LK1MG	Xã Mường Giàng	Quỳnh Nhai	105	4,3	50,4	54,7
	LK30	Xã Mường Giàng	Quỳnh Nhai	100	0,5	49,8	50,3
Nậm Ty và pc	LKSL6	Xã Phỏng Lập	Thuận Châu	80	7,2	36,4	43,6



Hình 4. 1: Bản đồ quy định ngưỡng giới hạn khai thác nước dưới đất

#### **4.6. Bảo vệ các khu vực bị ô nhiễm, suy thoái, cạn kiệt; đánh giá diễn biến chất lượng nước, phân vùng chất lượng nước**

#### **4.6.1. Xác định các khu vực bị ô nhiễm và đánh giá sơ bộ khả năng tiếp nhận nước thải**

#### **4.6.1.1. Phân vùng chất lượng nước**

## 1. Nước măt

Phân vùng chất lượng nước sông, hồ (phân vùng theo chất lượng và mức độ ô nhiễm nguồn nước) đối với lưu vực sông hoặc một địa phương là nội dung đặc biệt quan trọng không chỉ trong quản lý môi trường mà còn phục vụ cho quy hoạch sử dụng và bảo vệ môi trường nước. Trong năm 2008, Bộ Tài nguyên và Môi trường đã ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt (QCVN 08:2008/BTNMT). Theo quy chuẩn này nguồn nước mặt được chia làm 4 loại A1, A2, B1, B2.

Để có cơ sở khoa học và thực tiễn trong việc phân loại và phân vùng chất lượng theo QCVN 08:2008/BTNMT cần phải đáp ứng hệ thống phân loại theo chỉ số chất lượng nước WQI phù hợp với đặc điểm nguồn nước của địa phương hoặc lưu vực.

Khi có phân vùng tốt, các cấp lãnh đạo và các sở, ngành, doanh nghiệp ở Sơn La và cộng đồng sẽ xác định rõ:

- Vùng nào (đoạn sông nào) đạt yêu cầu về chất lượng nước an toàn cho cấp nước sinh hoạt (lấy cho nhà máy nước).
- Vùng nào đạt yêu cầu về chất lượng nước có khả năng nuôi trồng thủy sản an toàn, có hiệu quả kinh tế.
- Vùng nào có khả năng cấp nước thủy lợi an toàn, có chất lượng nước tốt.
- Vùng nào không thể sử dụng cho các mục đích trên, cần ưu tiên xử lý, kiểm soát ô nhiễm.

Hệ thống sông, suối, hồ khu địa bàn tỉnh Sơn La đóng vai trò quan trọng trong cung cấp nước sinh hoạt, thủy lợi, thủy sản, điều hòa khí hậu, tiếp nhận nguồn thải, giao thông thủy và tạo cảnh quan môi trường. Tuy nhiên sự tăng trưởng về dân số, đô thị hóa công nghiệp hóa dẫn đến chất lượng nước bị suy giảm.

Do đó để đánh giá mức độ ô nhiễm từng đoạn sông, suối phục vụ mục đích quy hoạch sử dụng hợp lý nguồn nước mặt và xây dựng định hướng kiểm soát ô nhiễm, bảo vệ môi trường nước, việc nghiên cứu phân vùng chất lượng nước khu vực tỉnh Sơn La có tính cần thiết, cấp bách.

Sơn La có hệ thống sông suối đa dạng gắn với nhiều yếu tố: Địa hình, địa chất, tài nguyên sinh học, hoạt động sản xuất, dịch vụ, sinh hoạt. Chất lượng nước các sông suối này bị ảnh hưởng rõ rệt do các yếu tố tự nhiên: Chế độ thủy văn, đặc điểm địa chất, địa hình, thổ nhưỡng, tài nguyên thực vật và đặc điểm sử dụng đất trong lưu vực. Đặc biệt chất lượng nước các sông suối ở Sơn La bị tác động mạnh do các nguồn gây ô nhiễm do hoạt động sinh hoạt, công nghiệp, dịch vụ, nông ngư nghiệp, tạo ra sự biến đổi rất mạnh về mức độ ô nhiễm theo không gian và thời gian.

Kết quả phân tích chất lượng nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La tại các khu vực thực hiện quan trắc bắt đầu xuất hiện dấu hiệu ô nhiễm ở một số chỉ tiêu như: Tổng chất rắn lơ lửng (TSS), nhu cầu oxy sinh hóa (BOD<sub>5</sub>), Nitrit (NO<sub>2-</sub>), Xyanua (CN). Các thông số quan trắc môi trường đặc trưng này vượt quá giới hạn cho phép so với QCVN:08/2008/BTNMT. Các thông số quan trắc môi trường đặc trưng khác nằm trong giới hạn cho phép so với QCVN: 08/2008/BTNMT.

Thông số DO và pH đo được tại các vị trí quan trắc diễn biến ổn định và nằm trong giới hạn cho phép so với QCVN: 08/2008/BTNMT - Cột B1. b.

Tổng chất rắn lơ lửng (TSS) tại một số vị trí quan trắc khá cao, vượt quá giới hạn cho phép so với QCVN:08/2008/BTNMT nhiều lần. Cao nhất tại vị trí đoạn giao nhau với đường đi Mường Trai huyện Mường La, trong 02 đợt quan trắc kết quả phân tích vượt 79,3 - 82,5 lần so với GHCP. Chất lượng nước mặt tại khu vực này đã bắt đầu xuất hiện dấu hiệu ô nhiễm, nguyên nhân chính do hoạt động khai thác vàng sa khoáng làm ảnh hưởng tới chất lượng nước.

Trên dòng suối Nậm La chảy qua địa phận thành phố Sơn La, tại hai vị trí cách cầu trăng Sơn La 2km về phía thượng lưu và cầu Sắt, Phường Chiềng Lè, TP Sơn La kết quả phân tích hàm lượng TSS trong nước vượt 2,9 - 3,9 lần so với giới hạn cho phép. Nguyên nhân chính là do hoạt động khai thác cát, khai thác vàng trên thượng lưu suối của các hộ dân xung quanh khu vực. Hoạt động khai thác này sẽ kéo theo quá trình xói mòn đất đá tại các sườn dốc ven suối, xáo trộn bùn đất trong nước, làm ảnh hưởng tới chất lượng nước trong khu vực. Những khu vực này cần có biện

pháp theo dõi giảm thiểu để tránh tác động xấu từ những hoạt động khai thác khoáng sản. Tại khu vực đoạn giao nhau với đường đi Co Mạ huyện Thuận Châu, hàm lượng TSS trong nước vượt 1,42 - 1,5 lần so với Quy chuẩn, nguyên nhân chính là do trên đầu nguồn suối có xảy ra một số trận mưa nhỏ, diễn ra quá trình xói mòn đất đá tại các sườn dốc ven suối, ảnh hưởng tới chất lượng nước.

Các vị trí quan trắc khác, kết quả phân tích hàm lượng TSS nằm trong giới hạn cho phép so với QCVN:08/2008/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước mặt.

Hàm lượng các chất hữu cơ trong nước. Nhu cầu Oxy hóa học trong nước mặt tại tất cả các vị trí quan trắc trên địa bàn tỉnh Sơn La nằm trong giới hạn cho phép so với QCVN:08/2008/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước mặt. Hàm lượng BOD<sub>5</sub> trong nước mặt tại một số vị trí quan trắc vượt quá giới hạn cho phép so với Quy chuẩn. Trên suối Nậm La chảy qua địa phận thành phố Sơn La tại hai vị trí cầu Sắt phường Chiềng Lè, cầu bản Panh phường Chiềng An kết quả BOD<sub>5</sub> vượt 1,05 - 1,24 lần. Hai vị trí đoạn giao nhau với đường đi Muồng Trai huyện Muồng La và đoạn giao nhau với QL6 huyện Thuận Châu kết quả BOD<sub>5</sub> cao hơn giới hạn cho phép so với Quy chuẩn. Điều này cho thấy chất lượng nước tại khu vực này đã bắt đầu xuất hiện dấu hiệu ô nhiễm chất hữu cơ hóa học. Các vị trí quan trắc khác, kết quả phân tích hàm lượng BOD<sub>5</sub> nằm trong giới hạn cho phép so với QCVN:08/2008/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước mặt.

Nhóm thông số dinh dưỡng. Nhóm thông số này liên quan trực tiếp đến việc xả nước sinh hoạt, nước mưa chảy tràn qua các khu vực canh tác nông nghiệp.

Hàm lượng Nitrit trong nước mặt đã bắt đầu bị ô nhiễm tại một số vị trí quan trắc. Kết quả phân tích cho thấy tại 07 vị trí quan trắc, hàm lượng Nitrit trong nước cao hơn giới hạn cho phép so với Quy chuẩn. Các khu vực này nằm trong các trung tâm thành phố, thị trấn và qua các khuc vực canh tác nông nghiệp. Nước thải sinh hoạt của người dân khu vực lân cận không qua xử lý xả thải trực tiếp xuống, nước mưa chảy tràn qua các khu vực canh tác nông nghiệp chảy xuống. Đây là nguyên nhân chính dẫn đến hiện tượng ô nhiễm chất lượng môi trường nước mặt. Nhóm thông số Amoni, Nitrat, Phosphat nằm trong giới hạn cho phép so với QCVN:08/2008/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước mặt.

Hàm lượng các kim loại nặng nhóm kim loại nặng liên quan tới hoạt động sản xuất công nghiệp và xây dựng và xả thải ra môi trường. Tại các vị trí quan trắc hàm lượng kim loại nặng trong nước mặt diễn biến ổn định, nằm trong giới hạn cho phép so với QCVN:08/2008/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước mặt.

Hàm lượng Cl- trong nước mặt diễn biến ổn định và thấp hơn giới hạn cho phép 41 - 600 lần so với QCVN:08/2008/BTNMT. Hàm lượng CN- trong nước mặt tại một số ví trí quan trắc cao hơn giới hạn cho phép so với Quy chuẩn. Nguyên nhân chính là do hoạt động xây dựng công nghiệp, luyện kim hóa chất làm ảnh hưởng tới chất lượng nước. Kết quả quan trắc chất lượng môi trường nước mặt phản ánh đúng thực trạng ô nhiễm môi trường nước trên địa bàn toàn tỉnh Sơn La. Nguyên nhân chính do hoạt động canh tác sản xuất nông nghiệp nhỏ, lạc hậu và không quản lý chặt chẽ công với khả năng nhận thức của người dân còn kém, chưa nhận thấy được tác hại của ô nhiễm môi trường, còn vứt rác, xả thải bừa bãi ảnh hưởng tới chất lượng

môi trường nước mặt trên địa bàn tỉnh. Nếu hoạt động trên diễn ra trong thời gian dài và theo phuong pháp cũ không có biện pháp cải tiến, hướng dẫn bảo vệ môi trường sẽ dẫn tới nguy cơ tiềm ẩn những tác động xấu không chỉ đến chất lượng môi trường nước mặt mà còn tác động lâu dài tới chất lượng môi trường nước dưới đất, môi trường đất, môi trường không khí và ảnh hưởng trực tiếp tới sức khỏe của cộng đồng dân cư.

Cụ thể kết quả phân tích tại các tiêu vùng như sau:

+ *Tiêu vùng Nậm La và phụ cận:*

- Hàm lượng pH trong nước mặt dao động trong khoảng 7,0 – 7,6 vẫn nằm trong giới hạn cho phép so với quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/BTNMT, cao nhất tại vị trí cách cầu Trắng 2km về phía thượng lưu, thấp nhất tại vị trí cầu Sắt (phường Chiềng Lè, thành phố Sơn La).
- Hàm lượng oxy hòa tan (DO) trong nước đo được nằm trong giới hạn cho phép ( $\geq 4$  mg/l) so với QCVN 08:2008/BTNMT. Dao động trong khoảng từ 4,4-4,8mg/l. Cao nhất tại vị trí cầu bờ Panh phường Chiềng An, thành phố Sơn La. Thấp nhất tại vị trí cầu Sắt, phường chiềng Lè, thành phố Sơn La. Nhưng không đạt mức A2, do đó muốn sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt phải áp dụng công nghệ xử lý phù hợp.
- Hàm lượng BOD<sub>5</sub> trong nước có sự biến động giữa các vị trí quan trắc, dao động trong khoảng 1,8 – 18,6 mg/l. Cao nhất tại vị trí cầu bờ Panh phường Chiềng An, thành phố Sơn La, thấp nhất tại vị trí cách cầu Sắt 2km về phía thượng lưu. Nhưng không đạt mức B1, do đó muốn sử dụng cho mục đích tưới tiêu thủy lợi và sinh hoạt cần áp dụng công nghệ xử lý phù hợp.
- Hàm lượng TSS trong nước mặt có sự biến động tại các vị trí quan trắc, dao động trong khoảng 10-196mg/l. Cao nhất tại vị trí tại vị trí cầu Sắt, phường chiềng Lè, thành phố Sơn La (vượt mức giới hạn B2 1,96 lần), thấp nhất tại vị trí cầu bờ Panh phường Chiềng An, thành phố Sơn La.
- Hàm lượng COD trong nước mặt tại các vị trí quan trắc có sự dao động nhẹ (dao động trong khoảng từ 3,6-18,4mg/l). Cao nhất tại vị trí cách cầu Trắng 2km về phía thượng lưu (vượt 1,2 lần so với mức giới hạn A2), thấp nhất tại vị trí cầu Sắt, phường chiềng Lè, thành phố Sơn La. Nhưng không đạt mức B1, do đó muốn sử dụng cho mục đích tưới tiêu thủy lợi và sinh hoạt cần áp dụng công nghệ xử lý phù hợp.
- Hàm lượng Amoni trong nước mặt diễn biến ổn định, dao động trong khoảng từ 0,0004 đến 0,024mg/l, vẫn nằm trong giới hạn cho phép so với quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/BTNMT. Cao nhất tại vị trí cầu bờ Panh phường Chiềng An, thành phố Sơn La, thấp nhất tại vị trí cách cầu Trắng 2km về phía thượng lưu.
- Hàm lượng Nitrit trong nước mặt có sự biến động mạnh tại các vị trí quan trắc, dao động trong khoảng từ 0,021 đến 0,275 mg/l (vượt giá trị cho phép so với quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/BTNMT). Cao nhất tại vị trí cầu bờ Panh phường Chiềng An, thành phố Sơn La, thấp nhất tại vị trí cách cầu Trắng 2km về phía thượng lưu.

- Hàm lượng Nitrat trong nước mặt dao động trong khoảng 0,174 -0,627mg/l nằm trong giới hạn cho phép (10mg/l) so với QCVN 08:2008/ BTNMT. Thấp nhất tại vị trí cầu bản Panh, phường Chiềng An, thành phố Sơn La, cao nhất tại vị trí cầu Sắt, phường Chiềng Lè, thành phố Sơn La.
- Hàm lượng Photphat trong nước mặt diễn biến ổn định, dao động trong khoảng 0,064 -0,075mg/l vẫn nằm trong giới hạn cho phép so với quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/ BTNMT. Cao nhất tại Cách cầu Trắng 2km về phía thượng lưu, thấp nhất tại Cầu bản Panh, Phường Chiềng An, TP Sơn La.
- Hàm lượng Cl<sup>-</sup> diễn biến ổn định, dao động trong khoảng từ 0-3mg/l, nằm trong giới hạn cho phép so với QCVN 08:2008/ BTNMT. Thấp nhất tại vị trí cầu bản Panh, phường Chiềng An, thành phố Sơn La, cao nhất tại vị trí cầu Sắt, phường Chiềng Lè, thành phố Sơn La.
- Hàm lượng CN<sup>-</sup> trong nước mặt tại các vị trí quan trắc có sự biến động nhẹ, dao động trong khoảng từ nhỏ hơn 0,0001 đến 0,001, nằm trong giới hạn cho phép so với QCVN 08:2008/ BTNMT. Cao nhất tại vị trí cầu Sắt, phường Chiềng Lè, thành phố Sơn La.
- Hàm lượng Asen trong nước diễn biến ổn định, hàm lượng Asen phân tích nhỏ hơn giới hạn phát hiện của phương pháp phân tích (<0,0001 mg/l), nằm trong GHCP so với QCVN 08:2008/ BTNMT.

+ *Tiêu vùng Nậm Mu và phụ cận:*

- Hàm lượng pH trong nước mặt dao động trong khoảng 7,4 – 8,1 vẫn nằm trong giới hạn cho phép so với quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/ BTNMT, cao nhất tại vị trí đoạn gian nhau với đường đi Mường Trai, thấp nhất tại vị trí Hồ TĐ Sơn La, đập TDSL, Mường La.
- Hàm lượng oxy hòa tan (DO) trong nước đo được nằm trong giới hạn cho phép ( $\geq 4$  mg/l) so với QCVN 08:2008/ BTNMT. Dao động trong khoảng từ 4,0- 4,1mg/l. Cao nhất tại vị trí Hồ TĐ Sơn La, đập TDSL, Mường La. Thấp nhất tại vị trí đoạn gian nhau với đường đi Mường Trai. Nhưng không đạt mức A2, do đó muốn sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt phải áp dụng công nghệ xử lý phù hợp.
- Hàm lượng BOD<sub>5</sub> trong nước có sự biến động giữa các vị trí quan trắc, dao động trong khoảng 3,6 – 16,9 mg/l. Cao nhất tại vị trí đoạn gian nhau với đường đi Mường Trai, thấp nhất tại vị trí Hồ TĐ Sơn La, đập TDSL, Mường La. Nhưng không vượt mức B2, do đó muốn sử dụng cho mục đích tưới tiêu thủy lợi và sinh hoạt cần áp dụng công nghệ xử lý phù hợp.
- Hàm lượng TSS trong nước mặt có sự biến động lớn tại các vị trí quan trắc, dao động trong khoảng 8-4124mg/l. Cao nhất tại vị trí đoạn gian nhau với đường đi Mường Trai (vượt mức B2 41,24 lần), thấp nhất tại vị trí Hồ TĐ Sơn La, đập TDSL, Mường La.
- Hàm lượng COD trong nước mặt tại các vị trí quan trắc có sự dao động nhẹ (dao động trong khoảng từ 7,23-18,4mg/l) nằm trong giới hạn cho phép ( $\leq 30$  mg/l) so với QCVN 08:2008/ BTNMT. Cao nhất tại vị trí đoạn gian nhau với đường đi Mường Trai (vượt mức B2 41,24 lần), thấp nhất tại vị trí Hồ TĐ Sơn

La, đập TDSL, Mường La. Nhưng không đạt mức A2, do đó muốn sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt phải áp dụng công nghệ xử lý phù hợp.

- Hàm lượng Amoni trong nước mặt diễn biến ổn định, dao động trong khoảng từ 0,0004 đến 0,011mg/l, vẫn nằm trong giới hạn cho phép so với quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/BTNMT. Cao nhất tại vị trí đoạn gian nhau với đường đi Mường Trai (vượt mức B2 41,24 lần), thấp nhất tại vị trí Hồ TĐ Sơn La, đập TDSL, Mường La.
- Hàm lượng Nitrit trong nước mặt có sự biến động mạnh tại các vị trí quan trắc, dao động trong khoảng từ 0,012 đến 0,042 mg/l nằm trong giới hạn cho phép ( $\leq 0,05$  mg/l) so với QCVN 08:2008/BTNMT. Cao nhất tại vị trí đoạn gian nhau với đường đi Mường Trai, thấp nhất tại vị trí Hồ TĐ Sơn La, đập TDSL, Mường La.
- Hàm lượng Nitrat trong nước mặt dao động trong khoảng 0,094 -0,199mg/l nằm trong giới hạn cho phép (2 mg/l) so với QCVN 08:2008/BTNMT. Kết quả thu được thấp nhất tại đợt 1, cao nhất đợt 2 tại vị trí hồ TĐ Sơn La, đập TDSL, Mường La.
- Hàm lượng Photphat trong nước mặt diễn biến ổn định, dao động trong khoảng 0,004 -0,08mg/l vẫn nằm trong giới hạn cho phép so với quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/BTNMT. Cao nhất tại vị trí đoạn gian nhau với đường đi Mường Trai, thấp nhất tại vị trí Hồ TĐ Sơn La, đập TDSL, Mường La.
- Hàm lượng Cl<sup>-</sup> diễn biến mạnh, dao động trong khoảng từ 0-14,5mg/l, nằm trong giới hạn cho phép so với QCVN 08:2008/BTNMT. Thấp nhất tại vị trí đoạn gian nhau với đường đi Mường Trai, cao nhất tại vị trí Hồ TĐ Sơn La, đập TDSL, Mường La
- Hàm lượng CN<sup>-</sup> trong nước mặt tại các vị trí quan trắc có sự biến động nhẹ, dao động trong khoảng từ nhỏ hơn 0,0001 đến 0,11mg/l, vượt giới hạn cho phép so với QCVN 08:2008/BTNMT. Cao nhất tại vị trí đoạn gian nhau với đường đi Mường Trai (vượt mức B2 5,5 lần), thấp nhất tại vị trí Hồ TĐ Sơn La, đập TDSL, Mường La
- Hàm lượng Asen trong nước diễn biến ổn định, hàm lượng Asen phân tích nhỏ hơn giới hạn phát hiện của phương pháp phân tích ( $<0,0001$  mg/l), nằm trong GHCP so với QCVN 08:2008/BTNMT.

+ *Tiểu vùng Suối Muội và phụ cận:*

Tại tiểu vùng Suối Muội tiến hành quan trắc tại 1 vị trí là đoạn giao nhau với quốc lộ 6 huyện Thuận Châu.

- Hàm lượng pH trong nước mặt dao động trong khoảng 6,8 – 6,9 vẫn nằm trong giới hạn cho phép so với quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/BTNMT.
- Hàm lượng oxy hòa tan (DO) trong nước đo được nằm trong giới hạn cho phép ( $\geq 4$  mg/l) so với QCVN 08:2008/BTNMT. Dao động trong khoảng từ 4,5- 4,6mg/l. Nhưng không đạt mức A2, do đó muốn sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt phải áp dụng công nghệ xử lý phù hợp.

- Hàm lượng  $BOD_5$  trong nước có sự biến động giữa hai đợt quan trắc, dao động trong khoảng 2,7 – 15,3 mg/l. Không vượt mức B1, do muốn sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt phải áp dụng công nghệ xử lý phù hợp.
- Hàm lượng TSS trong nước mặt không có sự biến động lớn tại vị trí quan trắc sau hai đợt đo, dao động trong khoảng 30-38mg/l.
- Hàm lượng COD trong nước mặt tại vị trí quan trắc có sự dao động nhẹ (dao động trong khoảng từ 3,6-11,04 mg/l) nằm trong giới hạn cho phép ( $\leq 30$  mg/l) so với QCVN 08:2008/ BTNMT. Không vượt mức A2, do đó muốn sử dụng tốt cho mục đích cấp nước sinh hoạt phải áp dụng công nghệ xử lý phù hợp.
- Hàm lượng Amoni trong nước mặt diễn biến ổn định, dao động trong khoảng từ 0,036 đến 0,04 mg/l, vẫn nằm trong giới hạn cho phép so với quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/ BTNMT.
- Hàm lượng Nitrit trong nước mặt không sự biến động tại vị trí quan trắc, dao động trong khoảng từ 0,047 đến 0,048 mg/l nằm trong giới hạn cho phép ( $\leq 0,05$  mg/l) so với QCVN 08:2008/ BTNMT.
- Hàm lượng Nitrat trong nước mặt dao động trong khoảng 0,033 -0,054 mg/l nằm trong giới hạn cho phép (2 mg/l) so với QCVN 08:2008/ BTNMT.
- Hàm lượng Photphat trong nước mặt diễn biến ổn định, dao động trong khoảng 0,008 -0,009mg/l vẫn nằm trong giới hạn cho phép so với quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/ BTNMT.
- Hàm lượng  $Cl^-$  dao động nhẹ, dao động trong khoảng từ 1,5-2mg/l, nằm trong giới hạn cho phép so với QCVN 08:2008/ BTNMT.
- Hàm lượng  $CN^-$  trong nước diễn biến ổn định, kết quả phân tích nhỏ hơn giới hạn phát hiện của phương pháp phân tích ( $<0,0001$  mg/l), nằm trong GHCP so với QCVN 08:2008/ BTNMT.
- Hàm lượng Asen trong nước diễn biến ổn định, hàm lượng Asen phân tích nhỏ hơn giới hạn phát hiện của phương pháp phân tích ( $<0,0001$  mg/l), nằm trong GHCP so với QCVN 08:2008/ BTNMT.
- + Tiêu vùng Nậm Ty và phụ cận: Tại tiêu vùng Nậm Ty tiến hành phân tích tại 1 vị trí là đoạn giao nhau với đường đi Co Mạ.
- Hàm lượng pH trong nước mặt dao động trong khoảng 6,8 – 6,9 vẫn nằm trong giới hạn cho phép so với quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/ BTNMT.
- Hàm lượng oxy hòa tan (DO) trong nước đo được nằm trong giới hạn cho phép ( $\geq 4$  mg/l) so với QCVN 08:2008/ BTNMT. Dao động trong khoảng từ 4,7- 4,8mg/l. Nhưng không đạt mức A2, do đó muốn sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt phải áp dụng công nghệ xử lý phù hợp.
- Hàm lượng  $BOD_5$  trong nước có sự biến động giữa hai đợt quan trắc, dao động trong khoảng 1,7 – 7,7 mg/l. vẫn nằm trong giới hạn cho phép so với quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/ BTNMT.
- Hàm lượng TSS trong nước mặt có sự biến động nhẹ tại vị trí quan trắc sau hai đợt đo, dao động trong khoảng 71-75mg/l (không vượt mức B2 ( $\leq 100$ mg/l) của QCVN 08:2008/ BTNMT).

- Hàm lượng COD trong nước mặt tại vị trí quan trắc có sự dao động nhẹ (dao động trong khoảng từ 18,08-18,4 mg/l) nằm trong giới hạn cho phép ( $\leq 30$  mg/l) so với QCVN 08:2008/BTNMT. Không vượt mức A2, do đó muốn sử dụng tốt cho mục đích cấp nước sinh hoạt phải áp dụng công nghệ xử lý phù hợp.
- Hàm lượng Amoni trong nước mặt diễn biến ổn định, dao động trong khoảng từ 0,031 đến 0,033 mg/l, vẫn nằm trong giới hạn cho phép so với quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/BTNMT.
- Hàm lượng Nitrit trong nước mặt không sự biến động tại vị trí quan trắc, dao động trong khoảng từ 0,02 đến 0,023 mg/l nằm trong giới hạn cho phép ( $\leq 0,05$  mg/l) so với QCVN 08:2008/BTNMT.
- Hàm lượng Nitrat trong nước mặt dao động trong khoảng 0,029 -0,037 mg/l nằm trong giới hạn cho phép (2 mg/l) so với QCVN 08:2008/BTNMT.
- Hàm lượng Photphat trong nước mặt diễn biến ổn định, dao động trong khoảng 0,029 -0,03mg/l vẫn nằm trong giới hạn cho phép so với quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/BTNMT.
- Hàm lượng  $\text{Cl}^-$  dao động nhẹ, dao động trong khoảng từ 2,0-3,0mg/l, nằm trong giới hạn cho phép so với QCVN 08:2008/BTNMT.
- Hàm lượng  $\text{CN}^-$  trong nước diễn biến ổn định, kết quả phân tích nhỏ hơn giới hạn phát hiện của phương pháp phân tích ( $<0,0001$  mg/l), nằm trong GHCP so với QCVN 08:2008/BTNMT.
- Hàm lượng Asen trong nước diễn biến ổn định, hàm lượng Asen phân tích nhỏ hơn giới hạn phát hiện của phương pháp phân tích ( $<0,0001$  mg/l), nằm trong GHCP so với QCVN 08:2008/BTNMT.

+ *Tiêu vùng Nậm Giôn và phụ cận*

- Hàm lượng pH trong nước mặt dao động trong khoảng 7,0 – 7,2 nằm trong giới hạn cho phép so với quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/BTNMT, cao nhất tại vị trí Hồ TĐ Sơn La, chân cầu Pá Uôn, Quỳnh Nhai, thấp nhất tại vị trí Hồ TĐ Sơn La, bến cảng Pá Uôn, Quỳnh Nhai.
- Hàm lượng oxy hòa tan (DO) trong nước đo được nằm trong giới hạn cho phép ( $\geq 4$  mg/l) so với QCVN 08:2008/BTNMT. Dao động trong khoảng từ 4,1- 4,3mg/l. Cao nhất tại vị trí Hồ TĐ Sơn La, chân cầu Pá Uôn, Quỳnh Nhai. Thấp nhất tại vị trí Hồ TĐ Sơn La, bến cảng Pá Uôn, Quỳnh Nhai. Nhưng không đạt mức A2, do đó muốn sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt phải áp dụng công nghệ xử lý phù hợp.
- Hàm lượng  $\text{BOD}_5$  trong nước có sự biến động nhẹ giữa các vị trí quan trắc, dao động trong khoảng 1,2 – 3,4 mg/l, nằm trong giới hạn cho phép của quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/BTNMT. Cao nhất tại vị trí Hồ TĐ Sơn La, bến cảng Pá Uôn, Quỳnh Nhai, thấp nhất tại vị trí Hồ TĐ Sơn La, chân cầu Pá Uôn, Quỳnh Nhai.
- Hàm lượng TSS trong nước mặt có sự biến động nhẹ tại các vị trí quan trắc, dao động trong khoảng 14-18 mg/l, nằm trong giới hạn cho phép của quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/BTNMT . Cao nhất tại vị trí tại vị trí Hồ TĐ

Sơn La, chân cầu Pá Uôn, Quỳnh Nhài, thấp nhất tại vị trí Hồ TĐ Sơn La, bến cảng Pá Uôn, Quỳnh Nhài.

- Hàm lượng COD trong nước mặt tại các vị trí quan trắc có sự dao động nhẹ (dao động trong khoảng từ 7,23 -11,04mg/l). Cao nhất tại vị trí Hồ TĐ Sơn La, chân cầu Pá Uôn, Quỳnh Nhài (vượt 1,1 lần so với mức giới hạn A1), thấp nhất tại vị trí Hồ TĐ Sơn La, bến cảng Pá Uôn, Quỳnh Nhài. Nhưng không đạt mức A1, do đó muốn sử dụng tốt cho mục đích cấp nước sinh hoạt cần áp dụng công nghệ xử lý phù hợp.
- Hàm lượng Amoni trong nước mặt diễn biến ổn định, dao động trong khoảng từ 0,0045 đến 0,045 mg/l, vẫn nằm trong giới hạn cho phép so với quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/BTNMT. Cao nhất tại vị trí Hồ TĐ Sơn La, bến cảng Pá Uôn, Quỳnh Nhài, thấp nhất tại vị trí Hồ TĐ Sơn La, chân cầu Pá Uôn, Quỳnh Nhài.
- Hàm lượng Nitrit trong nước mặt có sự biến động mạnh tại các vị trí quan trắc, dao động trong khoảng từ 0,007 đến 0,01 mg/l vẫn nằm trong giới hạn cho phép so với quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/BTNMT. Cao nhất tại vị trí Hồ TĐ Sơn La, chân cầu Pá Uôn, Quỳnh Nhài, thấp nhất tại vị trí Hồ TĐ Sơn La, bến cảng Pá Uôn, Quỳnh Nhài.
- Hàm lượng Nitrat trong nước mặt dao động trong khoảng 0,019 -0,041mg/l vẫn nằm trong giới hạn cho phép so với quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/BTNMT. Thấp nhất tại vị trí Hồ TĐ Sơn La, chân cầu Pá Uôn, Quỳnh Nhài, cao nhất tại vị trí Hồ TĐ Sơn La, bến cảng Pá Uôn, Quỳnh Nhài.
- Hàm lượng Photphat trong nước mặt diễn biến ổn định, dao động trong khoảng 0,002 -0,0051mg/l vẫn nằm trong giới hạn cho phép so với quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/BTNMT. Cao nhất tại vị trí Hồ TĐ Sơn La, bến cảng Pá Uôn, Quỳnh Nhài, thấp nhất tại vị trí Hồ TĐ Sơn La, chân cầu Pá Uôn, Quỳnh Nhài.
- Hàm lượng Cl<sup>-</sup>diễn biến ổn định, dao động trong khoảng từ 2-5,5mg/l, nằm trong giới hạn cho phép so với QCVN 08:2008/BTNMT. Thấp nhất tại vị trí Hồ TĐ Sơn La, chân cầu Pá Uôn, Quỳnh Nhài, cao nhất tại vị trí Hồ TĐ Sơn La, bến cảng Pá Uôn, Quỳnh Nhài.
- Hàm lượng CN<sup>-</sup> trong nước mặt tại các vị trí quan trắc có sự biến động nhẹ, dao động trong khoảng từ nhỏ hơn 0,0001 đến 0,003, nằm trong giới hạn cho phép so với QCVN 08:2008/BTNMT. Cao nhất tại vị trí Hồ TĐ Sơn La, bến cảng Pá Uôn, Quỳnh Nhài. Thấp nhất tại vị trí Hồ TĐ Sơn La, chân cầu Pá Uôn, Quỳnh Nhài.
- Hàm lượng Asen trong nước diễn biến ổn định, hàm lượng Asen phân tích nhỏ hơn giới hạn phát hiện của phương pháp phân tích (<0,0001 mg/l), nằm trong GHCP so với QCVN 08:2008/BTNMT.

+ *Tiêu vùng Näm Công và phụ cận:*

- Hàm lượng pH trong nước mặt dao động trong khoảng 7,1 – 7,2 nằm trong giới hạn cho phép so với quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/BTNMT, cao nhất

tại vị trí Thượng nguồn sông Mã, nhà máy nước, thấp nhất tại Hạ lưu sông Mã cách thị trấn 1km, Sông Mã.

- Hàm lượng oxy hòa tan (DO) trong nước đo được nằm trong giới hạn cho phép ( $\geq 4$  mg/l) so với QCVN 08:2008/BTNMT. Dao động trong khoảng từ 4,2-4,3mg/l. Cao nhất tại vị trí Thượng nguồn sông Mã, nhà máy nước. Thấp nhất tại vị trí Hạ lưu sông Mã cách thị trấn 1km, Sông Mã. Nhưng không đạt mức A2, do đó muốn sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt phải áp dụng công nghệ xử lý phù hợp.
- Hàm lượng  $BOD_5$  trong nước có sự biến động nhẹ giữa các vị trí quan trắc, dao động trong khoảng 1,3 – 6,3 mg/l, nằm trong giới hạn cho phép của quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/BTNMT ( $\leq 15$ mg/l). Cao nhất tại vị trí Hạ lưu sông Mã cách thị trấn 1km, Sông Mã, thấp nhất tại vị trí Thượng nguồn sông Mã, nhà máy nước. Nhưng không đạt mức A2, do đó muốn sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt phải áp dụng công nghệ xử lý phù hợp.
- Hàm lượng TSS trong nước mặt có sự biến động nhẹ tại các vị trí quan trắc, dao động trong khoảng 9-42 mg/l (nằm trong mức giới hạn B1 của quy chuẩn QCVN 08:2008/BTNMT). Cao nhất tại vị trí Thượng nguồn sông Mã, nhà máy nước, thấp nhất tại Hạ lưu sông Mã cách thị trấn 1km, Sông Mã. Nhưng không đạt mức A2, do đó muốn sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt phải áp dụng công nghệ xử lý phù hợp.
- Hàm lượng COD trong nước mặt tại các vị trí quan trắc có sự dao động nhẹ (dao động trong khoảng từ 3,6 -11,04mg/l). Cao nhất tại vị trí Hạ lưu sông Mã cách thị trấn 1km, Sông Mã (vượt 1,1 lần so với mức giới hạn A1), thấp nhất tại vị trí Thượng nguồn sông Mã, nhà máy nước. Nhưng không đạt mức A1, do đó muốn sử dụng tốt cho mục đích cấp nước sinh hoạt cần áp dụng công nghệ xử lý phù hợp.
- Hàm lượng Amoni trong nước mặt diễn biến ổn định, dao động trong khoảng từ 0,024 đến 0,055 mg/l, vẫn nằm trong giới hạn cho phép so với quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/BTNMT. Cao nhất tại vị trí Hạ lưu sông Mã cách thị trấn 1km, Sông Mã, thấp nhất tại vị trí Thượng nguồn sông Mã, nhà máy nước.
- Hàm lượng Nitrit trong nước mặt không có sự biến động tại các vị trí quan trắc, dao động trong khoảng từ 0,007 đến 0,008 mg/l vẫn nằm trong giới hạn cho phép so với quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/BTNMT. Cao nhất tại vị trí Hạ lưu sông Mã cách thị trấn 1km, Sông Mã, thấp nhất tại vị trí Thượng nguồn sông Mã, nhà máy nước.
- Hàm lượng Nitrat trong nước mặt dao động trong khoảng 0,021 -0,045mg/l vẫn nằm trong giới hạn cho phép so với quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/BTNMT. Thấp nhất tại vị trí Thượng nguồn sông Mã, nhà máy nước, cao nhất tại vị trí Hạ lưu sông Mã cách thị trấn 1km, Sông Mã.
- Hàm lượng Photphat trong nước mặt diễn biến ổn định, dao động trong khoảng 0,007 -0,018 mg/l vẫn nằm trong giới hạn cho phép so với quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/BTNMT. Cao nhất tại vị trí Thượng nguồn sông

Mã, nhà máy nước, thấp nhất tại vị trí Hạ lưu sông Mã cách thị trấn 1km, Sông Mã.

- Hàm lượng Cl<sup>-</sup> diễn biến ổn định, dao động trong khoảng từ 2-5,5mg/l, nằm trong giới hạn cho phép so với QCVN 08:2008/ BTNMT. Thấp nhất tại vị trí Hạ lưu sông Mã cách thị trấn 1km, Sông Mã, cao nhất tại vị trí Thượng nguồn sông Mã, nhà máy nước.
- Hàm lượng CN- trong nước diễn biến ổn định, kết quả phân tích nhỏ hơn giới hạn phát hiện của phương pháp phân tích (<0,0001 mg/l), nằm trong GHCP so với QCVN 08:2008/ BTNMT.
- Hàm lượng Asen diễn biến ổn định, dao động trong khoảng từ 0,001-0,0015mg/l, nằm trong giới hạn cho phép so với QCVN 08:2008/ BTNMT. Thấp nhất tại vị trí Thượng nguồn sông Mã, nhà máy nước, cao nhất tại Hạ lưu sông Mã cách thị trấn 1km, Sông Mã
- + Tiêu vùng Nậm Pàn và phụ cận: Tại tiêu vùng Nậm Pàn tiến hành phân tích tại 1 vị trí là Cầu treo huyện Mai Sơn.
- Hàm lượng pH trong nước mặt không dao động trong hai đợt đo pH = 7,5 vẫn nằm trong giới hạn cho phép so với quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/ BTNMT.
- Hàm lượng oxy hòa tan (DO) trong nước đo được nằm trong giới hạn cho phép ( $\geq 4$  mg/l) so với QCVN 08:2008/ BTNMT. Dao động trong khoảng từ 4,4-4,5mg/l. Nhưng không đạt mức A2, do đó muốn sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt phải áp dụng công nghệ xử lý phù hợp.
- Hàm lượng BOD<sub>5</sub> trong nước có sự biến động giữa hai đợt quan trắc, dao động trong khoảng 6 – 9 mg/l, vẫn nằm trong giới hạn cho phép so với quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/ BTNMT ( $\leq 15$ mg/l).
- Hàm lượng TSS trong nước mặt có sự biến động nhẹ tại vị trí quan trắc sau hai đợt đo, dao động trong khoảng 28-32mg/l (không vượt mức B1 ( $\leq 50$ mg/l) của QCVN 08:2008/ BTNMT).
- Hàm lượng COD trong nước mặt tại vị trí quan trắc có sự dao động nhẹ (dao động trong khoảng từ 18,46-14,72 mg/l) nằm trong giới hạn cho phép ( $\leq 15$  mg/l) so với QCVN 08:2008/ BTNMT. Không vượt mức A2, do đó muốn sử dụng tốt cho mục đích cấp nước sinh hoạt phải áp dụng công nghệ xử lý phù hợp.
- Hàm lượng Amoni trong nước mặt diễn biến ổn định trong hai đợt đo, nồng độ Amoni đo được là 0,0004 mg/l, vẫn nằm trong giới hạn cho phép so với quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/ BTNMT.
- Hàm lượng Nitrit trong nước mặt không sự biến động tại vị trí quan trắc, dao động trong khoảng từ 0,098 đến 0,108 mg/l vượt mức giới hạn cho phép so với QCVN 08:2008/ BTNMT (vượt 2 lần).
- Hàm lượng Nitrat trong nước mặt dao động trong khoảng 0,047 -0,061 mg/l nằm trong giới hạn cho phép so với QCVN 08:2008/ BTNMT.

- Hàm lượng Photphat trong nước mặt diển biến ổn định, dao động trong khoảng 0,032 -0,038 mg/l vẫn nằm trong giới hạn cho phép so với quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/BTNMT.
- Hàm lượng Cl<sup>-</sup> dao động nhẹ, dao động trong khoảng từ 2,5-8,5 mg/l, nằm trong giới hạn cho phép so với QCVN 08:2008/BTNMT.
- Hàm lượng CN<sup>-</sup> dao động trong khoảng từ ≤ 0,0001-0,115 mg/l, đợt 2 vượt mức giới hạn cho phép so với QCVN 08:2008/BTNMT (5,75 lần)
- Hàm lượng Asen trong nước diển biến ổn định, hàm lượng Asen phân tích nhỏ hơn giới hạn phát hiện của phương pháp phân tích (<0,0001 mg/l), nằm trong GHCP so với QCVN 08:2008/BTNMT.

+ *Tiêu vùng Sập Vật và phụ cận:*

- Hàm lượng pH trong nước mặt dao động trong khoảng 7,3 – 7,8 vẫn nằm trong giới hạn cho phép so với quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/BTNMT, cao nhất tại vị trí Hồ thủy điện Hòa Bình, cầu Tạ Khoa, Bắc Yên, thấp nhất tại vị trí Cạnh UBND huyện Yên Châu.
- Hàm lượng oxy hòa tan (DO) trong nước đo được nằm trong giới hạn cho phép ( ≥4 mg/l) so với QCVN 08:2008/BTNMT. Dao động trong khoảng từ 4,1- 4,6mg/l. Cao nhất tại vị trí Suối Nà Bó, Mộc Châu. Thấp nhất tại vị trí Cách cầu Sắt 2km về thượng lưu Mai Sơn. Nhưng không đạt mức A2, do đó muốn sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt phải áp dụng công nghệ xử lý phù hợp.
- Hàm lượng BOD<sub>5</sub> trong nước có sự biến động giữa các vị trí quan trắc, dao động trong khoảng 1,1 – 12,1 mg/l. Cao nhất tại vị trí Hồ thủy điện Hòa Bình, cầu Tạ Khoa, Bắc Yên, thấp nhất tại vị trí Suối Nà Bó, Mộc Châu. Nhưng không đạt mức B1, do đó muốn sử dụng cho mục đích tưới tiêu thủy lợi và sinh hoạt cần áp dụng công nghệ xử lý phù hợp.
- Hàm lượng TSS trong nước mặt có sự biến động tại các vị trí quan trắc, dao động trong khoảng 14-30mg/l. Cao nhất tại vị trí tại vị trí Cạnh UBND huyện Yên Châu (vượt mức giới hạn A1 1,5 lần), thấp nhất tại vị trí Suối Nà Bó, Mộc Châu
- Hàm lượng COD trong nước mặt tại các vị trí quan trắc có sự dao động nhẹ (dao động trong khoảng từ 3,6-18,4mg/l). Cao nhất tại vị trí Cầu Chiềng Đông, Yên Châu (vượt 1,2 lần so với mức giới hạn A2), thấp nhất tại vị trí Hồ thủy điện Hòa Bình, cầu Tạ Khoa, Bắc Yên. Nhưng không đạt mức B1, do đó muốn sử dụng cho mục đích tưới tiêu thủy lợi và sinh hoạt cần áp dụng công nghệ xử lý phù hợp.
- Hàm lượng Amoni trong nước mặt diển biến ổn định, dao động trong khoảng từ 0,0004 đến 0,052mg/l, vẫn nằm trong giới hạn cho phép so với quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/BTNMT. Cao nhất tại vị trí Cạnh UBND huyện Yên Châu, thấp nhất tại vị trí Cầu Chiềng Đông, Yên Châu.
- Hàm lượng Nitrit trong nước mặt có sự biến động mạnh tại các vị trí quan trắc, dao động trong khoảng từ 0,0003 đến 0,198 mg/l (vượt giá trị cho phép so với quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/BTNMT). Cao nhất tại vị trí Cách cầu

Sắt 2km về thượng lưu Mai Sơn, thấp nhất tại vị trí Hồ thủy điện Hòa Bình, cầu Tạ Khoa, Bắc Yên.

- Hàm lượng Nitrat trong nước mặt dao động trong khoảng 0,013 -0,044mg/l nằm trong giới hạn cho phép so với QCVN 08:2008/ BTNMT. Thấp nhất tại vị trí Suối Nà Bó, Mộc Châu, cao nhất tại vị trí Hồ thủy điện Hòa Bình, cầu Tạ Khoa, Bắc Yên.
- Hàm lượng Photphat trong nước mặt diễn biến ổn định, dao động trong khoảng 0,006 -0,09 mg/l vẫn nằm trong giới hạn cho phép so với quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/ BTNMT. Cao nhất tại vị trí Hồ thủy điện Hòa Bình, cầu Tạ Khoa, Bắc Yên, thấp nhất tại vị trí Cảnh UBND huyện Yên Châu.
- Hàm lượng Cl<sup>-</sup>diễn biến ổn định, dao động trong khoảng từ 0,5-2,5mg/l, nằm trong giới hạn cho phép so với QCVN 08:2008/ BTNMT. Thấp nhất tại vị trí Cách cầu Sắt 2km về thượng lưu Mai Sơn, cao nhất tại vị trí Hồ thủy điện Hòa Bình, cầu Tạ Khoa, Bắc Yên.
- Hàm lượng CN- trong nước mặt tại các vị trí quan trắc có sự biến động nhẹ, dao động trong khoảng từ nhỏ hơn 0,0001 đến 0,043mg/l, vượt quá giới hạn cho phép so với QCVN 08:2008/ BTNMT. Cao nhất tại vị trí Cầu Chiềng Đông, Yên Châu, thấp nhất tại vị trí Cảnh UBND huyện Yên Châu, Suối Nà Bó, Mộc Châu, Hồ thủy điện Hòa Bình, cầu Tạ Khoa, Bắc Yên (phân tích nhỏ hơn giới hạn phát hiện của phương pháp phân tích (<0,0001 mg/l)).
- Hàm lượng Asen trong nước diễn biến ổn định, hàm lượng Asen phân tích nhỏ hơn giới hạn phát hiện của phương pháp phân tích (<0,0001 mg/l), nằm trong GHCP so với QCVN 08:2008/ BTNMT.
- + Tiểu vùng Suối Sập và phụ cận: Tiến hành phân tích tại 1 vị trí: Giáp thủy điện Suối Sập, huyện Bắc Yên.
- Hàm lượng pH trong nước mặt dao động trong hai đợt đo pH = 7,7-7,8 vẫn nằm trong giới hạn cho phép so với quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/ BTNMT.
- Hàm lượng oxy hòa tan (DO) trong nước đo được nằm trong giới hạn cho phép ( $\geq 4$  mg/l) so với QCVN 08:2008/ BTNMT. Dao động trong khoảng từ 4,2-4,7mg/l. Nhưng không đạt mức A2, do đó muốn sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt phải áp dụng công nghệ xử lý phù hợp.
- Hàm lượng BOD<sub>5</sub> trong nước có sự biến động giữa hai đợt quan trắc, dao động trong khoảng 5 – 11,6 mg/l, vẫn nằm trong giới hạn cho phép so với quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/ BTNMT ( $\leq 15$ mg/l).
- Hàm lượng TSS trong nước mặt có sự biến động nhẹ tại vị trí quan trắc sau hai đợt đo, dao động trong khoảng 22-32mg/l (không vượt mức B1 ( $\leq 50$ mg/l) của QCVN 08:2008/ BTNMT).
- Hàm lượng COD trong nước mặt tại vị trí quan trắc có sự dao động nhẹ (dao động trong khoảng từ 3,68-7,23 mg/l) nằm trong giới hạn cho phép ( $\leq 10$  mg/l) so với QCVN 08:2008/ BTNMT. Không vượt mức A2, do đó muốn sử dụng tốt cho mục đích cấp nước sinh hoạt phải áp dụng công nghệ xử lý phù hợp.

- Hàm lượng Amoni trong nước mặt diễn biến ổn định trong hai đợt đo, nồng độ Amoni đo được là 0,0005 mg/l, vẫn nằm trong giới hạn cho phép so với quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/ BTNMT.
- Hàm lượng Nitrit trong nước mặt không sự biến động tại vị trí quan trắc, kết quả phân tích được 0,0003 mg/l, nằm trong giới hạn cho phép so với quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/ BTNMT.
- Hàm lượng Nitrat trong nước mặt dao động trong khoảng 0,024 -0,031 mg/l nằm trong giới hạn cho phép so với QCVN 08:2008/ BTNMT.
- Hàm lượng Photphat trong nước mặt diễn biến ổn định, dao động trong khoảng 0,052 -0,058 mg/l vẫn nằm trong giới hạn cho phép so với quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/ BTNMT.
- Hàm lượng Cl<sup>-</sup> dao động nhẹ, dao động trong khoảng từ 4,5-6,0 mg/l, nằm trong giới hạn cho phép so với QCVN 08:2008/ BTNMT.
- Hàm lượng CN<sup>-</sup> trong nước diễn biến ổn định, hàm lượng Asen phân tích nhỏ hơn giới hạn phát hiện của phương pháp phân tích (<0,0001 mg/l), nằm trong GHCP so với QCVN 08:2008/ BTNMT.
- Hàm lượng Asen trong nước diễn biến ổn định, hàm lượng Asen phân tích nhỏ hơn giới hạn phát hiện của phương pháp phân tích (<0,0001 mg/l), nằm trong GHCP so với QCVN 08:2008/ BTNMT.

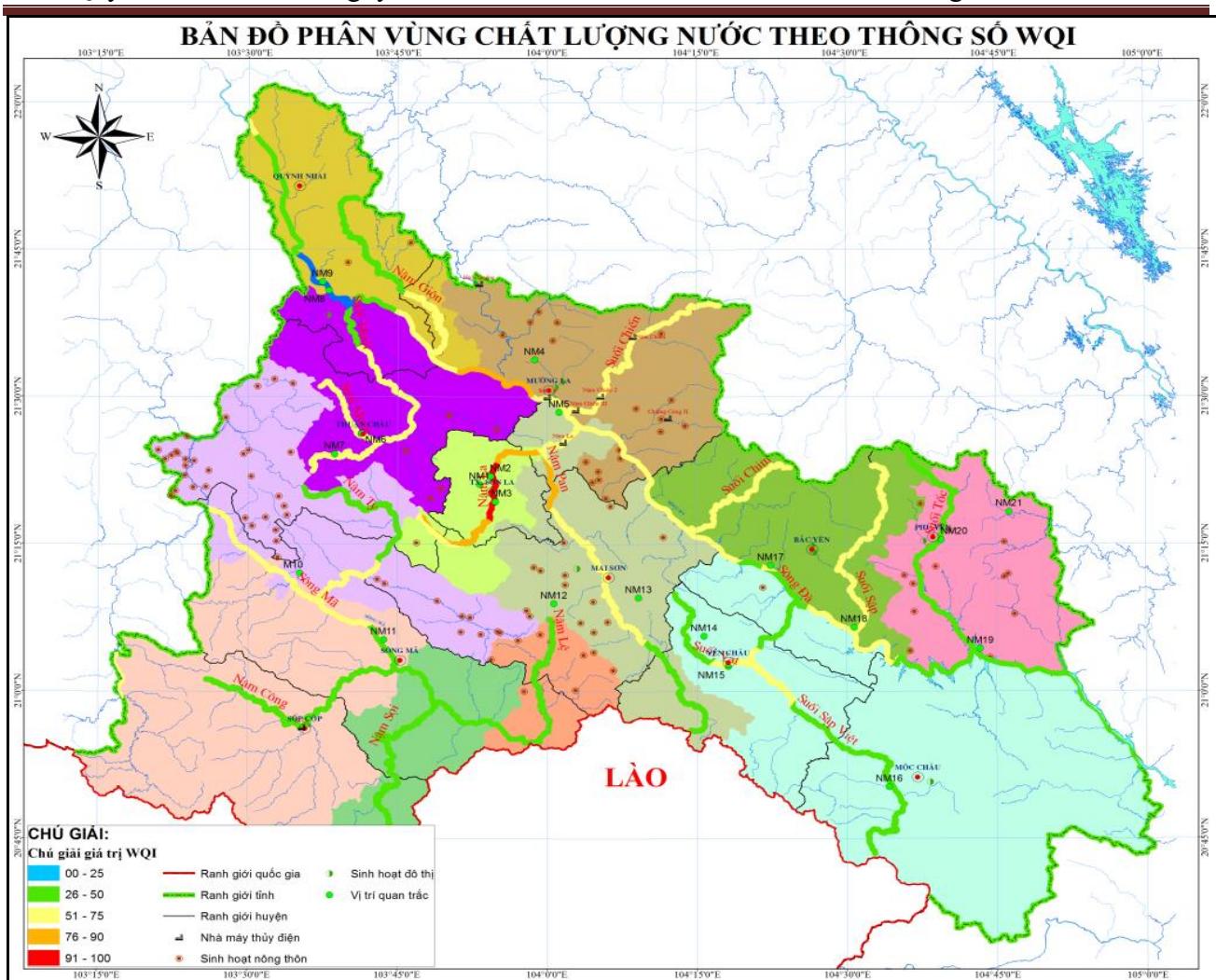
+ *Tiểu vùng Suối Tắc và phụ cận:*

- Hàm lượng pH trong nước mặt dao động trong khoảng 7,4 – 7,4 vẫn nằm trong giới hạn cho phép so với quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/ BTNMT, cao nhất tại vị trí Suối Ngọt (đoạn giao nhau với Quốc lộ 32), thấp nhất tại vị trí Hồ thủy điện Hòa Bình, cầu Vạn Yên, Phù Yên.
- Hàm lượng oxy hòa tan (DO) trong nước đo được nằm trong giới hạn cho phép ( $\geq 4$  mg/l) so với QCVN 08:2008/ BTNMT. Dao động trong khoảng từ 4,3-4,9 mg/l. Cao nhất tại vị trí Suối Ngọt (đoạn giao nhau với Quốc lộ 32). Thấp nhất tại vị trí Suối Tắc gần trại Yên Hạ, Phù Yên. Nhưng không đạt mức A2, do đó muốn sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt phải áp dụng công nghệ xử lý phù hợp.
- Hàm lượng BOD<sub>5</sub> trong nước có sự biến động giữa các vị trí quan trắc, dao động trong khoảng 1,2 – 9,0 mg/l. Cao nhất tại vị trí Hồ thủy điện Hòa Bình, cầu Vạn Yên, Phù Yên, thấp nhất tại vị trí Suối Tắc gần trại Yên Hạ, Phù Yên. Nhưng không đạt mức B1, do đó muốn sử dụng cho mục đích tưới tiêu thủy lợi và sinh hoạt cần áp dụng công nghệ xử lý phù hợp.
- Hàm lượng TSS trong nước mặt có sự biến động tại các vị trí quan trắc, dao động trong khoảng 18-41 mg/l. Cao nhất tại vị trí tại vị trí Suối Ngọt (đoạn giao nhau với Quốc lộ 32) (vượt mức giới hạn A2 1,3 lần), thấp nhất tại vị trí Hồ thủy điện Hòa Bình, cầu Vạn Yên, Phù Yên.
- Hàm lượng COD trong nước mặt tại các vị trí quan trắc có sự dao động nhẹ (dao động trong khoảng từ 3,6-14,72mg/l). Cao nhất tại vị trí Hồ thủy điện Hòa Bình, cầu Vạn Yên, Phù Yên (vượt 1,47 lần so với mức giới hạn A1), thấp nhất tại vị trí Suối Ngọt (đoạn giao nhau với Quốc lộ 32). Nhưng không đạt mức

A2, do đó muốn sử dụng tốt cho mục đích sinh hoạt cần áp dụng công nghệ xử lý phù hợp.

- Hàm lượng Amoni trong nước mặt diến biến ổn định, dao động trong khoảng từ 0,0004 đến 0,03mg/l, vẫn nằm trong giới hạn cho phép so với quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/ BTNMT. Cao nhất tại vị trí Suối Ngọt (đoạn giao nhau với Quốc lộ 32), thấp nhất tại vị trí Hồ thủy điện Hòa Bình, cầu Vạn Yên, Phù Yên.
- Hàm lượng Nitrit trong nước mặt có sự biến động mạnh tại các vị trí quan trắc, dao động trong khoảng từ 0,0003 đến 0,02 mg/l (vượt giá trị cho phép so với quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/ BTNMT). Cao nhất tại vị trí Suối Tác gần trại Yên Hạ, Phù Yên, thấp nhất tại vị trí Hồ thủy điện Hòa Bình, cầu Vạn Yên, Phù Yên.
- Hàm lượng Nitrat trong nước mặt dao động trong khoảng 0,019 -0,155mg/l nằm trong giới hạn cho phép so với QCVN 08:2008/ BTNMT. Thấp nhất tại đợt 1 và cao nhất tại đợt 2 đo tại vị trí Suối Ngọt (đoạn giao nhau với Quốc lộ 32).
- Hàm lượng Photphat trong nước mặt diến biến ổn định, dao động trong khoảng 0,068 -0,094 mg/l vẫn nằm trong giới hạn cho phép so với quy chuẩn hiện hành QCVN 08:2008/ BTNMT. Cao nhất tại vị trí Suối Tác gần trại Yên Hạ, Phù Yên, thấp nhất tại vị trí Suối Ngọt (đoạn giao nhau với Quốc lộ 32).
- Hàm lượng Cl<sup>-</sup>diến biến ổn định, dao động trong khoảng từ 0,5-7,0mg/l, nằm trong giới hạn cho phép so với QCVN 08:2008/ BTNMT. Thấp nhất tại vị trí Suối Ngọt (đoạn giao nhau với Quốc lộ 32), cao nhất tại vị trí Suối Tác gần trại Yên Hạ, Phù Yên.
- Hàm lượng CN<sup>-</sup> trong nước diến biến ổn định, hàm lượng Asen phân tích nhỏ hơn giới hạn phát hiện của phương pháp phân tích (<0,0001 mg/l), nằm trong GHCP so với QCVN 08:2008/ BTNMT.
- Hàm lượng Asen trong nước diến biến ổn định, hàm lượng Asen phân tích nhỏ hơn giới hạn phát hiện của phương pháp phân tích (<0,0001 mg/l), nằm trong GHCP so với QCVN 08:2008/ BTNMT.

Kết quả phân tích chất lượng nước theo WQI có tính chất khách quan, làm cơ sở cho công tác quan trắc môi trường nước, đánh giá khả năng sử dụng nước và cải tạo ô nhiễm trong các năm tới. Trên cơ sở kết quả phân tích WQI và kết quả phân tích chất lượng nước mặt theo tài liệu quan trắc năm 2013, xây dựng bản đồ phân vùng chất lượng nước mặt như sau:



Hình 4. 2: Phân vùng chất lượng nước mặn theo WOI

## 2. Nước dưới đất

Kết quả đánh giá chất lượng nước ngầm như sau:

- Loại hình hóa học chủ yếu của nước thuộc loại hình Bicarbonat calci magne và Bicarbonat calci magne.

- Về độ pH: Nằm trong khoảng 5,18 – 8,73, trung bình 7,83. Trong đó chỉ có 1 mẫu trong tầng chứa nước ε-o (tầng ε-o có 22 mẫu phân tích) có độ pH lớn hơn 8,5 vượt quá tiêu chuẩn theo OCVN 09: 2008/BTNMT.

- Tổng khoáng hóa (TDS): Hàm lượng TDS nằm trong khoảng 0,02-764 mg/l, trung bình 140 mg/l và đều nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 09:2008/BTNMT.

- Về độ cứng (tính theo CaCO<sub>3</sub>): Giá trị độ cứng nằm trong khoảng 0 – 621 mg/l, trung bình 52,64 mg/l. Trong đó có chỉ có 2 mẫu nước có độ cứng lớn hơn tiêu chuẩn cho phép theo QCVN 09:2008/BTNMT (01/48 mẫu trong tầng t<sub>3</sub><sup>2</sup> có độ cứng 619 mg/l và 01/57 mẫu trong tầng pr-ε<sub>1</sub> có độ cứng 524 mg/l).

- Các hợp chất nito: Các mẫu nước phân tích đều cho kết quả hàm lượng  $\text{NH}_4^+$  nhỏ hơn tiêu chuẩn cho phép theo QCVN 09:2008/BTNMT. Hàm lượng  $\text{NO}_3^-$  biến đổi từ 0 - 90 mg/l, trung bình 4,33 mg/l, trong đó có 23/362 mẫu có hàm lượng cao hơn tiêu chuẩn cho phép theo QCVN 09:2008/BTNMT (gồm 14/48 mẫu tầng  $t_3^2$ ; 2/71 mẫu tầng  $t_2^2$ ; 3/22 mẫu tầng  $t_1^2$ ; 1/10 mẫu tầng  $p_3^2$ ; 1/4 mẫu tầng d; 1/57 mẫu

tầng pr- $\varepsilon_1$  và 1/32 mẫu tầng g). Hàm lượng NO<sub>2</sub><sup>-</sup> trong khoảng 0 - 206,9 mg/l, trung bình 1,53 mg/l, trong đó có 4 mẫu có hàm lượng cao hơn tiêu chuẩn cho phép theo QCVN 09:2008/BTNMT (2/3 mẫu tầng p<sub>3</sub><sup>1</sup> và 2/32 mẫu tầng cách nước).

- Hàm lượng tổng sắt hầu hết đều các mẫu phân tích đều cho kết quả hàm lượng tổng sắt nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 09:2008/BTNMT, ngoại trừ 3 mẫu trong 3 tầng chứa nước q, t<sub>2</sub><sup>3</sup>,  $\varepsilon$ -o (mỗi tầng 1 mẫu) có hàm lượng tổng sắt cao hơn tiêu chuẩn.

- Các nguyên tố vi lượng: Tổng số có 87 mẫu phân tích vi lượng, kết quả phân tích vi lượng cho thấy hầu hết các chỉ tiêu đều nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 09:2008/BTNMT. Các chỉ tiêu Mn, Hg, Xianua (CN), Phenol tại một vài mẫu có hàm lượng vượt quá tiêu chuẩn cho phép là:

- + Chỉ tiêu Mn có 1/1 mẫu tầng p<sub>3</sub><sup>2</sup> có hàm lượng 0,855 mg/l.
- + Chỉ tiêu Hg có 2/35 mẫu tầng t<sub>2</sub><sup>2</sup> vượt quá tiêu chuẩn.
- + Chỉ tiêu Xianua có 2/11 mẫu tầng t<sub>1</sub><sup>2</sup> và 5/5 mẫu tầng  $\varepsilon$ -o vượt quá tiêu chuẩn.

+ Chỉ tiêu Phenol có 25/87 mẫu vượt tiêu chuẩn (3/9 mẫu tầng k<sub>2</sub>; 11/11 mẫu tầng t<sub>3</sub><sup>2</sup>; 2/2 mẫu tầng t<sub>2</sub><sup>3</sup>; 2/11 mẫu tầng t<sub>2</sub><sup>1</sup>; 1/4 mẫu tầng t<sub>1</sub><sup>1</sup>; 1/2 mẫu tầng p<sub>1-2</sub>; 5/5 mẫu tầng pr- $\varepsilon_1$ ).

- Vi sinh: Trong số 43 mẫu phân tích vi sinh cho kết quả hàm lượng Coliform nằm trong khoảng 0 - 93 con/100 ml, trong đó 22 mẫu có hàm lượng Coliform vượt quá tiêu chuẩn cho phép theo QCVN 09:2008/BTNMT (1/1 mẫu tầng e; 4/6 mẫu tầng k<sub>2</sub>; 3/8 mẫu tầng t<sub>3</sub><sup>2</sup>; 1/1 mẫu tầng t<sub>1</sub><sup>2</sup>; 2/4 mẫu tầng t<sub>1</sub><sup>1</sup>; 1/1 mẫu tầng p<sub>1-2</sub>; 1/1 mẫu tầng o<sub>3</sub>-s; 5/5 mẫu tầng  $\varepsilon$ -o; 4/5 mẫu tầng pr- $\varepsilon_1$ ). Về E.coli chỉ có 1 mẫu vượt quá tiêu chuẩn là mẫu trong tầng t<sub>1</sub><sup>2</sup> (tầng t<sub>1</sub><sup>2</sup> có 3 mẫu phân tích).

Kết quả đánh giá chất lượng theo QCVN 09:2008/BTNMT của 19 tầng chứa nước nằm trên địa bàn tỉnh Sơn La cho kết quả như sau:

- Tầng chứa nước t<sub>3</sub><sup>2</sup> có độ cứng, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Phenol cao hơn tiêu chuẩn cho phép. Đặc biệt trong cả 11/11 mẫu phân tích đều cho kết quả hàm lượng Phenol cao hơn tiêu chuẩn cho phép.

- Tầng chứa nước t<sub>2</sub><sup>3</sup> có Phenol (2/2 mẫu) cao hơn tiêu chuẩn cho phép.

- Tầng chứa nước t<sub>2</sub><sup>2</sup> có NO<sub>3</sub><sup>-</sup> (2/72 mẫu), Hg (2/35 mẫu) cao hơn tiêu chuẩn cho phép.

- Tầng chứa nước t<sub>2</sub><sup>1</sup> có Phenol (2/11 mẫu) cao hơn tiêu chuẩn cho phép.

- Tầng chứa nước t<sub>1</sub><sup>2</sup> có NO<sub>3</sub><sup>-</sup> (3/22 mẫu), xianua (2/11 mẫu) cao hơn tiêu chuẩn cho phép.

- Tầng chứa nước t<sub>1</sub> có Phenol (1/4 mẫu) cao hơn tiêu chuẩn cho phép.

- Tầng chứa nước k<sub>2</sub> có Phenol (3/9 mẫu) cao hơn tiêu chuẩn cho phép.

- Tầng chứa nước d có NO<sub>3</sub><sup>-</sup> (1/4 mẫu) cao hơn tiêu chuẩn cho phép.

- Tầng chứa nước p<sub>3</sub><sup>2</sup> có NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Mn cao hơn tiêu chuẩn cho phép nhưng chỉ phát hiện ở 1/10 mẫu phân tích NO<sub>3</sub><sup>-</sup> và 1/1 mẫu phân tích Mn.

- Tầng chứa nước p<sub>3</sub><sup>1</sup> có NO<sub>2</sub><sup>-</sup> (2/3 mẫu) cao hơn tiêu chuẩn cho phép.

- Tầng chứa nước p<sub>1-2</sub> có Phenol (1/2 mẫu) cao hơn tiêu chuẩn cho phép.
- Tầng chứa cách có NO<sub>3</sub><sup>-</sup>(1/32 mẫu), NO<sub>2</sub><sup>-</sup> (2/32 mẫu) cao hơn tiêu chuẩn cho phép.
- Tầng chứa nước ε-o có hàm lượng Xianua (5/5 mẫu) cao hơn tiêu chuẩn cho phép.
  - Tầng chứa nước pr-ε<sub>1</sub> có độ cứng, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Phenol cao hơn tiêu chuẩn cho phép nhưng chỉ phát hiện ở 1/57 mẫu phân tích độ cứng, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>. Trong cả 5/5 mẫu phân tích đều kết quả hàm lượng Phenol cao hơn tiêu chuẩn cho phép.

Bảng 4. 10: Bảng thống kê kết quả đánh giá chất lượng nước các tầng chứa nước tỉnh Sơn La theo QCVN 09:2008/BTNMT

Tầng chứa nước	Giá trị	pH	Độ cứng (tính theo CaCO <sup>3</sup> )	TDS	Tổng Fe	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>
		-	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
QCVN09:2008/BTNMT		5,5-8,5	500	1500	5	400	250	15	1	3
q	Số mẫu	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	Min	7,98	0,85	171	0	0,1	4,43	0	0	0
	Max	8,22	621	763	5,5	81,18	15,62	4,213	0,067	0
	Trung bình	8,09	127,59	322	0,613	21,55	8,56	2,47	0,017	0
	Số mẫu không đạt		1		1					
k <sub>2</sub>	Số mẫu	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Min	6,81	0,60	32,00	0,070	1,68	4,17	0,000	0,001	
	Max	8,06	374,00	419,00	4,08	200	8,88	14,39	0,07	
	Trung bình	7,61	198,60	263,00	0,900	19,38	7,42	2,900	0,006	
	Số mẫu không đạt									
t <sub>3</sub>	Số mẫu	48	48	48	48	48	48	48	48	48
	Min	5,18	0,30	22,00	0,000	0,02	2,33	0,000	0,000	0,00
	Max	8,54	619,00	764,00	9,66	122,08	127,80	60,00	0,32	0,00
	Trung bình	7,64	44,03	0,21	0,447	18,15	28,70	10,200	0,033	0,00
	Số mẫu không đạt	1	1					14		
t <sub>2-3</sub>	Số mẫu	13	13	13	13	13	13	13	13	13
	Min	6,03	38,00	57,00	6,800	1,37	6,75	0,050	0,001	
	Max	8,20	438,00	498,00	20,20	41	20,24	12,40	0,01	
	Trung bình	7,53	180,50	207,00	12,400	11,46	10,09	5,080	0,003	
	Số mẫu không đạt				1					
t <sub>2<sup>2</sup></sub>	Số mẫu	71	71	71	71	71	71	71	71	71
	Min	6,62	1,8	35	0	0	3,55	0	0	0
	Max	8,25	318	598	1,85	122,48	122,3	22	1,25	0,001
	Trung bình	7,51	28,7	302	0,16	13,17	12,7	6,58	0,08	7E-05
	Số mẫu không đạt							2		
t <sub>2<sup>1</sup></sub>	Số mẫu	17	17	17	17	17	17	17	17	17
	Min	7,66	0,00	44,00	0,000	0,6	3,55	0,000	0,000	
	Max	8,68	184,00	312,00	0,07	27,88	11,36	2,00	0,13	
	Trung bình	8,20	13,53	140,00	0,028	6,69	4,98	0,190	0,013	
	Số mẫu không đạt	5								
t <sub>1<sup>2</sup></sub>	Số mẫu	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	Min	7,00	1,68	84,00	0,000	0,03	4,43	0,330	0,000	0,00
	Max	8,37	281,00	370,00	1,08	26,42	191,88	18,09	0,13	0,00
	Trung bình	7,64	90,70	247,00	0,220		12,28	6,200	0,018	0,00
	Số mẫu không đạt							3		
t <sub>1</sub>	Số mẫu	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Min	8,56	0,45	121,00	0,000	2,4	3,55	0,000	0,000	0,00
	Max	8,56	0,45	121,00	0,00	2,4	3,55	0,00	0,00	0,00

“Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030”

Tầng chứa nước	Giá trị	pH	Độ cứng (tính theo $\text{CaCO}_3$ )	TDS	Tổng Fe	$\text{SO}_4^{2-}$	$\text{Cl}^-$	$\text{NO}_3^-$	$\text{NO}_2^-$	$\text{NH}_4^+$
		-	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
QCVN09:2008/BTNMT	<b>5,5-8,5</b>	<b>500</b>	<b>1500</b>	<b>5</b>	<b>400</b>	<b>250</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	
	Trung bình	8,56	0,45	121,00	0,000	2,4	3,55	0,000	0,000	0,00
$p_3^2$	Số mẫu không đạt	1								
	Số mẫu	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	Min	7,75	72,00	83,00	0,030	1,47	6,39	0,340	0,002	0,00
	Max	8,35	288,00	318,00	3,19	22,43	11,36	15,09	0,02	0,00
	Trung bình	8,06	194,90	207,00	0,764	10,79	8,41	5,704	0,005	0,00
$p_3^1$	Số mẫu không đạt							1		
	Số mẫu	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Min	7,88	0,05	0,10	0,000	0,14	3,99	0,000	0,002	0,00
	Max	8,17	202,00	0,21	0,00	7,2	9,94	3,04	206,89	0,00
	Trung bình	8,01	68,00	0,17	0,001	3,2	6,12	1,013	102,087	0,00
$p_{1-2}$	Số mẫu không đạt								2	
	Số mẫu	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Min	7,13	2,45	221,00	0,000	0,1	4,43	0,000	0,000	0,00
	Max	8,12	350,50	422,00	0,36	71,34	15,62	4,21	0,07	0,00
	Trung bình	7,40	148,73	320,00	0,148	18,91	8,56	2,473	0,018	0,00
$d_1$	Số mẫu không đạt									
	Số mẫu	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Min	7,52	0,10	23,00	0,000	0,1	3,99	0,000	0,000	0,00
	Max	8,19	10,00	314,00	1,85	9,61	7,10	90,00	0,00	0,00
	Trung bình	7,92	3,74	175,00	0,464	3,66	5,21	22,840	0,000	0,00
$d_{1-2}$	Số mẫu không đạt							1		
	Số mẫu	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Min	7,73	1,38	70,00	0,000	2,4	4,43	0,000	0,000	0,00
	Max	7,73	1,38	70,00	0,00	2,4	4,43	0,00	0,00	0,00
	Trung bình	7,73	1,38	70,00	0,000	2,4	4,43	0,000	0,000	0,00
$s-d$	Số mẫu không đạt									
	Số mẫu	29	29	29	29	29	29	29	29	29
	Min	6,61	0,00	51,00	0,000	1,2	3,10	0,000	0,000	0,00
	Max	8,73	64,00	221,00	0,35	25,42	12,41	1,00	0,00	0,00
	Trung bình	8,14	5,59	111,00	0,027	5,25	4,69	0,089	0,000	0,00
$o-s$	Số mẫu không đạt									
	Số mẫu	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Min	8,03	124,00	136,00	2,540	2,29	7,70	1,390	0,003	0,00
	Max	8,03	124,00	136,00	2,54	2,29	7,70	1,39	0,00	0,00
	Trung bình	8,03	124,00	136,00	2,540	2,29	7,70	1,390	0,003	0,00
$\varepsilon-o$	Số mẫu không đạt									
	Số mẫu	22	22	22	22	22	22	22	22	22
	Min	7,06	0,00	37,00	0,000	0	3,55	0,000	0,000	0,00
	Max	8,61	195,00	359,00	23,98	40,61	14,38	7,73	0,01	0,00
	Trung bình	7,95	44,96	149,00	1,773	4,67	6,57	1,521	0,002	0,00
$np-\varepsilon_1$	Số mẫu không đạt	1			1					
	Số mẫu	57	57	57	57	57	57	57	57	57
	Min	6,80	0,00	0,02	0,000	0,000	3,55	0,000	0,000	0,00
	Max	8,60	524,00	0,61	2,78	106,60	133,48	17,20	0,13	0,00
	Trung bình	8,05	29,07	0,21	0,164	8,550	17,05	2,523	0,017	0,00
Cách nước	Số mẫu không đạt		1					1		
	Số mẫu	35	32	32	32	32	32	32	32	32
	Min	7,67	0	0,086	0	0	3,1	2,247	0	0
	Max	8,57	3,05	0,528	0	254,5	78,4	46	108,4	0
	Trung bình	8,15	1,11	0,285	0	82,2	9,3	0	7,461	0

“Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030”

Tầng chứa nước	Giá trị	pH	Độ cứng (tính theo $\text{CaCO}_3$ )	TDS	Tổng Fe	$\text{SO}_4^{2-}$	$\text{Cl}^-$	$\text{NO}_3^-$	$\text{NO}_2^-$	$\text{NH}_4^+$
		-	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
QCVN09:2008/BTNMT	5,5-8,5	500	1500	5	400	250	15	1	3	
Số mẫu không đạt							1	2		

Nguồn: Điều tra đánh giá nguồn NDD khu vực trung du và miền núi Bắc Bộ”

**Bảng 4. 11: Bảng thống kê kết quả đánh giá chất lượng nước các tầng chứa nước tỉnh Sơn La theo QCVN 09:2008/BTNMT (vi lượng)**

Tầng chứa nước	Giá trị	Zn	Pb	Mn	Cu	Cd	Cr	Hg	As	CN	Phenol
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
QCVN 09:2008/BTNMT		3	0,01	0,5	1	0,005	0,05	0,001	0,05	0,01	0,001
$k_2$	Số mẫu	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	Min	0,00	0,001	0,019	0,001	0,00018	0,003	0,00017	0,0009	0,0037	0,0001
	Max	1,14	0,002	0,173	0,004	0,00032	0,006	0,00022	0,0051	0,005	0,001
	Trung bình	0,30	0,002	0,0588	0,003	0,0002	0,004	0,00019	0,0031	0,0044	0,00035
	Số mẫu không đạt										3
$t_3$	Số mẫu	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
	Min	0,00	0,001	0,02	0,001	<0,0002	0,001	<0,0002	0,001	0,0008	0,001
	Max	0,01	0,002	0,173	0,001	<0,001	0,003	<0,0002	0,006	0,005	0,0012
	Trung bình	0,01	0,001	0,0786	0,001	<0,0008	0,001	<0,0002	0,0019	0,0021	0,0011
	Số mẫu không đạt										11
$t_2^3$	Số mẫu	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Min	0,00	<0,001	0,134	<0,001	<0,0002	0,002	<0,0002	<0,001	0,005	0,001
	Max	0,01	<0,001	0,16	<0,001	<0,0002	0,004	<0,0002	0,003	0,005	0,001
	Trung bình	0,01	<0,001	0,147	<0,001	<0,0002	0,003	<0,0002	0,0015	0,005	0,001
	Số mẫu không đạt										2
$t_2^2$	Số mẫu	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
	Min	0	0	0,0009	0,001	0	0,001	0,0001	0,0002		
	Max	93	0,004	0,02	0,01	0,004	0,024	0,004	0,014		
	Trung bình	9,131	0,002	0,007	0,002	0,0013	0,003	0,00041	0,0028		
	Số mẫu không đạt	4						2			
$t_1^2$	Số mẫu	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
	Min	0,00	0,001	0,01	0,001	0,0002	0,001	0,00016	0,0001	0,0009	0,0001
	Max	0,25	0,003	0,237	0,005	0,001	0,016	0,003	0,0023	0,005	0,001
	Trung bình	0,03	0,002	0,0838	0,002	0,00078	0,003	0,00169	0,0007	0,0036	0,00075
	Số mẫu không đạt									2	2
$t_1$	Số mẫu	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Min	0,01	0,001	0,019	0,001	0,00019	0,001	<0,0001	0,001	0,0009	0,0002
	Max	0,41	0,003	0,134	0,005	<0,001	0,003	0,00018	0,003	0,005	0,001
	Trung bình	0,21	0,002	0,0765	0,003	<0,0002	0,002	$4,5 \cdot 10^{-5}$	0,0017	0,0027	0,00075
	Số mẫu không đạt										1
$p_3^2$	Số mẫu	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Min	0,00	0,001	0,855	0,001	0,0002	0,006	<0,0002	0,005	0,005	0,001
	Max	0,00	0,001	0,855	0,001	0,0002	0,006	<0,0002	0,005	0,005	0,001
	Trung bình	0,00	0,001	0,855	0,001	0,0002	0,006	<0,0002	0,005	0,005	0,001
	Số mẫu không đạt			1							
$p_{1-2}$	Số mẫu	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Min	0,01	0,001	0,019	0,001	0,00019	0,001	0,00018	0,0011	0,0039	0,0002
	Max	0,41	0,001	0,133	0,005	<0,0002	0,003	0,00018	0,004	0,005	0,001
	Trung bình	0,21	0,001	0,076	0,003	<0,0002	0,002	0,00018	0,0026	0,0045	0,0006
	Số mẫu không đạt										1
o-s	Số mẫu	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Min	0,47	0,002	0,021	0,003	0,00023	0,003	0,00019	0,0008	0,0042	0,0002
	Max	0,47	0,002	0,021	0,003	0,00023	0,003	0,00019	0,0008	0,0042	0,0002

Tầng chứa nước	Giá trị	Zn	Pb	Mn	Cu	Cd	Cr	Hg	As	CN	Phenol
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
QCVN 09:2008/BTNMT		3	0,01	0,5	1	0,005	0,05	0,001	0,05	0,01	0,001
	Trung bình	0,47	0,002	0,021	0,003	0,00023	0,003	0,00019	0,0008	0,0042	0,0002
$\varepsilon\text{-o}$	Số mẫu không đạt										
	Số mẫu	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Min	0,04	0,001	0,018	0,002	0,00017	0,003	0,00016	0,0008	0,0027	0,0001
	Max	0,47	0,002	0,026	0,005	0,00025	0,004	0,00022	0,0025	0,0046	0,0002
	Trung bình	0,20	0,002	0,0222	0,003	0,00021	0,003	0,0002	0,0014	0,0035	0,00014
np- $\varepsilon_1$	Số mẫu không đạt										5
	Số mẫu	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Min	0,00	0,001	0,02	0,001	<0,0002	0,001	0,0001	0,001	0,001	0,001
	Max	0,01	0,001	0,164	0,003	<0,001	0,017	0,0002	0,006	0,005	0,0011
	Trung bình	0,01	0,001	0,0635	0,002	<0,0015	0,006	0,00013	0,003	0,002	0,001
	Số mẫu không đạt										5

Nguồn: Điều tra đánh giá nguồn NĐĐ khu vực trung du và miền núi Bắc Bộ”

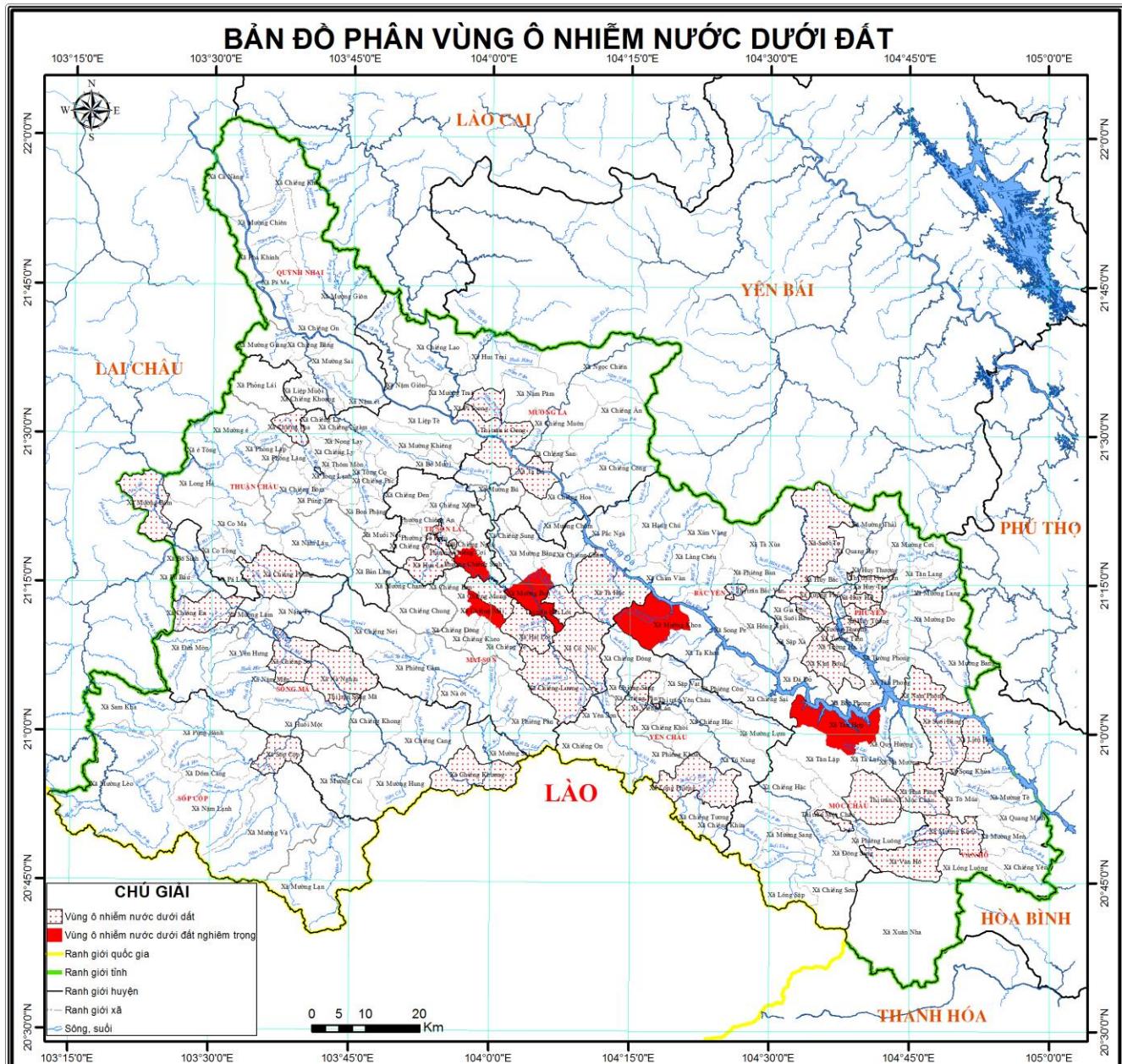
**Bảng 4. 12: Bảng thống kê kết quả đánh giá chất lượng nước các tầng chứa nước tỉnh Sơn La theo QCVN 09:2008/BTNMT (vi sinh)**

Tầng chứa nước	Giá trị	Coliorm	E. Coli	Tầng chứa nước	Giá trị	Coliorm	E. Coli
		MPN/ 100ml	MPN/ 100ml			MPN/ 100ml	MPN/ 100ml
QCVN 09:2008/BTNMT	3	KPH		QCVN 09:2008/BTNMT	3	KPH	
Cách nước	Số mẫu	1	1	$t_1$	Số mẫu	4	4
	Min	23	0		Min	0	0
	Max	23	0		Max	93	0
	Trung bình	23	0		Trung bình	39	0
	Số mẫu không đạt	1			Số mẫu không đạt	2	
$k_2$	Số mẫu	6	6	$p_{1-2}$	Số mẫu	1	1
	Min	0	0		Min	23	0
	Max	23	0		Max	23	0
	Trung bình	16	0		Trung bình	23	0
	Số mẫu không đạt	4			Số mẫu không đạt	1	
$t_3^2$	Số mẫu	8	8	o-s	Số mẫu	1	1
	Min	0	0		Min	23	0
	Max	23	0		Max	23	0
	Trung bình	3.875	0		Trung bình	23	0
	Số mẫu không đạt	3			Số mẫu không đạt	1	
$t_2^2$	Số mẫu	11	11	$\varepsilon\text{-o}$	Số mẫu	5	5
	Min	0	0		Min	9	0
	Max	90	0		Max	43	0
	Trung bình	13	0		Trung bình	32.2	0
	Số mẫu không đạt				Số mẫu không đạt	5	
$t_1^2$	Số mẫu	1	1	np- $\varepsilon_1$	Số mẫu	5	5
	Min	25	3		Min	23	0
	Max	25	3		Max	23	0
	Trung bình	25	3		Trung bình	23	0
	Số mẫu không đạt	1	1		Số mẫu không đạt	4	

Nguồn: Điều tra đánh giá nguồn NĐĐ khu vực trung du và miền núi Bắc Bộ”

**Nhận xét:** Chất lượng NĐĐ trên địa bàn tỉnh Sơn La nói chung vẫn đảm bảo yêu cầu chất lượng nước phục vụ các mục đích sử dụng nước. Các chỉ tiêu khoáng hóa nói chung đều đạt tiêu chuẩn cho phép. Tuy nhiên khi sử dụng nguồn nước ngầm để giải quyết cho nhu cầu ăn uống và sinh hoạt có hiệu quả, cần điều tra khảo sát kỹ nguồn nước, áp dụng các phương pháp địa vật lý để thăm dò và nên có các phương

pháp xử lý nước tùy theo chất lượng các nguồn nước khai thác. Một số khu vực bị ô nhiễm cục bộ như nhà máy xi măng Chiềng Sinh, xã Chiềng Mai huyện Mai Sơn.



Hình 4. 3: Phân vùng chất lượng NDD trên địa bàn tỉnh Sơn La

#### 4.6.1.2. Đánh giá sơ bộ khả năng tiếp nhận nước thải của các sông, suối trên địa bàn tỉnh Sơn La

##### 1. Các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng tiếp nhận nước thải

Khả năng tiếp nhận nước thải của nguồn nước là khả năng của nguồn nước có thể tiếp nhận lượng nước thải bị ô nhiễm được đặc trưng bởi thông số ô nhiễm mà không làm nguồn nước bị ô nhiễm theo quy chuẩn, tiêu chuẩn quy định.

Quá trình đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải của nguồn nước tại đoạn sông có điểm xả nước thải phải xem xét tổng thể các yếu tố sau:

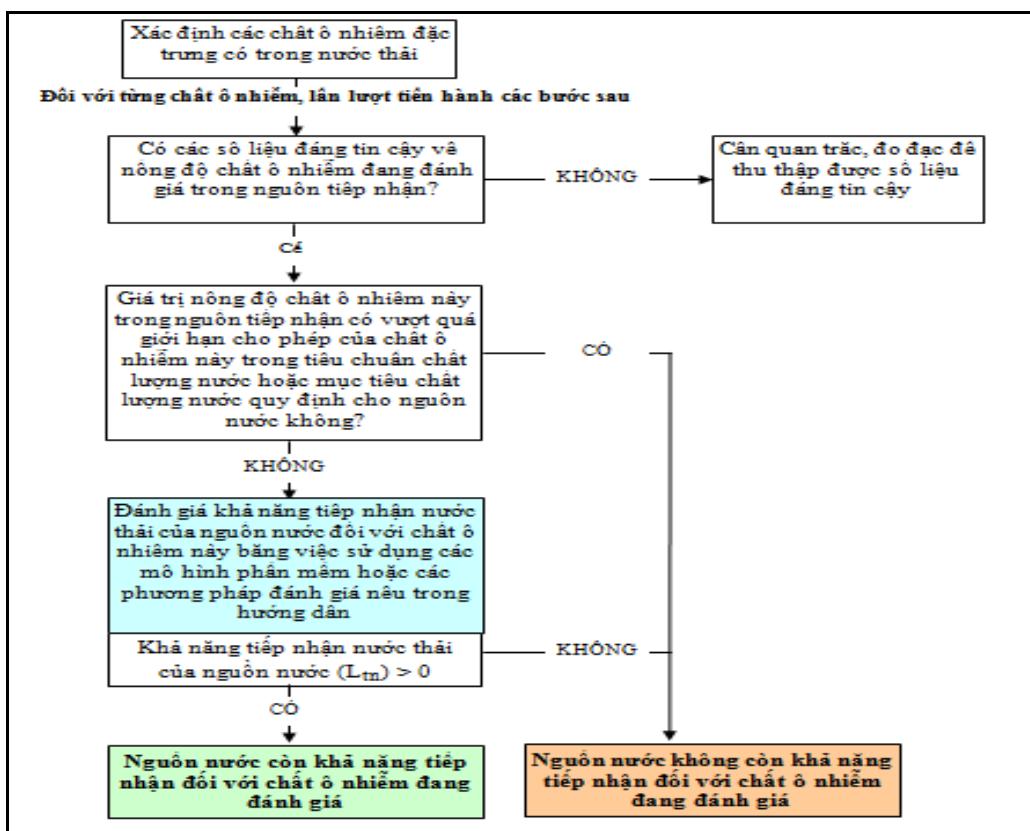
- Mục đích sử dụng nguồn nước cho các hoạt động kinh tế - xã hội và môi trường;

- b. Đặc điểm của nguồn nước, bao gồm các đặc điểm về dòng chảy và chất lượng nước;
- c. Đặc điểm của nguồn xả thải, bao gồm lưu lượng, phương thức, chế độ xả nước thải và nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải;
- d. Ảnh hưởng do nước thải từ các nguồn thải thượng lưu đến đoạn sông được đánh giá;
- e. Các quá trình xảy ra trong dòng chảy, bao gồm quá trình pha loãng lắng đọng và biến đổi các chất trong dòng chảy.

Trong quá trình đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải của nguồn nước cần xem xét, cân nhắc đầy đủ các tác động tiêu cực ở mức độ cao nhất mà việc xả thải có thể gây ra đối với các mục đích sử dụng nguồn nước ở đoạn sông được đánh giá; việc sử dụng nước và các rủi ro do việc xả nước thải ở hạ lưu đoạn sông được đánh giá. Khả năng tiếp nhận nước thải của nguồn nước phải được đánh giá trong điều kiện nguồn nước mùa kiệt.

## 2. Phương pháp đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải

Theo hướng dẫn tại phụ lục 1 của thông tư 02/2009/TT-BTNMT ngày 19/3/2009 của Bộ Tài nguyên và Môi trường, trình tự đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải của nguồn nước sông, suối tại các vị trí tiếp nhận như sau:



Hình 4. 4: Quá trình đánh giá sơ bộ nguồn nước tiếp nhận nước thải

Việc đánh giá khả năng tiếp nhận của một nguồn nước trước hết phụ thuộc vào mục đích sử dụng và tiêu chuẩn chất lượng nước mặt cho mục đích sử dụng đó, tiếp đến là phụ thuộc vào các yếu tố tác động đến chất lượng của nguồn nước bao gồm:

Đặc điểm nguồn nước tiếp nhận, đặc điểm nguồn nước thải, các yếu tố về thời tiết, khí hậu.... Trên địa bàn tỉnh Sơn La nguồn nước được sử dụng chính cho các mục đích sinh hoạt, nông nghiệp, công nghiệp, thủy điện, khai thác khoáng sản.

Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt 08:2008/BTNMT do Bộ Tài nguyên Môi trường ban hành với các giá trị khác nhau và mỗi giá trị giới hạn chỉ có thể áp dụng đối với nước mặt dùng cho một loại mục đích sử dụng cụ thể nên giá trị giới hạn các chất ô nhiễm trong nguồn nước được xác định theo quy chuẩn chất lượng nước mặt QCVN 08:2008/BTNMT (Cột B1), cụ thể:

*Bảng 4. 13: Giới hạn các chất ô nhiễm trong nguồn nước*

Thông số	TSS	COD	BOD <sub>5</sub>	N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Cl <sup>-</sup>	Fe <sub>tổng</sub>	As	Hg	Ni	Cd	Zn	Dầu và sản phẩm dầu	Cr <sup>6+</sup>	Cr <sup>3+</sup>
Giá trị giới hạn = C <sub>tc</sub> (mg/l)	50	30	15	0,5	600	1,5	0,05	0,001	0,1	0,01	1,5	0,1	0,04	0,5

### Các bước đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải như sau:

#### Bước 1: Tính toán tải lượng ô nhiễm tối đa của chất ô nhiễm

Tải lượng tối đa chất ô nhiễm mà nguồn nước có thể tiếp nhận đối với một số chất ô nhiễm cụ thể được tính theo công thức:

$$L_{td} = (Q_s + Q_t) * C_{tc} * 86,4 \quad (1)$$

Trong đó:

- $L_{td}$  (kg/ngày) là tải lượng ô nhiễm tối đa của nguồn nước đối với chất ô nhiễm đang xem xét.
- $Q_s$  ( $m^3/s$ ) là lưu lượng dòng chảy tức thời nhỏ nhất ở đoạn sông cần đánh giá trước khi tiếp nhận nước thải,  $m^3/s$ ;
- $Q_t$  ( $m^3/s$ ) là lưu lượng nước thải lớn nhất.
- $C_{tc}$  (mg/l) là giá trị giới hạn nồng độ chất ô nhiễm đang xem xét được quy định tại quy chuẩn, tiêu chuẩn chất lượng nước để đảm bảo sử dụng của nguồn nước đang đánh giá;
- 86,4 là hệ số chuyển đổi đơn vị thứ nguyên từ ( $m^3/s$ )\*(mg/l) sang (kg/ngày).

#### Bước 2: Tính toán tải lượng ô nhiễm có sẵn trong nguồn tiếp nhận

Tải lượng ô nhiễm có sẵn trong nguồn nước tiếp nhận đối với một số chất ô nhiễm cụ thể được tính theo công thức sau:

$$L_n = Q_s * C_s * 86,4 \quad (2)$$

Trong đó:

- $L_n$  (kg/ngày) là tải lượng ô nhiễm có sẵn trong nguồn nước tiếp nhận.
- $Q_s$  ( $m^3/s$ ) là lưu lượng dòng chảy tức thời nhỏ nhất ở đoạn sông cần đánh giá trước khi tiếp nhận nước thải.
- $C_s$  (mg/l) là giá trị nồng độ cực đại của chất ô nhiễm trong nguồn nước trước khi tiếp nhận nước thải.
- 86,4 là hệ số chuyển đổi đơn vị thứ nguyên từ ( $m^3/s$ )\*(mg/l) sang (kg/ngày).

### Bước 3: Tính toán tải lượng ô nhiễm của chất ô nhiễm đưa vào nguồn nước tiếp nhận

Tải lượng ô nhiễm của một chất ô nhiễm cụ thể từ nguồn xả thải đưa vào nguồn nước tiếp nhận được tính theo công thức:

$$L_t = Q_t * C_t * 86,4 \quad (3)$$

Trong đó:

- $L_t$  (kg/ngày) là tải lượng chất ô nhiễm trong nguồn thải.
- $Q_t$  ( $m^3/s$ ) là lưu lượng nước thải lớn nhất.
- $C_t$  (mg/l) là giá trị nồng độ cực đại của chất ô nhiễm trong nước thải.
- 86,4 là hệ số chuyển đổi đơn vị thứ nguyên từ  $(m^3/s)*(mg/l)$  sang (kg/ngày).

### Bước 4: Tính toán khả năng tiếp nhận tải lượng ô nhiễm của sông, suối trên địa bàn tỉnh Sơn La đối với từng chất ô nhiễm cụ thể

Khả năng tiếp nhận tải lượng ô nhiễm của nguồn nước đối với một số chất ô nhiễm cụ thể từ một điểm xả thải đơn lẻ được tính theo công thức:

$$L_{tn} = (L_{td} - L_n - L_t) * F_s \quad (4)$$

Trong đó:

- $L_{tn}$  (kg/ngày) là khả năng tiếp nhận tải lượng chất ô nhiễm của nguồn nước.
- $L_{td}$  (kg/ngày) là tải lượng ô nhiễm tối đa của nguồn nước đối với chất ô nhiễm đang xem xét;
- $L_n$  (kg/ngày) là tải lượng ô nhiễm có sẵn trong nguồn nước tiếp nhận;
- $L_t$  (kg/ngày) là tải lượng chất ô nhiễm trong nguồn thải;
- $F_s$  là hệ số an toàn ( $0,3 < F_s < 0,7$ ).

### 3. Kết quả đánh giá sơ bộ khả năng tiếp nhận nước thải của các nguồn sông, suối trên địa bàn tỉnh Sơn La

#### a) Tải lượng ô nhiễm tối đa nguồn nước có thể tiếp nhận đối với các chất ô nhiễm

Kết quả tính toán tải lượng tối đa nguồn nước có thể tiếp nhận đối với chất ô nhiễm theo công thức (1) như sau:

*Bảng 4. 14: Tải lượng ô nhiễm tối đa nguồn nước có thể tiếp nhận đối với các chất ô nhiễm*

Vùng	Qs	Qt	C <sub>tc</sub> mg/l	Ltd(kg/ngay)	Vùng	Qs	Qt	C <sub>tc</sub> mg/l	Ltd(kg/ngay)
<b>Nậm Giôn và phụ cận</b>					<b>Nậm Mu và phụ cận</b>				
TSS	5,57	0,14	50	24667,20	TSS	6,97	0,20	50	30974,40
COD	5,57	0,14	30	14800,32	COD	6,97	0,20	30	18584,64
BOD <sub>5</sub>	5,57	0,14	15	7400,16	BOD <sub>5</sub>	6,97	0,20	15	9292,32
N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	5,57	0,14	0,5	246,67	N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	6,97	0,20	0,5	309,74
Cl <sup>-</sup>	5,57	0,14	600	296006,40	Cl <sup>-</sup>	6,97	0,20	600	371692,80
Fe <sub>tổng</sub>	5,57	0,14	1,5	740,02	Fe <sub>tổng</sub>	6,97	0,20	1,5	929,23
As	5,57	0,14	0,05	24,67	As	6,97	0,20	0,05	30,97
Hg	5,57	0,14	0,001	0,49	Hg	6,97	0,20	0,001	0,62
Ni	5,57	0,14	0,1	49,33	Ni	6,97	0,20	0,1	61,95
Cd	5,57	0,14	0,01	4,93	Cd	6,97	0,20	0,01	6,19
Zn	5,57	0,14	1,5	740,02	Zn	6,97	0,20	1,5	929,23

“Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030”

Vùng	Qs	Qt	C <sub>tc</sub> mg/l	Ltd(kg/ngay)	Vùng	Qs	Qt	C <sub>tc</sub> mg/l	Ltd(kg/ngay)
Dầu và sản phẩm dầu	5,57	0,14	0,1	49,33	Dầu và sản phẩm dầu	6,97	0,20	0,1	61,95
Cr <sup>6+</sup>	5,57	0,14	0,04	19,73	Cr <sup>6+</sup>	6,97	0,20	0,04	24,78
Cr <sup>3+</sup>	5,57	0,14	0,5	246,67	Cr <sup>3+</sup>	6,97	0,20	0,5	309,74
<b>Nậm Pàn và phụ cận</b>					<b>Suối Muội và phụ cận</b>				
TSS	2,03	0,31	50	10108,80	TSS	1,63	0,19	50	7862,40
COD	2,03	0,31	30	6065,28	COD	1,63	0,19	30	4717,44
BOD <sub>5</sub>	2,03	0,31	15	3032,64	BOD <sub>5</sub>	1,63	0,19	15	2358,72
N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	2,03	0,31	0,5	101,09	N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	1,63	0,19	0,5	78,62
Cl <sup>-</sup>	2,03	0,31	600	121305,60	Cl <sup>-</sup>	1,63	0,19	600	94348,80
Fe <sub>tổng</sub>	2,03	0,31	1,5	303,26	Fe <sub>tổng</sub>	1,63	0,19	1,5	235,87
As	2,03	0,31	0,05	10,11	As	1,63	0,19	0,05	7,86
Hg	2,03	0,31	0,001	0,20	Hg	1,63	0,19	0,001	0,16
Ni	2,03	0,31	0,1	20,22	Ni	1,63	0,19	0,1	15,72
Cd	2,03	0,31	0,01	2,02	Cd	1,63	0,19	0,01	1,57
Zn	2,03	0,31	1,5	303,26	Zn	1,63	0,19	1,5	235,87
Dầu và sản phẩm dầu	2,03	0,31	0,1	20,22	Dầu và sản phẩm dầu	1,63	0,19	0,1	15,72
Cr <sup>6+</sup>	2,03	0,31	0,04	8,09	Cr <sup>6+</sup>	1,63	0,19	0,04	6,29
Cr <sup>3+</sup>	2,03	0,31	0,5	101,09	Cr <sup>3+</sup>	1,63	0,19	0,5	78,62
<b>Nậm La và phụ cận</b>					<b>Nậm Ty và phụ cận</b>				
TSS	0,71	0,13	50	3628,80	TSS	3,64	0,33	50	17150,40
COD	0,71	0,13	30	2177,28	COD	3,64	0,33	30	10290,24
BOD <sub>5</sub>	0,71	0,13	15	1088,64	BOD <sub>5</sub>	3,64	0,33	15	5145,12
N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0,71	0,13	0,5	36,29	N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	3,64	0,33	0,5	171,50
Cl <sup>-</sup>	0,71	0,13	600	43545,60	Cl <sup>-</sup>	3,64	0,33	600	205804,80
Fe <sub>tổng</sub>	0,71	0,13	1,5	108,86	Fe <sub>tổng</sub>	3,64	0,33	1,5	514,51
As	0,71	0,13	0,05	3,63	As	3,64	0,33	0,05	17,15
Hg	0,71	0,13	0,001	0,07	Hg	3,64	0,33	0,001	0,34
Ni	0,71	0,13	0,1	7,26	Ni	3,64	0,33	0,1	34,30
Cd	0,71	0,13	0,01	0,73	Cd	3,64	0,33	0,01	3,43
Zn	0,71	0,13	1,5	108,86	Zn	3,64	0,33	1,5	514,51
Dầu và sản phẩm dầu	0,71	0,13	0,1	7,26	Dầu và sản phẩm dầu	3,64	0,33	0,1	34,30
Cr <sup>6+</sup>	0,71	0,13	0,04	2,90	Cr <sup>6+</sup>	3,64	0,33	0,04	13,72
Cr <sup>3+</sup>	0,71	0,13	0,5	36,29	Cr <sup>3+</sup>	3,64	0,33	0,5	171,50
<b>Suối Sập Vặt và phụ cận</b>					<b>Nậm Sọi và phụ cận</b>				
TSS	4,63	0,72	50	23112,00	TSS	2,1	0,17	50	9806,40
COD	4,63	0,72	30	13867,20	COD	2,1	0,17	30	5883,84
BOD <sub>5</sub>	4,63	0,72	15	6933,60	BOD <sub>5</sub>	2,1	0,17	15	2941,92
N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	4,63	0,72	0,5	231,12	N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	2,1	0,17	0,5	98,06
Cl <sup>-</sup>	4,63	0,72	600	277344,00	Cl <sup>-</sup>	2,1	0,17	600	117676,80
Fe <sub>tổng</sub>	4,63	0,72	1,5	693,36	Fe <sub>tổng</sub>	2,1	0,17	1,5	294,19
As	4,63	0,72	0,05	23,11	As	2,1	0,17	0,05	9,81
Hg	4,63	0,72	0,001	0,46	Hg	2,1	0,17	0,001	0,20
Ni	4,63	0,72	0,1	46,22	Ni	2,1	0,17	0,1	19,61
Cd	4,63	0,72	0,01	4,62	Cd	2,1	0,17	0,01	1,96
Zn	4,63	0,72	1,5	693,36	Zn	2,1	0,17	1,5	294,19
Dầu và sản phẩm dầu	4,63	0,72	0,1	46,22	Dầu và sản phẩm dầu	2,1	0,17	0,1	19,61
Cr <sup>6+</sup>	4,63	0,72	0,04	18,49	Cr <sup>6+</sup>	2,1	0,17	0,04	7,85
Cr <sup>3+</sup>	4,63	0,72	0,5	231,12	Cr <sup>3+</sup>	2,1	0,17	0,5	98,06
<b>Suối Tắc và phụ cận</b>					<b>Nậm Lệ và phụ cận</b>				
TSS	7,01	0,33	50	31708,80	TSS	0,97	0,10	50	4622,40
COD	7,01	0,33	30	19025,28	COD	0,97	0,10	30	2773,44
BOD <sub>5</sub>	7,01	0,33	15	9512,64	BOD <sub>5</sub>	0,97	0,10	15	1386,72
N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	7,01	0,33	0,5	317,09	N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0,97	0,10	0,5	46,22
Cl <sup>-</sup>	7,01	0,33	600	380505,60	Cl <sup>-</sup>	0,97	0,10	600	55468,80
Fe <sub>tổng</sub>	7,01	0,33	1,5	951,26	Fe <sub>tổng</sub>	0,97	0,10	1,5	138,67
As	7,01	0,33	0,05	31,71	As	0,97	0,10	0,05	4,62
Hg	7,01	0,33	0,001	0,63	Hg	0,97	0,10	0,001	0,09

Vùng	Qs	Qt	C <sub>tc</sub> mg/l	Ltd(kg/ngay)	Vùng	Qs	Qt	C <sub>tc</sub> mg/l	Ltd(kg/ngay)
Ni	7,01	0,33	0,1	63,42	Ni	0,97	0,10	0,1	9,24
Cd	7,01	0,33	0,01	6,34	Cd	0,97	0,10	0,01	0,92
Zn	7,01	0,33	1,5	951,26	Zn	0,97	0,10	1,5	138,67
Dầu và sản phẩm dầu	7,01	0,33	0,1	63,42	Dầu và sản phẩm dầu	0,97	0,10	0,1	9,24
Cr <sup>6+</sup>	7,01	0,33	0,04	25,37	Cr <sup>6+</sup>	0,97	0,10	0,04	3,70
Cr <sup>3+</sup>	7,01	0,33	0,5	317,09	Cr <sup>3+</sup>	0,97	0,10	0,5	46,22
<b>Suối Sập và phụ cận</b>					<b>Nậm Công và phụ cận</b>				
TSS	7,47	0,24	50	33307,20	TSS	5,49	0,34	50	25185,60
COD	7,47	0,24	30	19984,32	COD	5,49	0,34	30	15111,36
BOD <sub>5</sub>	7,47	0,24	15	9992,16	BOD <sub>5</sub>	5,49	0,34	15	7555,68
N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	7,47	0,24	0,5	333,07	N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	5,49	0,34	0,5	251,86
Cl <sup>-</sup>	7,47	0,24	600	399686,40	Cl <sup>-</sup>	5,49	0,34	600	302227,20
Fe <sub>tổng</sub>	7,47	0,24	1,5	999,22	Fe <sub>tổng</sub>	5,49	0,34	1,5	755,57
As	7,47	0,24	0,05	33,31	As	5,49	0,34	0,05	25,19
Hg	7,47	0,24	0,001	0,67	Hg	5,49	0,34	0,001	0,50
Ni	7,47	0,24	0,1	66,61	Ni	5,49	0,34	0,1	50,37
Cd	7,47	0,24	0,01	6,66	Cd	5,49	0,34	0,01	5,04
Zn	7,47	0,24	1,5	999,22	Zn	5,49	0,34	1,5	755,57
Dầu và sản phẩm dầu	7,47	0,24	0,1	66,61	Dầu và sản phẩm dầu	5,49	0,34	0,1	50,37
Cr <sup>6+</sup>	7,47	0,24	0,04	26,65	Cr <sup>6+</sup>	5,49	0,34	0,04	20,15
Cr <sup>3+</sup>	7,47	0,24	0,5	333,07	Cr <sup>3+</sup>	5,49	0,34	0,5	251,86

### b) Tính toán tải lượng ô nhiễm có sẵn trong nguồn tiếp nhận

Kết quả tính toán tải lượng ô nhiễm có sẵn trong nguồn tiếp nhận theo công thức (2) như sau:

**Bảng 4. 15: Tải lượng ô nhiễm có sẵn trong nguồn tiếp nhận (Ln)**

Vùng	Qs	Cs mg/l	Ln(kg/ngay)	Vùng	Qs	Cs mg/l	Ln(kg/ngay)
<b>Nậm Giôn và phụ cận</b>				<b>Nậm Mu và phụ cận</b>			
TSS	5,57	18	8662,46	TSS	6,97	4124	2483505,79
COD	5,57	11,04	5312,98	COD	6,97	18,4	11080,63
BOD <sub>5</sub>	5,57	3,4	1636,24	BOD <sub>5</sub>	6,97	16,9	10177,32
N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	5,57	0,045	21,66	N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	6,97	0,011	6,62
Cl <sup>-</sup>	5,57	6	2887,49	Cl <sup>-</sup>	6,97	14,5	8732,02
Fe <sub>tổng</sub>	5,57	0,092	44,27	Fe <sub>tổng</sub>	6,97	0,527	317,36
As	5,57	<0,0001	0,05	As	6,97	<0,0001	0,06
Hg	5,57	-	-	Hg	6,97	-	-
Ni	5,57	-	-	Ni	6,97	-	-
Cd	5,57	-	-	Cd	6,97	-	-
Zn	5,57	0,046	22,14	Zn	6,97	0,136	81,90
Dầu và sản phẩm dầu	5,57	-	-	Dầu và sản phẩm dầu	6,97	-	-
Cr <sup>6+</sup>	5,57	0,003	1,44	Cr <sup>6+</sup>	6,97	-	-
Cr <sup>3+</sup>	5,57	-	-	Cr <sup>3+</sup>	6,97	-	-
<b>Nậm Pàn và phụ cận</b>				<b>Suối Muội và phụ cận</b>			
TSS	2,03	32	5612,54	TSS	1,63	38	5351,62
COD	2,03	14,72	2581,77	COD	1,63	11,04	1554,79
BOD <sub>5</sub>	2,03	9	1578,53	BOD <sub>5</sub>	1,63	15,3	2154,73
N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	2,03	0,0004	0,07	N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	1,63	0,04	5,63
Cl <sup>-</sup>	2,03	8,5	1490,83	Cl <sup>-</sup>	1,63	2	281,66
Fe <sub>tổng</sub>	2,03	0,316	55,42	Fe <sub>tổng</sub>	1,63	1,133	159,56
As	2,03	<0,0001	0,02	As	1,63	<0,0001	0,01
Hg	2,03	-	-	Hg	1,63	-	-
Ni	2,03	-	-	Ni	1,63	-	-
Cd	2,03	-	-	Cd	1,63	-	-
Zn	2,03	0,042	7,37	Zn	1,63	0,052	7,32
Dầu và sản phẩm dầu	2,03	-	-	Dầu và sản phẩm dầu	1,63	-	-
Cr <sup>6+</sup>	2,03	0,007	1,23	Cr <sup>6+</sup>	1,63	0,007	0,99

“Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030”

Vùng	Qs	Cs mg/l	Ln(kg/ngay)	Vùng	Qs	Cs mg/l	Ln(kg/ngay)
Cr <sup>3+</sup>	2,03	-	-	Cr <sup>3+</sup>	1,63	-	-
<b>Nậm La và phụ cận</b>				<b>Nậm Ty và phụ cận</b>			
TSS	0,71	196	12023,42	TSS	3,64	75	23587,20
COD	0,71	18,4	1128,73	COD	3,64	18,08	5686,09
BOD <sub>5</sub>	0,71	18,6	1141,00	BOD <sub>5</sub>	3,64	7,7	2421,62
N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0,71	0,024	1,47	N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	3,64	0,033	10,38
Cl <sup>-</sup>	0,71	3	184,03	Cl <sup>-</sup>	3,64	3	943,49
Fe <sub>tổng</sub>	0,71	0,978	59,99	Fe <sub>tổng</sub>	3,64	0,85	267,32
As	0,71	<0,0001	0,01	As	3,64	<0,0001	0,03
Hg	0,71	-	-	Hg	3,64	-	-
Ni	0,71	-	-	Ni	3,64	-	-
Cd	0,71	-	-	Cd	3,64	-	-
Zn	0,71	0,024	1,47	Zn	3,64	0,054	16,98
Dầu và sản phẩm dầu	0,71	-	-	Dầu và sản phẩm dầu	3,64	-	-
Cr <sup>6+</sup>	0,71	-	-	Cr <sup>6+</sup>	3,64	0,005	1,57
Cr <sup>3+</sup>	0,71	-	-	Cr <sup>3+</sup>	3,64	-	-
<b>Suối Sập Vật và phụ cận</b>				<b>Nậm Sọi và phụ cận</b>			
TSS	4,63	50	20001,60	TSS	2,1	-	-
COD	4,63	30	12000,96	COD	2,1	-	-
BOD <sub>5</sub>	4,63	15	6000,48	BOD <sub>5</sub>	2,1	3	544,32
N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	4,63	0,5	200,02	N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	2,1	-	-
Cl <sup>-</sup>	4,63	2,5	1000,08	Cl <sup>-</sup>	2,1	-	-
Fe <sub>tổng</sub>	4,63	0,275	110,01	Fe <sub>tổng</sub>	2,1	-	-
As	4,63	<0,0001	0,04	As	2,1	-	-
Hg	4,63	-	-	Hg	2,1	-	-
Ni	4,63	-	-	Ni	2,1	-	-
Cd	4,63	-	-	Cd	2,1	-	-
Zn	4,63	0,066	26,40	Zn	2,1	-	-
Dầu và sản phẩm dầu	4,63	-	-	Dầu và sản phẩm dầu	2,1	-	-
Cr <sup>6+</sup>	4,63	0,009	3,60	Cr <sup>6+</sup>	2,1	-	-
Cr <sup>3+</sup>	4,63	-	-	Cr <sup>3+</sup>	2,1	-	-
<b>Suối Tác và phụ cận</b>				<b>Nậm Lè và phụ cận</b>			
TSS	7,01	41	24832,22	TSS	0,97	54,9	4601,06
COD	7,01	14,72	8915,37	COD	0,97	25,7	2153,87
BOD <sub>5</sub>	7,01	9	5450,98	BOD <sub>5</sub>	0,97	8,1	678,84
N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	7,01	0,03	18,17	N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0,97	0,09	7,54
Cl <sup>-</sup>	7,01	7	4239,65	Cl <sup>-</sup>	0,97	-	-
Fe <sub>tổng</sub>	7,01	0,164	99,33	Fe <sub>tổng</sub>	0,97	0,11	9,22
As	7,01	<0,0001	0,06	As	0,97	0,005	0,42
Hg	7,01	-	-	Hg	0,97	0,0008	0,07
Ni	7,01	-	-	Ni	0,97	-	-
Cd	7,01	-	-	Cd	0,97	-	-
Zn	7,01	0,041	24,83	Zn	0,97	0,07	5,87
Dầu và sản phẩm dầu	7,01	-	-	Dầu và sản phẩm dầu	0,97	-	-
Cr <sup>6+</sup>	7,01	0,007	4,24	Cr <sup>6+</sup>	0,97	0,008	0,67
Cr <sup>3+</sup>	7,01	-	-	Cr <sup>3+</sup>	0,97	-	-
<b>Suối Sập và phụ cận</b>				<b>Nậm Công và phụ cận</b>			
TSS	7,47	32	20653,06	TSS	5,49	38	18024,77
COD	7,47	7,23	4666,30	COD	5,49	11,04	5236,67
BOD <sub>5</sub>	7,47	11,6	7486,73	BOD <sub>5</sub>	5,49	6,3	2988,32
N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	7,47	0,0005	0,32	N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	5,49	0,055	26,09
Cl <sup>-</sup>	7,47	6	3872,45	Cl <sup>-</sup>	5,49	5,5	2608,85
Fe <sub>tổng</sub>	7,47	0,044	28,40	Fe <sub>tổng</sub>	5,49	0,598	283,65
As	7,47	<0,0001	0,06	As	5,49	0,0015	0,71
Hg	7,47	-	-	Hg	5,49	-	-
Ni	7,47	-	-	Ni	5,49	-	-
Cd	7,47	-	-	Cd	5,49	-	-
Zn	7,47	0,035	22,59	Zn	5,49	0,052	24,67
Dầu và sản phẩm dầu	7,47	-	-	Dầu và sản phẩm dầu	5,49	-	-
Cr <sup>6+</sup>	7,47	0,006	3,87	Cr <sup>6+</sup>	5,49	0,007	3,32
Cr <sup>3+</sup>	7,47	-	-	Cr <sup>3+</sup>	5,49	-	-

c) Tính toán tải lượng ô nhiễm của chất ô nhiễm đưa vào nguồn nước tiếp nhận

Kết quả tính toán tải lượng ô nhiễm của chất ô nhiễm đưa vào nguồn nước tiếp nhận theo công thức (3) như sau:

**Bảng 4. 16: Kết quả tính toán tải lượng ô nhiễm của chất ô nhiễm đưa vào nguồn nước tiếp nhận (Lt)**

Vùng	Qt	Ct mg/l	Lt(kg/ngay)	Vùng	Qt	Ct mg/l	Lt(kg/ngay)
<b>Nậm Giôn và phụ cận</b>				<b>Nậm Mu và phụ cận</b>			
TSS	0,14	18	223,48	TSS	0,20	-	-
COD	0,14	11,04	137,06	COD	0,20	-	-
BOD <sub>5</sub>	0,14	3,4	42,21	BOD <sub>5</sub>	0,20	24	404,46
N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0,14	0,045	0,56	N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0,20	-	-
Cl <sup>-</sup>	0,14	-	-	Cl <sup>-</sup>	0,20	-	-
Fe <sub>tổng</sub>	0,14	-	-	Fe <sub>tổng</sub>	0,20	-	-
As	0,14	-	-	As	0,20	-	-
Hg	0,14	-	-	Hg	0,20	-	-
Ni	0,14	-	-	Ni	0,20	-	-
Cd	0,14	-	-	Cd	0,20	-	-
Zn	0,14	-	-	Zn	0,20	-	-
Dầu và sản phẩm dầu	0,14	-	-	Dầu và sản phẩm dầu	0,20	-	-
Cr <sup>6+</sup>	0,14	-	-	Cr <sup>6+</sup>	0,20	-	-
Cr <sup>3+</sup>	0,14	-	-	Cr <sup>3+</sup>	0,20	-	-
<b>Nậm Pàn và phụ cận</b>				<b>Suối Muội và phụ cận</b>			
TSS	0,31	198	5273,51	TSS	0,19	-	-
COD	0,31	1875	49938,52	COD	0,19	-	-
BOD <sub>5</sub>	0,31	594	15820,52	BOD <sub>5</sub>	0,19	31,4	524,36
N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0,31	12,426	330,95	N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0,19	-	-
Cl <sup>-</sup>	0,31	-	-	Cl <sup>-</sup>	0,19	-	-
Fe <sub>tổng</sub>	0,31	-	-	Fe <sub>tổng</sub>	0,19	-	-
As	0,31	-	-	As	0,19	-	-
Hg	0,31	-	-	Hg	0,19	-	-
Ni	0,31	-	-	Ni	0,19	-	-
Cd	0,31	-	-	Cd	0,19	-	-
Zn	0,31	-	-	Zn	0,19	-	-
Dầu và sản phẩm dầu	0,31	-	-	Dầu và sản phẩm dầu	0,19	-	-
Cr <sup>6+</sup>	0,31	-	-	Cr <sup>6+</sup>	0,19	-	-
Cr <sup>3+</sup>	0,31	-	-	Cr <sup>3+</sup>	0,19	-	-
<b>Nậm La và phụ cận</b>				<b>Nậm Ty và phụ cận</b>			
TSS	0,13	38	430,87	TSS	0,33	75	2134,84
COD	0,13	208,32	2362,10	COD	0,33	18,08	514,64
BOD <sub>5</sub>	0,13	99,8	1131,61	BOD <sub>5</sub>	0,33	7,7	219,18
N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0,13	2,821	31,99	N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0,33	0,033	0,94
Cl <sup>-</sup>	0,13	-	-	Cl <sup>-</sup>	0,33	-	-
Fe <sub>tổng</sub>	0,13	-	-	Fe <sub>tổng</sub>	0,33	-	-
As	0,13	-	-	As	0,33	-	-
Hg	0,13	-	-	Hg	0,33	-	-
Ni	0,13	-	-	Ni	0,33	-	-
Cd	0,13	-	-	Cd	0,33	-	-
Zn	0,13	-	-	Zn	0,33	-	-
Dầu và sản phẩm dầu	0,13	-	-	Dầu và sản phẩm dầu	0,33	-	-
Cr <sup>6+</sup>	0,13	-	-	Cr <sup>6+</sup>	0,33	-	-
Cr <sup>3+</sup>	0,13	-	-	Cr <sup>3+</sup>	0,33	-	-
<b>Suối Sập Vặt và phụ cận</b>				<b>Nậm Sọi và phụ cận</b>			
TSS	0,72	24480,00	1515887,21	TSS	0,17	-	-
COD	0,72	104,06	6443,76	COD	0,17	-	-
BOD <sub>5</sub>	0,72	10,50	650,20	BOD <sub>5</sub>	0,17	10,5	154,29
N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0,72	1,57	97,16	N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0,17	-	-

Vùng	Qt	Ct mg/l	Lt(kg/ngay)	Vùng	Qt	Ct mg/l	Lt(kg/ngay)
Cl <sup>-</sup>	0,72	-	-	Cl <sup>-</sup>	0,17	-	-
Fe <sub>tổng</sub>	0,72	-	-	Fe <sub>tổng</sub>	0,17	-	-
As	0,72	-	-	As	0,17	-	-
Hg	0,72	-	-	Hg	0,17	-	-
Ni	0,72	-	-	Ni	0,17	-	-
Cd	0,72	-	-	Cd	0,17	-	-
Zn	0,72	-	-	Zn	0,17	-	-
Dầu và sản phẩm dầu	0,72	-	-	Dầu và sản phẩm dầu	0,17	-	-
Cr <sup>6+</sup>	0,72	-	-	Cr <sup>6+</sup>	0,17	-	-
Cr <sup>3+</sup>	0,72	-	-	Cr <sup>3+</sup>	0,17	-	-
<b>Suối Tắc và phụ cận</b>				<b>Nậm Lè và phụ cận</b>			
TSS	0,33	28	796,24	TSS	0,10	28	248,63
COD	0,33	24,72	702,97	COD	0,10	24,72	219,51
BOD <sub>5</sub>	0,33	12,96	368,55	BOD <sub>5</sub>	0,10	12,96	115,08
N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0,33	0,118	3,36	N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0,10	0,118	1,05
Cl <sup>-</sup>	0,33	-	-	Cl <sup>-</sup>	0,10	-	-
Fe <sub>tổng</sub>	0,33	-	-	Fe <sub>tổng</sub>	0,10	-	-
As	0,33	-	-	As	0,10	-	-
Hg	0,33	-	-	Hg	0,10	-	-
Ni	0,33	-	-	Ni	0,10	-	-
Cd	0,33	-	-	Cd	0,10	-	-
Zn	0,33	-	-	Zn	0,10	-	-
Dầu và sản phẩm dầu	0,33	-	-	Dầu và sản phẩm dầu	0,10	-	-
Cr <sup>6+</sup>	0,33	-	-	Cr <sup>6+</sup>	0,10	-	-
Cr <sup>3+</sup>	0,33	-	-	Cr <sup>3+</sup>	0,10	-	-
<b>Suối Sập và phụ cận</b>				<b>Nậm Công và phụ cận</b>			
TSS	0,24	32	-	TSS	0,34	-	-
COD	0,24	7,23	-	COD	0,34	-	-
BOD <sub>5</sub>	0,24	23,1	474,37	BOD <sub>5</sub>	0,34	33	959,89
N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0,24	0,0005	-	N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0,34	-	-
Cl <sup>-</sup>	0,24	-	-	Cl <sup>-</sup>	0,34	-	-
Fe <sub>tổng</sub>	0,24	-	-	Fe <sub>tổng</sub>	0,34	-	-
As	0,24	-	-	As	0,34	-	-
Hg	0,24	-	-	Hg	0,34	-	-
Ni	0,24	-	-	Ni	0,34	-	-
Cd	0,24	-	-	Cd	0,34	-	-
Zn	0,24	-	-	Zn	0,34	-	-
Dầu và sản phẩm dầu	0,24	-	-	Dầu và sản phẩm dầu	0,34	-	-
Cr <sup>6+</sup>	0,24	-	-	Cr <sup>6+</sup>	0,34	-	-
Cr <sup>3+</sup>	0,24	-	-	Cr <sup>3+</sup>	0,34	-	-

**d. Tính toán khả năng tiếp nhận tải lượng ô nhiễm trên địa bàn tỉnh Sơn La đối với từng chất ô nhiễm cụ thể**

Kết quả tính toán khả năng tiếp nhận tải lượng ô nhiễm trên địa bàn tỉnh Sơn La đối với từng chất ô nhiễm cụ thể theo công thức (4) như sau (Chi tiết được thể hiện trong bảng PLVB. 2)

**Bảng 4. 17: Khả năng tiếp nhận tải lượng ô nhiễm trên địa bàn tỉnh Sơn La đối với từng chất ô nhiễm cụ thể (Ltn), đơn vị : kg/ngày**

(+) Còn khả năng tiếp nhận đối với chất ô nhiễm  
(-) Không còn khả năng tiếp nhận đối với chất ô nhiễm

Tiêu vùng	TSS	COD	BOD <sub>5</sub>	N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>
Nậm Giôn và phụ cận	6312,50	3740,11	2288,68	89,78
Nậm Pàn và phụ cận	-310,90	-18582,01	-5746,57	-91,97
Nậm La và phụ cận	-3530,20	-525,42	-473,59	1,13
Sập Vật và phụ cận	-605110,73	-1831,01	113,17	-26,42

Tiêu vùng	TSS	COD	BOD <sub>5</sub>	N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>
Suối Tắc và phụ cận	2432,13	3762,78	1477,25	118,22
Suối Sập và phụ cận			812,42	
Nậm Mu và phụ cận			-515,78	
Suối Muội và phụ cận			-128,15	
Nậm Ty và phụ cận	-3428,65	1635,81	1001,73	64,07
Nậm Sọi và phụ cận			897,33	
Nậm Lê và phụ cận	-90,92	160,03	237,12	15,05
Nậm Công và phụ cận			1442,99	

### Nhận xét:

Từ các kết quả tính toán trên cho thấy:

+ Tiêu vùng Nậm Giôn và phụ cận: Từ kết quả tính toán ở trên cho thấy nguồn nước tại các sông, suối trong tiêu vùng Nậm Giôn còn khả năng tiếp nhận đối với các thông số như: TSS, COD, BOD<sub>5</sub>, N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>.

+ Tiêu vùng Nậm Pàn: Nguồn nước sông, suối tại tiêu vùng Nậm Pàn không còn khả năng tiếp nhận thêm đối với các thông số: TSS, COD, BOD<sub>5</sub>, N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>. Nguyên nhân được xác định do trong tiêu vùng nguồn nước mặt và nước ngầm có dấu hiệu bị ô nhiễm do các hoạt động sản xuất mía đường, săn, dong, café gây ra.

+ Tiêu vùng Nậm La: Nguồn nước sông, suối tại tiêu vùng Nậm La không còn khả năng tiếp nhận thêm đối với các chất ô nhiễm: TSS, COD, BOD<sub>5</sub>. Chỉ một thông số là N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup> còn khả năng tiếp nhận thêm với tổng tải lượng rất nhỏ khoảng 1,13 kg/ngày. Nguyên nhân được xác định do trong tiêu vùng nguồn nước thải sinh hoạt và công nghiệp của thành phố Sơn La và vùng phụ cận chưa qua xử lý xả thải xuống nguồn nước suối Nậm La gây ô nhiễm tài nguyên nước mặt.

+ Tiêu vùng Sập Vạt: Nguồn nước sông, suối tại tiêu vùng Sập Vạt không còn khả năng tiếp nhận thêm đối với các chất ô nhiễm: TSS, COD, N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, thông số BOD<sub>5</sub> còn khả năng tiếp nhận thêm với tổng tải lượng khoảng 113,17 kg/ngày.

+ Tiêu vùng Suối Tắc: Nguồn nước trên các sông, suối thuộc tiêu vùng Suối Tắc còn khả năng tiếp nhận đối với hầu hết các chất ô nhiễm với tổng tải lượng khoảng 7790,4 kg/ngày với các chất ô nhiễm như TSS (2432,13 kg/ngày), COD (3762,77 kg/ngày), BOD<sub>5</sub> (1477,25 kg/ngày), N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup> (1118,225 kg/ngày).

+ Tiêu vùng Suối Sập: Nguồn nước trên các sông, suối thuộc tiêu vùng Suối Sập có khả năng tiếp nhận thêm chất ô nhiễm BOD<sub>5</sub> với tải lượng khoảng 812,42 kg/ngày, các thông số còn lại không còn khả năng tiếp nhận.

+ Tiêu vùng Nậm Mu: Nguồn nước trên các sông, suối thuộc tiêu vùng Nậm Mu không có khả năng tiếp nhận thêm các thông số TSS, COD, N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, BOD<sub>5</sub>, tải lượng BOD<sub>5</sub> vượt quá khả năng tiếp nhận của các sông, suối trên địa bàn khoảng 515,78 kg/ngày.

+ Tiêu vùng Suối Muội: Nguồn nước trên các sông, suối thuộc tiêu vùng Nậm Mu không có khả năng tiếp nhận thêm các thông số TSS, COD, N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, BOD<sub>5</sub>, tải lượng BOD<sub>5</sub> vượt quá khả năng tiếp nhận của các sông, suối trên địa bàn khoảng 128,15 kg/ngày.

+ Tiêu vùng Nậm Sọi: Nguồn nước trên các sông, suối thuộc tiêu vùng Nậm Sọi còn khả năng tiếp nhận đối với BOD<sub>5</sub> với tổng tải lượng khoảng 897,32 kg/ngày.

+ Tiêu vùng Nậm Lè: Nguồn nước trên các sông, suối thuộc tiêu vùng Nậm Lè còn khả năng tiếp nhận đối với hầu hết các thông số như: COD, BOD<sub>5</sub>, N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup> với tổng tải lượng khoảng 412,19 kg/ngày (COD: 160 kg/ngày, BOD<sub>5</sub>: 237 kg/ngày, N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>: 15kg/ngày) và không còn khả năng tiếp nhận đối với thông số TSS.

+ Tiêu vùng Nậm Ty: Nguồn nước trên các sông, suối thuộc tiêu vùng Nậm Ty còn khả năng tiếp nhận đối với hầu hết các thông số như: COD, BOD<sub>5</sub>, N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup> với tổng tải lượng khoảng 2701,61 kg/ngày (COD: 1635,80 kg/ngày, BOD<sub>5</sub>: 1001,73 kg/ngày, N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>: 64,07kg/ngày) và không còn khả năng tiếp nhận đối với thông số TSS.

+ Tiêu vùng Nậm Công: Nguồn nước trên các sông, suối thuộc tiêu vùng Nậm Công còn khả năng tiếp nhận thêm thông số BOD<sub>5</sub> với tải lượng BOD<sub>5</sub> khoảng 1443 kg/ngày. Các thông số khác không còn khả năng tiếp nhận.

Với khả năng tiếp nhận chất thải tại các tiêu vùng trên địa bàn tỉnh Sơn La cần phải thường xuyên tăng cường công tác kiểm tra, giám sát và áp dụng nhiều biện pháp quản lý chặt chẽ hơn đối với vấn đề xả thải của các nguồn.

Đối với các nhà máy, cơ sở sản xuất, trước khi đấu nối vào hệ thống thoát nước chung phải được xử lý cục bộ để đảm bảo quy định tiếp nhận nước thải chung.

Đối với các nhà máy, cơ sở sản xuất có hệ thống xử lý nước thải phải thường xuyên bảo dưỡng hệ thống thiết bị xử lý và luôn chuẩn bị các thiết bị phụ tùng thay thế nhằm giảm thiểu thời gian ngưng hoạt động của hệ thống xử lý nước thải.

Đối với những cơ sở chưa có hệ thống xử lý nước thải cần phải xây dựng hệ thống xử lý nước thải theo đúng quy định, xử lý nước thải đạt tiêu chuẩn xả thải QCVN 40:2011/BTNMT cột B.

Chỉ khi kiểm soát được chất lượng xả thải của các nguồn mới có thể đánh giá được mức độ ảnh hưởng đến nguồn tiếp nhận.

#### **4.6.2. Xác định các khu vực bị suy thoái, cạn kiệt nguồn nước**

##### **4.6.2.1. Phương pháp đánh giá**

Có rất nhiều phương pháp tính toán, nhưng hai phương pháp chủ yếu được dùng là phương pháp giải tích và phương pháp mô hình toán. Với sự phát triển của khoa học kỹ thuật thì phương pháp mô hình toán ngày càng được ứng dụng rộng rãi trong các vấn đề liên quan đến quản lý tổng hợp lưu vực vì những ưu điểm nổi bật của nó: Rút ngắn thời gian tính toán, mô phỏng chi tiết đầy đủ các yếu tố về nguồn nước như: Địa hình, địa chất thổ nhưỡng, khả năng sinh thủy của lưu vực, các yếu tố khí tượng thủy văn và các yếu cầu của các ngành dùng nước. Khi sử dụng mô hình toán dễ dàng kết hợp các loại mô hình phục vụ cho công tác sử dụng tổng hợp và khai thác nguồn nước như: Mô hình thủy văn, mô hình thủy động lực...

Để đánh giá tình hình cạn kiệt, khả năng đáp ứng nguồn nước, chúng tôi sử dụng mô hình cân bằng nước để đánh giá. Hiện nay, trên thế giới có khá nhiều mô hình có khả năng giải quyết bài toán cân bằng nước như: Mô hình HEC3, MITSIM, IQQM, MIKE BASIN,... các mô hình này phần lớn được thiết lập trên nền GIS và kết nối với cơ sở dữ liệu. Khi tính toán cân bằng nước, dự án sử dụng mô hình MIKE BASIN để tính toán với những ưu điểm sau: Tốc độ tính toán nhanh, cho phép khai thác và xây dựng nhiều kịch bản từ các modul tính toán đơn giản; sai số tạo ra không

đáng kể khi bước thời gian của quá trình không nhỏ hơn thời gian mô phỏng; và sử dụng giao diện GIS để tổ hợp cơ sở dữ liệu, xác định lưu vực, trình diễn kết quả một cách thuận lợi cho người sử dụng.

Mô hình tính toán cân bằng nước, quản lý tổng hợp lưu vực MIKE BASIN được xây dựng bởi DHI (Viện Kỹ thuật thuỷ lực và môi trường Đan Mạch) từ năm 1972 và được cải tiến hàng năm. Mô hình hoạt động dựa trên mạng sông được số hoá và thiết lập trực tiếp trên màn hình máy tính trong môi trường ArcView GIS. MIKE BASIN là sự trinh bày toán học về lưu vực sông bao gồm đặc tính cấu trúc của sông chính và sông nhánh, thuỷ văn của lưu vực về mặt thời gian và không gian, các công trình hiện có cũng như các công trình tiềm năng trong tương lai và nhu cầu nước khác nhau trên cùng một lưu vực. Modul nước ngầm MIKE BASIN giúp cho mô hình có thể tiến hành các mô phỏng về chất lượng nước.

Trong MIKE BASIN có thể giải quyết vấn đề phân bổ nước với hai nguyên tắc cơ bản: Cục bộ và toàn bộ. Mô hình có nhiều module có khả năng và nhiệm vụ khác nhau như:

- Module tính toán cân bằng nước lưu vực.
- Module mưa rào - dòng chảy MIKE NAM.
- Module nước ngầm.
- Module chất lượng nước và một số module khác.

Trong đó, module cân bằng nước lưu vực là module trung tâm của mô hình MIKE BASIN. Tuy nhiên, tùy theo mục đích sử dụng mà ta có thể kết hợp các module đó với nhau một cách hợp lý và khoa học.

#### Module tính toán cân bằng nước lưu vực

Mô hình MIKE BASIN là một mô hình phân tích hệ thống bao gồm 7 loại nút cân bằng nước:

- + Nút đơn (simple node) là nút khởi đầu của hệ thống (biên trên);
- + Nút hứng nước (catchment node) là nút được xác định ở cuối của lưu vực;
- + Nút chuyển nước (offtake node) là những nút từ đó nước được lấy ra để cung cấp cho các nhu cầu tưới hoặc sử dụng nước;
- + Nút tưới (irrigation) là những nơi sử dụng nước cho nông nghiệp;
- + Nút cung cấp nước (water supply) là những nơi sử dụng nước dùng cho sinh hoạt, công nghiệp và các nhu cầu khác;
- + Nút hồ chứa (reservoir) là vị trí các hồ chứa;
- + Nút thủy điện (hydropower) là nơi đặt các nhà máy thủy điện.

#### ➤ Dữ liệu vào của mô hình gồm có:

- + Thông số tổng quan: Hệ số nước hồi quy, vị trí các hồ, thông số cho mỗi lưu vực, diện tích các lưu vực;
- + Thông số các nhánh sông: Thông số diễn toán Muskingum, thông số hồ đập, thời gian trễ, độ sâu mực nước hoặc quan hệ Q~H;
- + Thông số đối với các hộ dùng nước: Nhu cầu dùng nước, triết giảm dòng

chảy năm, tốc độ dòng chảy hồi quy đối với nút tưới, vị trí dòng chảy hồi quy, nồng độ chất thải (khi có tính toán chất lượng nước);

+ Thông số hồ chứa: Điều kiện ban đầu (mực nước), quy tắc vận hành, quan hệ Z~F~V, chuỗi số liệu mưa, bốc hơi, liên kết với người sử dụng, liên kết với hạ du;

+ Thông số cho các điểm tách dòng: Thông số tách dòng.

Chuỗi dữ liệu thời gian đưa vào mô hình gồm 2 loại dữ liệu cơ bản: Dữ liệu trạng thái và dữ liệu thông lượng: Dữ liệu trạng thái được hiểu là giá trị chính xác ở mốc thời gian (mực nước); dữ liệu thông lượng được hiểu là những giá trị trung bình trong một khoảng thời gian bắt đầu ở mốc thời gian trên đến mốc thời gian ở hàng sau của dữ liệu (lưu lượng).

Các chuỗi thời gian trong MIKE BASIN được cho dưới dạng dfs0-file. Các dfs0-file được xác định một cách tự động trong phần TSEdit. Dữ liệu đưa vào TSEdit có thể thành cột từ file ASCII hoặc từ Excel.

➤ Kết quả của mô hình

- Kết quả đầu ra là lượng nước đến và lượng nước thiếu tại các nút cân bằng.
- Kết quả đầu ra của mô hình được biểu diễn dưới nhiều dạng khác nhau như: video \*.avi, file \*.html, hay \*.dfs0.

#### **4.6.2.2. Kết quả tính toán cân bằng nước và đánh giá tình hình suy thoái cạn kiệt nguồn nước**

##### **a) Số liệu đầu vào và sơ đồ hóa mạng lưới**

Phân vùng tính toán: Vùng tính toán tương ứng với 12 vùng quy hoạch.

Trong đó, sơ đồ hóa mạng lưới gồm:

- + Nhánh (branch): gồm các nhánh chính là sông Mã và sông Đà và hệ thống phụ lưu với 12 khu cân bằng nước ứng với 12 tiểu vùng quy hoạch;
- + Nút (node): 53 nút tính toán tại các vị trí quan trọng như vị trí hồ chứa, nút tính toán, nút nhập lưu;
- + Thủy điện (Hydropower): Các công trình thủy điện cấp nước trên địa bàn tỉnh Sơn La đều được đưa vào trong mô hình để tính toán;
- + Hồ Chứa (Reservoir): Các hồ chứa cấp nước trên địa bàn tỉnh Sơn La đều được đưa vào trong mô hình để tính toán
- + Khu tưới (Irrigation): Có 12 khu sử dụng nước lấy nước từ 12 tiểu vùng
- + Nút dùng nước cho các mục đích sử dụng nước khác như công nghiệp, sinh hoạt, chăn nuôi, số liệu được tính toán trong mục 3.1 trong báo cáo

Số liệu Input của mô hình bao gồm: Dòng chảy đến các nút tính toán, nhu cầu sử dụng nước dùng cho tưới và các ngành kinh tế khác, thông số của các hồ chứa và các nhà máy thủy điện và các nút dùng nước. Trong đó, dòng chảy đến các nút tính toán được tính từ số liệu mưa và bốc hơi của các trạm trên lưu vực và các khu vực lân cận. Dòng chảy đến các nút tính toán được trích từ kết quả của mô hình MIKE-NAM.

##### **b) Kết quả và đánh giá**

Kết quả tính toán cân bằng nút trên địa bản tỉnh Sơn La được thể hiện trong phần phụ lục *PLIVH. 10*.

Kết quả tính toán cân bằng được thể hiện trong bảng 4. 15 dưới đây:

**Bảng 4. 18: Kết quả cân bằng nước mặt tại các khu dùng nước giai đoạn hiện trạng 2012**

Tiểu vùng quy hoạch	Lượng nước tiêu (triệu m <sup>3</sup> )					
	I	II	III	IV	XI	XII
Nậm Giôn và phụ cận	0	0	0	0	0	0
Nậm Pàn và phụ cận	0	0,23	1,18	0,45	0	0
Nậm La và phụ cận	0	0	0	0	0	0
Sập Vạt và phụ cận	1,18	1,31	4,05	1,21	0	0
Suối Tác và phụ cận	0	0,28	1,85	0,51	0	0
Suối Sập và phụ cận	0	0	0	0	0	0
Nậm Mu và phụ cận	0	0	0	0	0	0
Suối Muội và phụ cận	0,29	0,35	0,15	0,07	0	0
Nậm Ty và phụ cận	0	0,57	1,92	0,18	0	0
Nậm Sọi và phụ cận	0	0	0	0	0	0
Nậm Lê và phụ cận	0	0	0	0	0	0
Nậm Công và phụ cận	0	0,22	1,31	1,36	0	0
<b>Tổng</b>	<b>1,47</b>	<b>2,96</b>	<b>10,46</b>	<b>3,78</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Bảng 4. 19: Tổng hợp nhu cầu và tỷ lệ % nhu cầu so với nguồn nước năm 2012**

Tiểu vùng quy hoạch	Tài nguyên nước (triệu m <sup>3</sup> )	Nhu cầu (triệu m <sup>3</sup> /năm)	Tỷ lệ % nhu cầu so với TNN	Lượng nước tiêu (triệu m <sup>3</sup> )	Mức đảm bảo (%)
<b>Tổng</b>	<b>12734,7</b>	<b>725,9</b>	<b>6</b>	<b>18,67</b>	<b>100</b>
Nậm Giôn	1446,7	33,9	2	0	94,5
Nậm Pàn	1030,4	66,8	6	1,86	100
Nậm La	351,8	57,0	16	0	86,4
Suối Sập Vạt	2351,5	184,6	8	7,75	98,6
Suối Tác	1212,4	61,4	5	2,64	100
Suối Sập	1323,7	44,7	3	0	100
Nậm Mu	1276,6	50,8	4	0	98,3
Suối Muội	995,9	41,6	4	0,86	93,6
Nậm Ty	796,1	67,3	8	2,67	100
Nậm Sọi	517,9	32,4	6	0	100
Nậm Lê	212,8	20,9	10	0	86,1
Nậm Công	1218,9	64,7	5	2,89	71,2

Qua trên ta thấy, tổng lượng nước đến tỉnh Sơn La năm 2012 vào khoảng 12,7 tỷ m<sup>3</sup> nhưng nhu cầu sử dụng nước trong năm 2012 ước tính cần 0,7 tỷ m<sup>3</sup> thấp hơn rất nhiều so với lượng nước đến tỉnh. Tuy nhiên, kết quả tính cân bằng nước năm 2012 cho từng khu cân bằng nước cho thấy, vẫn có khu vực bị thiếu nước vào các tháng mùa kiệt là vùng Nậm Pàn, Sập Vạt, Suối Tác, Suối Muội, Nậm Ty, Nậm Công thường thiếu nước vào tháng I, II, III, IV với tổng lượng nước tiêu khoảng 19 triệu m<sup>3</sup> và thiếu nước vào tháng kiệt nhất là tháng III khoảng 11 triệu m<sup>3</sup>, do dòng chính sông Đà, sông Mã tuy có nguồn nước dồi dào nhưng không có công trình lấy nước trực tiếp từ dòng chính (trừ hồ thủy điện Sơn La trên dòng chính sông Đà cũng chỉ có tác dụng điều tiết cho hạ du) mà thường xây dựng các công trình nhỏ, lấy nước trên các sông, suối nhánh và nguồn nước dưới đất phân bố không đều, mực nước thấp, khai thác khó khăn, tồn tại dưới 2 dạng: Nước dưới đất chứa trong các kẽ nứt của đá hình thành do đá bị phong hoá mạnh và nước Kaster hình thành từ núi đá vôi nên tỉnh vẫn còn vùng bị thiếu nước vào mùa kiệt trong khi mưa lũ lại dồi dào nước.

Cụ thể: Lưu vực Nậm Pàn mặc dù cấp nước đủ cho nhu cầu sinh hoạt nhưng lại thiếu nước cho sản xuất, với lượng nước tiêu là 1,86 triệu m<sup>3</sup> rơi vào tháng II, III, IV, mức đảm bảo đạt 97,2%. Vùng này có 49 công trình cấp nước sinh hoạt hợp vê

sinh tuy nhiên lượng nước dùng trong các tháng mùa kiệt chiếm 65% lượng nước đến mùa kiệt nên mùa kiệt lượng nước trên nhánh Nậm Pàn không đủ.

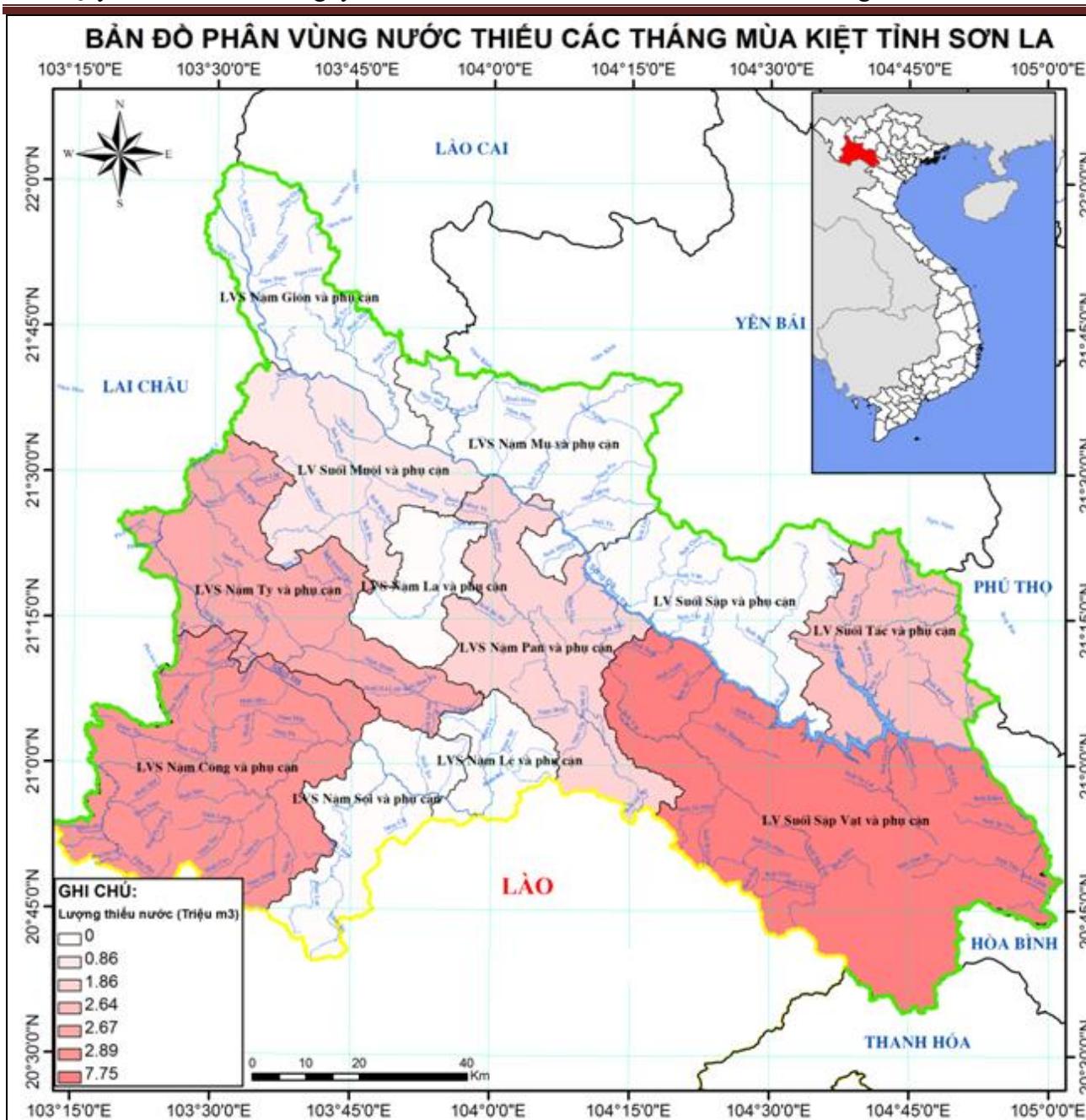
Lưu vực Sập Vật chiếm phần lớn diện tích tỉnh Sơn La, lượng nước thiếu hụt là 7,75 triệu m<sup>3</sup> rơi vào tháng I-IV với mức đảm bảo 95,7%, lượng nước dùng các tháng mùa kiệt chiếm 55 % lượng nước đến mùa kiệt nên về mùa kiệt lưu vực thiếu nước cho sinh hoạt và sản xuất ở mức trung bình.

Lưu vực Suối Tắc tập trung phát triển nông nghiệp là chủ yếu nên thiếu nước cho sinh hoạt và sản xuất ở mức trung bình, lượng nước thiếu là 2,64 triệu m<sup>3</sup> rơi vào tháng II, III, IV với mức đảm bảo đạt 95,7%, lượng nước dùng các tháng mùa kiệt chiếm 74 % lượng nước đến mùa kiệt.

Lưu vực Suối Muội có lượng nước thiếu là 0,86 triệu m<sup>3</sup> rơi vào tháng I, II, III, IV với mức đảm bảo đạt 97,9%, lượng nước dùng các tháng mùa kiệt chiếm 65 % lượng nước đến mùa kiệt nên về mùa kiệt lượng nước trên nhánh này không đủ cấp nước cho nhu cầu sinh hoạt và sản xuất ở mức cao.

Lưu vực Nậm Ty thiếu nước cho nhu cầu sinh hoạt rơi vào tháng II, III, IV với lượng nước thiếu là 2,67 triệu m<sup>3</sup>, lượng nước đến đảm bảo khoảng 96 % nhu cầu nước, tuy nhiên lượng nước dùng các tháng mùa kiệt chiếm 83 % lượng nước đến mùa kiệt.

Lưu vực Nậm Công có lượng nước thiếu là 2,89 triệu m<sup>3</sup> rơi vào tháng II, III, IV với mức đảm bảo đạt 95,5%, lượng nước dùng các tháng mùa kiệt chiếm 72 % lượng nước đến mùa kiệt.



Hình 4. 5: Bản đồ phân vùng thiếu nước tỉnh Sơn La

#### 4.6.3. Xác định phương án quy hoạch bảo vệ khu vực bị ô nhiễm, suy thoái cạn kiệt nguồn nước

##### 4.6.3.1. Phương án bảo vệ khu vực bị ô nhiễm nguồn nước

###### 1. Nước mặt

Dựa theo Chiến lược Bảo vệ môi trường quốc gia đến năm 2010 và định hướng đến năm 2020 và Kế hoạch quốc gia kiểm soát ô nhiễm môi trường đến năm 2010, Dự án đề xuất và xây dựng phương án tính toán cho vân đề dự báo chất lượng nước năm 2020 cho tỉnh Sơn La như sau:

###### Phương án 1 (PA1): Mức độ xử lý môi trường đạt 20%

Lượng nước thải trong vùng gia tăng theo các quy hoạch đã được phê duyệt, mức độ xử lý được 20% lượng nước thải đạt tiêu chuẩn trước khi đổ ra sông. Đồng thời duy trì dòng chảy tối thiểu bảo vệ hệ sinh thái thủy sinh.

Mục đích nhằm của PA1 nhằm:

- (i) Dự báo tình hình chất lượng nước trên các sông thuộc tỉnh Sơn La trong trường hợp phát triển chưa chú trọng tới các biện pháp bảo vệ môi trường. Dựa trên mức độ xử lý của hiện trạng để đề xuất phương án này ;
- (ii) Đánh giá mức độ ảnh hưởng của nước thải đến chất lượng nước sông, từ đó đưa ra các cảnh báo cần thiết phục vụ cho công tác bảo vệ môi trường.

### **Phương án 2 (PA2): Mức độ xử lý môi trường đạt 60%**

Lượng nước thải trong vùng gia tăng theo các quy hoạch và được xử lý 60% lượng nước thải đạt tiêu chuẩn môi trường trước khi đổ ra sông. Đồng thời duy trì dòng chảy tối thiểu bảo vệ hệ sinh thái thủy sinh.

Mục đích của PA2 nhằm:

- (i) Dự báo chất lượng nước trên các tiểu lưu vực sông ứng với kịch bản phát triển kinh tế xã hội và hành động của con người đối với môi trường;
- (ii) Đánh giá mức độ ảnh hưởng của nước thải đến chất lượng nước sông trong các tiểu lưu vực sông thuộc tỉnh Sơn La.

### **Phương án 3 (PA2): Mức độ xử lý môi trường đạt 80%**

Lượng nước thải trong vùng gia tăng theo các quy hoạch và được xử lý 80% lượng nước thải đạt tiêu chuẩn môi trường trước khi đổ ra sông. Đồng thời duy trì dòng chảy tối thiểu bảo vệ hệ sinh thái thủy sinh.

Mục đích của PA3 nhằm:

- i) Dự báo tình hình chất lượng nước trên các sông thuộc tỉnh Sơn La trong trường hợp phát triển kinh tế- xã hội đã quan tâm, chú trọng tới các biện pháp bảo vệ môi trường.
- (ii) Đánh giá mức độ ảnh hưởng của nước thải đến chất lượng nước sông trong các tiểu lưu vực sông thuộc tỉnh Sơn La.
- (iii) Đánh giá mức độ xử lý lượng chất thải bảo vệ TNN đạt được các mục tiêu sử dụng nước.

### **Phương án 4 (PA3): Mức độ xử lý môi trường đạt tiêu chuẩn môi trường**

Lượng nước thải trong vùng gia tăng theo các quy hoạch đã được phê duyệt, nhưng đã được xử lý lượng nước thải đạt tiêu chuẩn môi trường trước khi đổ ra sông theo mục tiêu cụ thể trên từng đoạn sông. Đồng thời duy trì dòng chảy tối thiểu bảo vệ hệ sinh thái thủy sinh.

Mục đích của phương án này nhằm:

- (i) Dự báo chất lượng nước trên các tiểu lưu vực sông ứng với kịch bản phát triển kinh tế xã hội và hành động của con người đối với môi trường theo các mục đích sử dụng nước tương ứng với các quy chuẩn môi trường cho phép.
- (ii) Đánh giá mức độ ảnh hưởng của nước thải đến chất lượng nước sông trong các tiểu lưu vực sông thuộc tỉnh Sơn La.
- (iii) Đánh giá mức độ xử lý lượng chất thải bảo vệ TNN đạt được các mục tiêu sử dụng nước đồng thời đảm bảo duy trì và phát triển hệ sinh thái thủy sinh trên các đoạn sông tỉnh Sơn La.

Trong phương án 4, tỷ lệ xử lý các loại chất ô nhiễm được đánh giá cụ thể như sau:

+ Nước thải sinh hoạt:

Dự kiến, lượng nước thải sinh hoạt tại các đô thị được xử lý 80% vào năm 2020 và 95% vào năm 2030.

Các khu vực nông thôn: Có đặc điểm nằm phân tán và không có hệ thống thoát nước tập trung, nước thải được tiêu thoát theo hình thức chảy tràn hoặc ngấm xuống đất, do đó nước thải sinh hoạt của nông thôn của các tỉnh miền núi gây ảnh hưởng đến nguồn nước không lớn. Nên trong quy hoạch này không xét đến việc xử lý nước thải khu vực nông thôn.

+ Nước thải công nghiệp: Lưu lượng nước thải công nghiệp không lớn lắm song nồng độ thải chứa nhiều tạp chất gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến nguồn nước. Vì vậy dự kiến xử lý nước thải công nghiệp (bao gồm cả khu công nghiệp và cơ sở sản xuất) đạt 80% vào năm 2020 và 95% vào năm 2030.

+ Nước thải nông nghiệp:

- Nước thải trồng trọt: Đặc điểm của hình thức cấy lúa, trồng màu và điều kiện địa hình của tỉnh chưa cho phép xây dựng hệ thống xử lý nước thải cho nông nghiệp (tốn kém và không hiệu quả). Mặt khác nước thải ngành nông nghiệp chủ yếu là do tàn dư của thuốc bảo vệ thực vật, thuốc trừ sâu, phân hóa học hồi quy trở lại nguồn nước. Hình thức giảm ô nhiễm đối với nguồn thải này là quản lý triệt để nguồn gốc của các loại thuốc bảo vệ thực vật, sử dụng công nghệ sinh học mới, tuyên truyền nhân dân không sử dụng các loại thuốc trừ sâu không rõ nguồn. Vì vậy, với việc quản lý thuốc bảo vệ thực vật, phân bón có thể coi lượng chất ô nhiễm trong nước thải nông nghiệp giảm 70-80%. Kiểm soát chặt chẽ việc sử dụng hóa chất và thuốc bảo vệ thực vật trong sản xuất nông nghiệp, 100% các xã có bãi chứa rác thải tập trung hoặc có hình thức quản lý rác thải sinh hoạt phù hợp theo quy định của các Bộ, ngành trung ương và các quy định của pháp luật.

- Nước thải chăn nuôi: Chăn nuôi tại tỉnh Sơn La chưa có các trang trại tập trung lớn, chủ yếu là chăn nuôi nhỏ lẻ. Vì vậy lượng xả thải của chăn nuôi không gây ảnh hưởng lớn đến nguồn nước. Cũng giống như nước thải sinh hoạt khu vực nông thôn, lượng chất ô nhiễm trong chăn nuôi giảm khoảng 80% đến năm 2020 và 95% vào năm 2030 do quá trình tự làm sạch khi vận chuyển đến nguồn nước.

+ Nước thải y tế: 100% các bệnh viện và trung tâm y tế có hệ thống xử lý chất thải, đảm bảo quy chuẩn môi trường cho phép.

- 100% các mỏ, cơ sở khai thác, chế biến khoáng sản, du lịch, dịch vụ phải có khu xử lý chất thải, chất thải và các công trình phòng hộ theo quy định, các công trình đầu tư, xây dựng phải đảm bảo các quy định bảo vệ môi trường nước.

Các loại hình xả thải được xem xét tối đa để quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước có một cái nhìn tổng quan về mức độ ảnh hưởng của các ngành nghề, các hoạt động đến nguồn nước.

## 2. Nước dưới đất

### a. Phân vùng mức độ tổn thương tầng chứa nước

Cơ sở lý thuyết: Đánh giá khả năng tự bảo vệ NĐĐ được xây dựng trên cơ sở hệ thống GOD, sử dụng cho công tác quy hoạch và quản lý TNN. Phương pháp GOD được FOSTER đưa ra năm 1987, vì đây là phương pháp dễ áp dụng và chỉ dựa vào ba chỉ tiêu dữ liệu đầu vào.

Các chữ viết tắt của GOD có ý nghĩa như sau:

G -Tính chất thủy lực của tầng chứa nước (có áp, bán áp, không áp....);

O -Thành phần lớp phủ;

D -Độ sâu đến mực NĐĐ.

Chỉ số GOD được tính theo công thức:  $GOD = G * O * D$

Trong đó: G: là giá trị tính chất thủy lực của tầng chứa nước;

O: là thành phần lớp phủ;

D: là chiều sâu của mực nước trong tầng chứa nước;

Theo GOD, mức độ tổn thương của NĐĐ được phân ra 5 cấp như sau:

Bảng 4. 1: Bảng tra cứu mức độ tổn thương của tầng chứa nước theo GOD

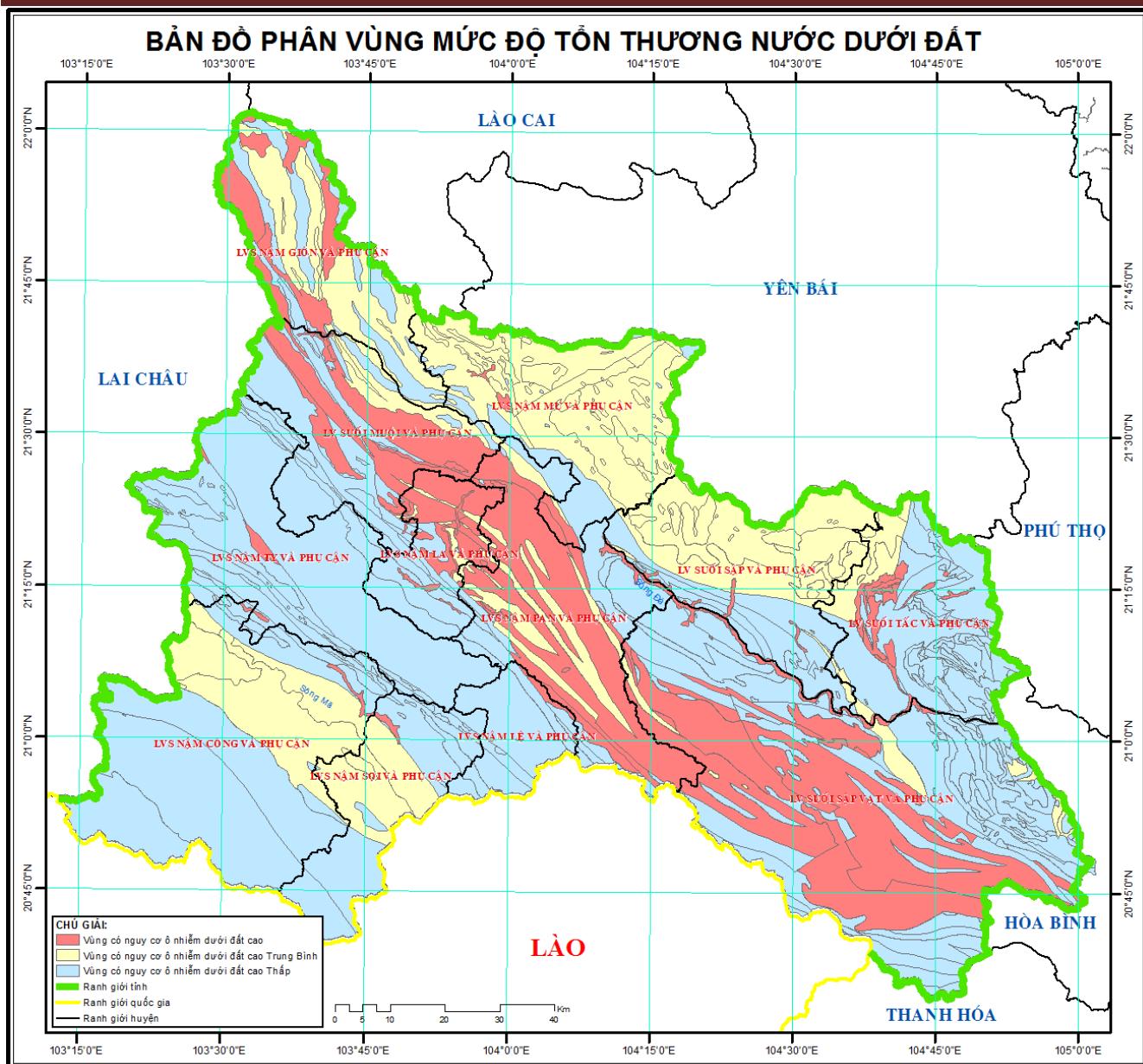
STT	Chỉ số GOD	Mức độ tổn thương của tầng chứa nước
1	$GOD \leq 0,1$	Rất thấp: có lớp phủ thâm nước yếu và dòng ngầm vận động với tốc độ nhỏ.
2	$0,1 < GOD \leq 0,3$	Thấp: chỉ bị tổn thương bởi những chất ô nhiễm không phân hủy được xả liên tục vào nguồn nước trong thời gian dài và trên diện rộng.
3	$0,3 < GOD \leq 0,5$	Trung bình: bị tổn thương bởi một số chất ô nhiễm khi được xả liên tục vào nguồn nước.
4	$0,5 < GOD \leq 0,7$	Cao: bị tổn thương bởi nhiều chất ô nhiễm trong nhiều kịch bản đánh giá ô nhiễm, trừ những chất bị hấp phụ cao hoặc dễ bị chuyển hóa trong nhiều kịch bản ô nhiễm sau đó.
5	$0,7 < GOD \leq 1,0$	Rất cao: bị tổn thương bởi hầu hết các chất ô nhiễm với tác động tương đối nhanh trong nhiều kịch bản đánh giá ô nhiễm

### b.Kết quả đánh giá mức độ tổn thương NĐĐ

Theo phương pháp GOD của các tầng chứa nước cho từng khu vực trên địa bàn tỉnh Sơn La được thể hiện trong phụ lục 4 PLIVB. 3

Bảng 4. 20: *Tổng hợp kết quả đánh giá mức độ tổn thương nước dưới đất tỉnh Sơn La*

Tầng chứa nước	q	n	e	k <sub>2</sub>	j-k	t <sub>3</sub> <sup>2</sup>	t <sub>3</sub> <sup>1</sup>	t <sub>2-3</sub>	t <sub>2</sub> <sup>2</sup>	t <sub>2</sub> <sup>1</sup>	t <sub>1</sub> <sup>2</sup>	t <sub>1</sub> <sup>1</sup>	p <sub>3</sub> <sup>2</sup>	p <sub>3</sub> <sup>1</sup>	p <sub>1-2</sub>	c-p	d	d <sub>1</sub>	s-d <sub>1</sub>	o <sub>3-s</sub>	o <sub>3-s</sub>	o-s	e-o	np-e1)			
Nậm Giôn	TB			C		T	T	TB	90		T	TB			TB												
Nậm Pàn	C		TB	C		T	T	TB	C		T	TB	C	TB	TB	C	T	T					T				
Nậm La	C							TB	C		T		C	TB		C	T	T					TB	T	T		
Suối Sập Vặt	C	TB		C		T	T	TB	C		T	TB	C	TB		C	T	T				TB		T	T		
Suối Tác	TB			TB	T			T	C	TB	T	TB			TB	C	T	T				TB					
Suối Sập	C			TB				TB				TB				C	T										
Nậm Mu	C		C	TB		T	TB	C			TB																
Suối Muội	C		C	TB		T	T	TB	C		T	T	C	TB	TB	C	T	T		TB			T	T			
Nậm Ty	C														TB			T	T		TB			T	T		
Nậm Sọi	TB					T				TB								T	T	T						T	
Nậm Lê															TB				T						T	T	
Nậm Công	C					T				TB								T	T								T



Hình 4. 6: Sơ đồ phân vùng mức độ tổn thương nước dưới đất

#### 4.6.3.2. Phương án bảo vệ chống suy thoái cạn kiệt nguồn nước

##### a. Nước mặt

###### - Phương án 1:

Bảo vệ số lượng nước mặt trong giai đoạn hiện trạng, đảm bảo dòng chảy tối thiểu và bảo vệ miền phân bố tầng chứa nước, nguồn cung cấp, với mục tiêu:

- Quản lý, kiểm soát hoạt động khai thác, xả nước thải vào nguồn nước mặt, nước dưới đất,

- Kiểm soát được hoạt động thăm dò, khai thác vùng phân bố tầng chứa nước, vùng cung cấp (đầu nguồn) nơi cung cấp nguồn nước dưới đất.

###### - Phương án 2:

Bảo vệ số lượng 100% lượng nước theo mục tiêu chất lượng nước mặt, đảm bảo

dòng chảy tối thiểu và khai thác hài hòa giữa nguồn nước mặt và nước dưới đất, bảo vệ công trình khai thác nước dưới đất, miền cung cấp, với mục tiêu:

- Quản lý, kiểm soát hoạt động khai thác, xả nước thải vào nguồn nước.
- Giám sát chặt chẽ chất lượng nước thải sau xử lý.
- Khôi phục chất lượng nước.
- Quản lý được toàn bộ hoạt động khai thác, xả nước thải vào nguồn nước,

#### **- Phương án 3:**

Bảo vệ số lượng 100% lượng nước theo mục tiêu chất lượng nước mặt, đảm bảo dòng chảy tối thiểu và khai thác hài hòa giữa nguồn nước mặt và nước dưới đất, bảo vệ công trình khai thác nước dưới đất, miền cung cấp với mục tiêu:

- Quản lý, kiểm soát hoạt động khai thác, xả nước thải vào nguồn nước.
- Giám sát chặt chẽ chất lượng nước thải sau xử lý.
- Khôi phục chất lượng nước.
- Quản lý được toàn bộ hoạt động khai thác, xả nước thải vào nguồn nước,
- Quản lý được hoạt động thăm dò, khai thác vùng phân bố tầng chứa nước, vùng cung cấp (đầu nguồn) nơi cung cấp nguồn nước dưới đất.

### **b. Nước dưới đất**

#### **- Phương án 1 (PA1-NDĐ)**

Bảo vệ số lượng nước hiện tại, đảm bảo dòng chảy tối thiểu và bảo vệ miền phân bố tầng chứa nước, miền cung cấp.

Mục tiêu bảo vệ nguồn nước phương án , gồm:

- Quản lý hoạt động khai thác, xả nước thải vào nguồn nước mặt, nước dưới đất.
- Kiểm soát được toàn bộ hoạt động khai thác, xả nước thải vào nguồn nước,
- Kiểm soát được hoạt động thăm dò, khai thác vùng phân bố tầng chứa nước, vùng cung cấp (đầu nguồn) nơi cung cấp nguồn nước dưới đất.

**Phương án 1:** Bổ sung 100% nhu cầu cho các mục đích sinh hoạt, y tế, du lịch-dịch vụ được cấp từ nguồn nước dưới đất, không gia tăng khai thác nguồn nước dưới đất cho công nghiệp. Các lĩnh vực khác khai thác tối đa các công trình cấp nước đa mục tiêu được cấp nước từ công trình khai thác nước mặt đa mục tiêu.

#### **- Phương án 2 (PA2-NDĐ)**

Bảo vệ số lượng nước theo mục tiêu chất lượng nước, đảm bảo dòng chảy tối thiểu và Bảo vệ công trình khai thác nước dưới đất, miền cung cấp. Mục tiêu bảo vệ nguồn nước phương án 2, gồm:

- Quản lý hoạt động khai thác, xả nước thải vào nguồn nước.
- Giám sát chặt chẽ chất lượng nước thải sau xử lý.
- Khôi phục chất lượng nước.

- Quản lý được toàn bộ hoạt động khai thác, xả nước thải vào nguồn nước,

**Phương án 2:** Đến năm 2025 khai thác khoảng 80% trữ lượng nước dưới đất, bổ sung nhu cầu cho các mục đích sinh hoạt, y tế, du lịch-dịch vụ và công nghiệp. Các ngành, lĩnh vực khác khai thác tối đa các công trình cấp nước đa mục tiêu từ nguồn nước mặt.

### **-Phương án 3 (PA3-NĐĐ)**

Bảo vệ số lượng nước theo mục tiêu chất lượng nước, đảm bảo dòng chảy tối thiểu và bảo vệ miền phân bố tầng chứa nước, miền cung cấp.

Mục tiêu bảo vệ nguồn nước phương án 3, gồm:

- Quản lý hoạt động khai thác, xả nước thải vào nguồn nước.
- Giám sát chặt chẽ chất lượng nước thải sau xử lý.
- Khôi phục chất lượng nước.
- Quản lý được toàn bộ hoạt động khai thác, xả nước thải vào nguồn nước,
- Quản lý được hoạt động thăm dò, khai thác vùng phân bố tầng chứa nước, vùng cung cấp (đầu nguồn) nơi cung cấp nguồn nước dưới đất.

**Phương án 3:** Khai thác hài hòa giữa nguồn nước mặt và nước dưới đất và ưu tiên nguồn nước dưới đất cho sinh hoạt, y tế, dịch vụ - du lịch và công nghiệp, đảm bảo hạn chế thiểu nước cho các tháng mùa khô. Các ngành, lĩnh vực khác được cấp nước từ công trình khai thác nước mặt đa mục tiêu.

#### **4.6.4. Phân tích, luận chứng lựa chọn phương án và kết quả xây dựng quy hoạch bảo vệ khu vực bị ô nhiễm, suy thoái cạn kiệt nguồn nước**

##### **1. Phương án bảo vệ khu vực bị ô nhiễm nguồn nước**

###### **- Phương án 1 (PA1-NM)**

Kết quả tính toán theo phương án 1 (PA1) với mức độ xử lý môi trường đạt 20% được trình bày trong Bảng 4.18 và Bảng 4.19, Bảng 4.20, trong đó đã tổng hợp các giá trị lưu lượng và tải lượng của lượng nước thải trong vùng gia tăng theo các quy hoạch đã được phê duyệt, nhưng mức độ được xử lý trước khi đổ ra sông mới đạt 20%. Tuy hiện trạng môi trường chưa có con số cụ thể cho mức độ xử lý của hiện trạng, song chúng tôi đã ước lượng đưa ra một tỷ lệ nhằm dự báo mức độ ô nhiễm nếu như không có thêm các biện pháp xử lý nguồn thải trong tương lai. Đây cũng là kịch bản nhằm đánh giá tình trạng ô nhiễm môi trường phát triển kinh tế không đi kèm với việc không chú trọng quy hoạch bảo vệ môi trường, để thấy được sự tác động của các nguồn thải đối với môi trường nước.

*Bảng 4. 21: Tổng lượng nước thải theo các kịch bản kinh tế - xã hội đến năm 2015-PA1*

Nguồn thải	Tải lượng (tấn/năm)					Tổng lượng chất thải (Triệu m <sup>3</sup> /năm)
	BOD5	COD	TSS	Tổng N	Tổng P	
Nông nghiệp (TT+CN)	157060,69	188658,87	1149140,94	65874,84	9710,1	95,642
Công nghiệp	4740,62	6954,73	24215,09	5209,72	505,8	78,939

**“Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030”**

Sinh hoạt	16716	31760,39	35772,22	2725,19	802,37	23,12
Tổng	178517,31	227373,99	1209128,26	73809,75	11018,27	197,701

Bảng 4. 22: *Tổng lượng nước thải theo các kịch bản kinh tế - xã hội đến năm 2020-PA1*

Nguồn thải	Tài lượng (tấn/năm)					Tổng lượng chất thải (Triệu m <sup>3</sup> /năm)
	BOD5	COD	TSS	Tổng N	Tổng P	
Nông nghiệp (TT+CN)	185134,93	222343,83	1315705,16	76203,67	11581,66	98,054
Công nghiệp	7414,26	10874,26	37862,17	8145,81	790,85	86,086
Sinh hoạt	187236,71	355749,76	400686,39	33702,53	8987,37	32,224
Tổng	379785,9	588967,85	1754253,72	118052,01	21359,88	216,364

Bảng 4. 23: *Tổng lượng nước thải theo các kịch bản kinh tế - xã hội đến năm 2030-PA1*

Nguồn thải	Tài lượng (tấn/năm)					Tổng lượng chất thải (Triệu m <sup>3</sup> /năm)
	BOD5	COD	TSS	Tổng N	Tổng P	
Nông nghiệp (TT+CN)	436853,85	524653,88	3104605,19	179814,09	27328,68	112,738
Công nghiệp	7173,33	10520,88	36631,78	7881,1	765,15	120,001
Sinh hoạt	29160,96	55405,84	62404,44	5248,96	1399,73	53,328
Tổng	473188,14	590580,6	3203641,41	192944,14	29493,56	286,067

Cùng với việc gia tăng của dân cư, sản lượng công nghiệp, nông nghiệp nhưng không có thêm các biện pháp kiểm soát, xử lý nguồn ô nhiễm thì tải lượng trên toàn lưu vực tăng lên rất đáng kể so với kết quả tính toán năm 2012. Tổng lượng chất thải năm 2015 là 1,7 triệu tấn/năm, năm 2020 tăng gấp 1,7 lần so với năm 2015 là 2,86 triệu tấn/năm, năm 2030 tăng gấp 2,64 lần so với năm 2015 và 1,57 lần so với năm 2020 là 4,49 triệu tấn/năm.

Với lượng chất thải ngày càng tăng cao nhưng không có thêm các biện pháp kiểm soát và xử lý nên tình trạng ô nhiễm nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La sẽ tiếp tục diễn ra với mức độ ngày càng cao.

### **- Phương án 2 (PA2-NM)**

Trong phương án 2, lượng nước thải trong vùng gia tăng theo các quy hoạch và được xử lý 60% lượng nước thải đạt tiêu chuẩn môi trường trước khi đổ ra sông. Kết quả được thể hiện trong Bảng 4.21, bảng 4.22, bảng 4.23

Bảng 4. 24: *Tổng lượng nước thải theo các kịch bản kinh tế - xã hội đến năm 2015-PA2*

Nguồn thải	Tài lượng (tấn/năm)					Tổng lượng chất thải (Triệu m <sup>3</sup> /năm)
	BOD5	COD	TSS	Tổng N	Tổng P	
Nông nghiệp (TT+CN)	78530,4	94329,4	574570	32937,4	4855,08	95,642
Công nghiệp	1093,13	1603,27	5582,3	1200,99	116,6	78,939
Sinh hoạt	8358	15880,2	17886,1	1362,58	401,18	23,12
Tổng	87981,5	111813	598038	35501	5372,86	197,701

Bảng 4. 25: *Tổng lượng nước thải theo các kịch bản kinh tế - xã hội đến năm 20120-PA2*

Nguồn thải	Tài lượng (tấn/năm)					Tổng lượng chất thải (Triệu m <sup>3</sup> /năm)
	BOD5	COD	TSS	Tổng N	Tổng P	
Nông nghiệp (TT+CN)	92567,5	111172	657853	37933,5	5790,8	98,054
Công nghiệp	1846,56	2708,29	9429,77	2028,75	196,96	86,086

Sinh hoạt	93618,3	177875	200343	16851,3	4493,68	32,224
Tổng	188032	291755	867626	56813,6	10481,5	216,364

Bảng 4. 26: *Tổng lượng nước thải theo các kịch bản kinh tế - xã hội đến năm 2030-PA2*

Nguồn thải	Tài lượng (tấn/năm)					Tổng lượng chất thải (Triệu m <sup>3</sup> /năm)
	BOD5	COD	TSS	Tổng N	Tổng P	
Nông nghiệp (TT+CN)	218427	262327	1552303	89509,9	13664,3	112,738
Công nghiệp	1786,55	2620,28	9123,34	1962,83	190,56	120,001
Sinh hoạt	14580,5	27702,9	31202,2	2624,48	699,86	53,328
Tổng	234794	292650	1592628	94097,2	14554,7	286,067

Với phương án 2: Tình hình môi trường sẽ khả quan hơn so với phương án 1, tổng lượng nước thải đã giảm đi so với phương án 1 (PA1). Tổng lượng nước thải theo phương án 1 tại các năm 2015, 2020, 2030 lần lượt là 1,7-2,86-4,49 triệu tấn/năm. Phương án 2 là 0,814-1,41-2,23 triệu tấn/ năm. năm 2015 xấp xỉ 0,84 triệu tấn/năm (chưa được xử lý). Năm 2020 tổng tải lượng xấp xỉ 1,41 triệu tấn/ năm (chưa được xử lý). Năm 2030 tổng tải lượng xấp xỉ 2,32 triệu tấn/năm (chưa được xử lý).

Theo phương án này lượng nước thải chưa qua xử lý vẫn còn khá lớn, việc đầu tư hệ thống xử lý nước thải đang trong giai đoạn triển khai xây dựng, và để đi vào hoạt động hiệu quả cũng phải mất một khoảng thời gian không ít, trong khi lượng nước thải lại tăng lên từng ngày, từng giờ. Tải lượng nước thải đã giảm đi đáng kể nhưng vẫn còn ở mức cao, duy trì khả năng gây ô nhiễm đối với môi trường nước. Vì vậy cần có những cơ chế quản lý phù hợp nhằm đảm bảo duy trì các hoạt động bảo vệ môi trường.

### - Phương án 3 (PA3-NM)

Trong phương án 3, lượng nước thải trong vùng gia tăng theo các quy hoạch và được xử lý 80% lượng nước thải đạt tiêu chuẩn môi trường trước khi đổ ra sông. Kết quả được thể hiện trong Bảng 4.24, bảng 4.25, bảng 4.26. Đây cũng là kịch bản nhằm đánh giá tình trạng ô nhiễm môi trường phát triển kinh tế đã quan tâm đến vấn đề bảo vệ môi trường, hệ thống cơ sở hạ tầng đã bắt đầu hoàn thiện và đi vào sử dụng.

Bảng 4. 27: *Tổng lượng nước thải theo các kịch bản kinh tế - xã hội đến năm 2015-PA3*

Nguồn thải	Tài lượng (tấn/năm)					Tổng lượng chất thải (Triệu m <sup>3</sup> /năm)
	BOD5	COD	TSS	Tổng N	Tổng P	
Nông nghiệp (TT+CN)	39265,2	47164,7	287285	16468,7	2427,52	95,642
Công nghiệp	1185,16	1738,68	6053,77	7377,63	126,45	78,939
Sinh hoạt	4179	7940,1	8943,05	2131,23	200,59	23,12
Tổng	44629,3	56843,5	302282	25977,6	2754,57	197,701

Bảng 4. 28: *Tổng lượng nước thải theo các kịch bản kinh tế - xã hội đến năm 2020-PA3*

Nguồn thải	Tài lượng (tấn/năm)					Tổng lượng chất thải (Triệu m <sup>3</sup> /năm)
	BOD5	COD	TSS	Tổng N	Tổng P	
Nông nghiệp (TT+CN)	47419,8	56950,4	337000	19518,5	2966,48	98,054
Công nghiệp	1286,48	1886,84	6569,64	1413,42	137,22	86,086
Sinh hoạt	4405,2	8369,89	9427,13	792,93	211,45	32,224
Tổng	53111,5	67207,1	352997	21724,9	3315,16	216,364

Bảng 4. 29: *Tổng lượng nước thải theo các kịch bản kinh tế - xã hội đến năm 2030-PA3*

Nguồn thải	Tài lượng (tấn/năm)					Tổng lượng chất thải (Triệu m <sup>3</sup> /năm)
	BOD5	COD	TSS	Tổng N	Tổng P	
Nông nghiệp (TT+CN)	109213	131163	776151	44953,5	6832,17	112,738
Công nghiệp	1793,33	2630,22	9157,94	1970,27	191,29	120,001
Sinh hoạt	7290,24	13851,5	15601,1	1312,24	349,93	53,328
Tổng	118297	147645	800910	48236	7373,39	286,067

Với phương án này, tình hình môi trường đã được cải thiện, tổng lượng nước thải đã giảm đi so với phương án 2 (PA2), năm 2015 xấp xỉ 0,43 triệu tấn/năm (chưa được xử lý). Năm 2020 tổng tải lượng xấp xỉ 0,5 triệu tấn/ năm (chưa được xử lý). Năm 2030 tổng tải lượng xấp xỉ 1,12 triệu tấn/năm (chưa được xử lý). Giảm gần 7 triệu tấn so với phương án 1 và giảm 2,42 triệu tấn so với phương án 2.

#### - Phương án 4 (PA4-NM)

Trong phương án 4, lượng nước thải trong vùng gia tăng theo các quy hoạch và lượng chất ô nhiễm được xử lý như phân tích các mục trên. Kết quả được thể hiện trong Bảng 4.27 và Bảng 4.28, Bảng 4.29.

Với kịch bản này thì tình hình môi trường đã được kiểm soát, tổng lượng chất thải năm 2015 còn xấp xỉ 0,42 triệu tấn/năm (chưa được xử lý). Năm 2020 tổng tải lượng xấp xỉ 0,49 triệu tấn/ năm (chưa được xử lý). Năm 2030 tổng tải lượng xấp xỉ 0,54 triệu tấn/năm (chưa được xử lý).

Bảng 4. 30: *Tổng lượng nước thải theo các kịch bản kinh tế - xã hội đến năm 2015-PA4*

Nguồn thải	Tài lượng (tấn/năm)					Tổng lượng chất thải (Triệu m <sup>3</sup> /năm)
	BOD5	COD	TSS	Tổng N	Tổng P	
Nông nghiệp (TT+CN)	39459,9	47398,7	288710	16550,4	2439,56	95,642
Công nghiệp	548,42	804,35	2800,59	602,53	58,5	78,939
Sinh hoạt	3652,65	6940,03	7816,66	595,48	175,32	23,12
Tổng	43661	55143	299327	17748,4	2673,39	197,701

Bảng 4. 31: *Tổng lượng nước thải theo các kịch bản kinh tế - xã hội đến năm 2020-PA4*

Nguồn thải	Tài lượng (tấn/năm)					Tổng lượng chất thải (Triệu m <sup>3</sup> /năm)
	BOD5	COD	TSS	Tổng N	Tổng P	
Nông nghiệp (TT+CN)	47686,3	57270,4	338894	19628,2	2983,16	98,054
Công nghiệp	642,95	943	3283,35	706,39	68,59	86,086
Sinh hoạt	4405,21	8369,88	9427,14	792,93	211,44	32,224
Tổng	52734,5	66583,3	351604	21127,6	3263,18	216,364

Bảng 4. 32: *Tổng lượng nước thải theo các kịch bản kinh tế - xã hội đến năm 2030-PA4*

Nguồn thải	Tài lượng (tấn/năm)					Tổng lượng chất thải (Triệu m <sup>3</sup> /năm)
	BOD5	COD	TSS	Tổng N	Tổng P	
Nông nghiệp (TT+CN)	51733,7	62131,3	367658	21294,2	3236,35	112,738
Công nghiệp	896,26	1314,51	4576,88	984,69	95,61	120,001
Sinh hoạt	4405,21	8369,88	9427,14	792,93	211,44	53,328
Tổng	57035,2	71815,7	381662	23071,8	3543,4	286,067

Với giả thiết, giai đoạn cuối thực hiện quy hoạch bảo vệ môi trường các sông trên địa bàn tỉnh Sơn La, mọi công việc cơ bản đã hoàn thành. Các nhà máy xử lý nước thải tại các KCN, khu đô thị, cơ sở sản xuất được vận hành, hoạt động hiệu quả. Xử lý triệt để các cơ sở sản xuất gây ô nhiễm nghiêm trọng theo quyết định 64/2003/QĐ-TTg, hoàn thành cơ bản việc quy hoạch các nguồn xả thải trên lưu vực sông, có hệ thống cấp nước, hệ thống tiêu thoát nước mưa, nước thải riêng biệt. Theo phương án này kết quả xử lý lượng chất thải là tốt hơn các phương án trước, lượng nước thải và chất ô nhiễm đã giảm. Kết quả tính toán phương án 4 cho thấy tầm quan trọng của con người trong quá trình áp dụng công nghệ xử lý môi trường, đảm bảo kiểm soát nước thải theo quy chuẩn nước thải cho phép.

#### \*Luận chứng lựa chọn phương án bảo vệ TNN mặt

Kết quả tính toán các phương án bảo vệ tài nguyên nước mặt theo 4 phương án:

- Năm 2015: Tổng lượng chất thải phương án 1 là 1,7 triệu tấn, phương án 2 giảm xấp xỉ 50%, phương án 3 giảm 74,7%, phương án 4 giảm 75,3% so với tổng lượng chất thải của phương án 1.

- Năm 2020: Cùng với tốc độ đô thị hóa, sự phát triển của các ngành kinh tế và xã hội, tổng lượng chất thải tăng lên đáng kể. Khi áp dụng các phương án xử lý, tổng lượng chất thải trong tỉnh vẫn còn ở mức cao. Phương án 1 là 2,86 triệu tấn, phương án 2 giảm xấp xỉ 51%, phương án 3 giảm 82,5%, phương án 4 giảm 82,7% so với tổng lượng chất thải của phương án 1.

- Năm 2030: Tổng lượng chất thải theo phương án 1 là 4,49 triệu tấn, phương án 2 là 2,23 triệu tấn (giảm 2,26 triệu tấn), phương án 3 là 1,12 triệu tấn (giảm 3,37 triệu tấn), phương án 4 là 0,54 triệu tấn (giảm 3,95 triệu tấn), so với tổng lượng chất thải của phương án 1.

Bảng 4. 33: Kết quả tính tổng lượng chất thải trên địa bàn tỉnh Sơn La theo các phương án quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước mặt

Nguồn thải	2015 (triệu tấn/năm)				2020 (triệu tấn/năm)				2030 (triệu tấn/năm)			
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA1	PA2	PA3	PA4	PA1	PA2	PA3	PA4
Nông nghiệp (TT+CN)	1,57	0,79	0,39	0,395	1,81	0,91	0,46	0,466	4,27	2,14	1,07	0,51
Công nghiệp	0,04	0,01	0,02	0,005	0,07	0,02	0,01	0,006	0,06	0,02	0,02	0,01
Sinh hoạt	0,09	0,04	0,02	0,019	0,99	0,49	0,02	0,023	0,15	0,08	0,04	0,02
Tổng	1,70	0,84	0,43	0,419	2,86	1,41	0,50	0,495	4,49	2,23	1,12	0,54

Qua kết quả tính toán ba phương án bảo vệ TNN ta nhận thấy:

Phương án 1: Đưa ra một bức tranh thể hiện sự phát triển, tăng trưởng của dân số và các ngành kinh tế xã hội, kéo theo đó sự gia tăng về nguồn thải xuống các dòng sông, mức độ xử lý nguồn ô nhiễm chưa được chú trọng. Kết quả tính toán cho thấy chất lượng nước trên lưu vực sẽ ngày càng xấu đi, cụ thể là nhu cầu oxy sinh hóa BOD, COD, tổng Nitơ, tổng phosphate ngày càng tăng cao. Đặc biệt là tải lượng oxy sinh hóa năm 2020 tăng gấp 2,12 lần so với năm 2015 và năm 2030 tăng 1,24 lần so với năm 2020.

Bảng 4. 34: Tải lượng các chất thải theo phương án 1

Năm	Tải lượng (triệu tấn/năm)				
	BOD5	COD	TSS	Tổng N	Tổng P
2015	0,179	0,227	1,209	0,074	0,011

Năm	Tài lượng (triệu tấn/năm)				
	BOD5	COD	TSS	Tổng N	Tổng P
2020	0,380	0,589	1,754	0,118	0,021
2030	0,473	0,591	3,204	0,193	0,029
Tổng	1,031	1,407	6,167	0,385	0,062

Phương án 2: Dựa trên sự gia tăng các hoạt động dân sinh kinh tế kéo theo sự gia tăng về lượng nước thải ra trong lưu vực. Tuy nhiên, đã có một số hành động ngăn chặn việc xả thải bùa bãi xuống các dòng sông. Chất lượng nước thải đã được xử lý một phần (60%) như đã nêu trên.

Bảng 4. 35: Tài lượng các chất thải theo phương án 2

Năm	Tài lượng (triệu tấn/năm)				
	BOD5	COD	TSS	Tổng N	Tổng P
2015	0,088	0,112	0,598	0,036	0,005
2020	0,188	0,292	0,868	0,057	0,010
2030	0,235	0,293	1,593	0,094	0,015
Tổng	0,511	0,696	3,058	0,186	0,030

Phương án 3: Dựa trên sự gia tăng các hoạt động dân sinh kinh tế kéo theo sự gia tăng về lượng nước thải ra trong lưu vực, hệ thống cơ sở hạ tầng đang dần được hoàn thiện và đi vào sử dụng. Nhưng mức độ xử lý nguồn gây ô nhiễm chưa được bám sát theo các mục tiêu sử dụng nước, chưa kết hợp với phương án phân bổ đảm bảo chất và lượng cho các mục đích dùng nước.

Bảng 4. 36: Tài lượng các chất thải theo phương án 3

Năm	Tài lượng (triệu tấn/năm)				
	BOD5	COD	TSS	Tổng N	Tổng P
2015	0,045	0,057	0,302	0,026	0,003
2020	0,053	0,067	0,353	0,022	0,003
2030	0,118	0,148	0,801	0,048	0,007
Tổng	0,216	0,272	1,456	0,096	0,013

Phương án 4: Dựa trên sự gia tăng các hoạt động dân sinh kinh tế kéo theo sự gia tăng về lượng nước thải ra trong lưu vực, hệ thống cơ sở hạ tầng đã được hoàn thiện và đi vào sử dụng. Mức độ xử lý nguồn gây ô nhiễm được bám sát theo các mục tiêu sử dụng nước, kết hợp với phương án phân bổ đảm bảo chất và lượng cho các mục đích dùng nước.

Bảng 4. 37:Tài lượng các chất thải theo phương án 4

Năm	Tài lượng (triệu tấn/năm)				
	BOD5	COD	TSS	Tổng N	Tổng P
2015	0,044	0,055	0,299	0,018	0,003
2020	0,053	0,067	0,352	0,021	0,003
2030	0,057	0,072	0,382	0,023	0,004
Tổng	0,153	0,194	1,033	0,062	0,009

Vì vậy phương án thích hợp nhất được lựa chọn làm cơ sở đề xuất các phương án bảo vệ TNN mặt trong giai đoạn hiện trạng đến năm 2020 là phương án 3. Phương án thích hợp cho giai đoạn định hướng đến năm 2030 là phương án 4

## 2. Phương án bảo vệ chống suy thoái cạn kiệt nguồn nước

Phương án quy hoạch được đánh giá, lựa chọn dựa trên các cơ sở sau:

- Tiềm năng tài nguyên nước và khả năng khai thác nguồn nước theo từng giai đoạn quy hoạch;

- Khả năng tiếp cận nguồn nước;
- Thực trạng cơ sở hạ tầng ngành nước, hiện trạng cấp nước;
- Khả năng tiết kiệm nguồn nước (ưu tiên nguồn nước dưới đất);
- Giảm thiểu tối đa thiếu nước trong các tháng mùa khô trong năm;
- Nguy cơ gây ô nhiễm nguồn nước thấp nhất;
- Lợi ích kinh tế - xã hội và môi trường của mỗi phương án.

- **Phương án 1:** Tổng lượng khai thác nước dưới đất tương ứng theo từng giai đoạn 2015, 2020, 2030 là: 32,63 - 45,18 - 74,24 triệu m<sup>3</sup>/năm, khai thác nước mặt tương ứng là: 709,8 – 766,05 – 921,93 triệu m<sup>3</sup>. Lượng nước thiếu cục bộ trong các năm 2015, 2020, 2030 là 19,27 – 21,21 – 25,06 triệu m<sup>3</sup>/năm. Các tháng thiếu nước trong giai đoạn quy hoạch và giai đoạn định hướng là các tháng 1, 2, 3, 4.

- **Phương án 2:** Tổng lượng khai thác nước dưới đất tương ứng theo từng giai đoạn 2015, 2020, 2030 là: 116,32 – 134,53 – 196,54 triệu m<sup>3</sup>, khai thác nước mặt tương ứng là: 626,12 – 676,7 – 799,63 triệu m<sup>3</sup>/năm. Lượng nước thiếu cục bộ trong các năm 2015, 2020, 2030 là 16,38 – 20,57 – 24,81 triệu m<sup>3</sup>/năm. Các tháng thiếu nước trong giai đoạn quy hoạch và giai đoạn định hướng là các tháng 2, 3, 4.

- **Phương án 3:** Tổng lượng khai thác nước dưới đất tương ứng theo từng giai đoạn 2015, 2020, 2030 là: 119,78 – 135,16 – 196,7 triệu m<sup>3</sup>, khai thác nước mặt tương ứng là: 622,65 – 676,0 – 799,5 triệu m<sup>3</sup>/năm. Lượng nước thiếu cục bộ trong các năm 2015, 2020, 2030 là 15,8 – 20,57 – 24,91 triệu m<sup>3</sup>/năm. Các tháng thiếu nước trong giai đoạn quy hoạch và giai đoạn định hướng là các tháng 2, 3, 4.

Từ những phân tích trên cho thấy với phương án 1 tỷ lệ khai thác nguồn nước dưới đất đáp ứng được mục tiêu tiết kiệm nguồn nước, giảm nguy cơ ô nhiễm và cạn kiệt, nhưng các tháng thiếu nước cục bộ là 4 tháng và lượng nước thiếu cục bộ các tháng trong năm nhiều hơn ở hai phương án còn lại. Ở phương án II, tuy lượng nước thiếu cục bộ các tháng trong năm giảm hơn so với phương án I, nhưng thời gian thiếu nước cục bộ trong năm là tháng 2, 3, 4. Phương án 3, lượng nước thiếu cục bộ trong năm ít hơn so với phương án 1 và 2, các tháng có thể xảy ra thiếu nước là các tháng 2, 3, 4.

Như vậy, từ những phân tích trên phương án 3 là phương án đáp ứng được mục tiêu dự trữ nguồn nước dưới đất và giảm thiểu tối đa lượng nước thiếu trong các tháng mùa khô. Nên lựa chọn phương án 3 là phương án quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước dưới đất.

#### **4.6.5. Phân vùng cấm, vùng hạn chế và vùng được phép khai thác nước dưới đất**

##### **4.6.5.1. Nguyên tắc phân vùng cấm, vùng hạn chế và vùng cho phép khai thác NDĐ**

Trên cơ sở tham khảo các nghiên cứu trước đây, các quy định hiện hành của các Bộ, tỉnh/ thành, chúng tôi cho rằng cần có các nguyên tắc nhất định cho việc đề xuất các tiêu chí phân vùng phù hợp với hoàn cảnh cụ thể tỉnh Sơn La. Các nguyên tắc cơ bản là:

- Bám sát và phù hợp (không trái) với Quy định 15/2008/QĐ-BTNMT ngày 31 tháng 12 năm 2008 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định về Ban hành bảo vệ tài nguyên NDĐ.

- Các tiêu chí tập trung vào 3 vấn đề lớn bao chùm đầy đủ các yêu cầu trong Quy định 15/2008/QĐ-BTNMT, ngoài ra còn được mở rộng, cụ thể hơn. Cụ thể là:

+ Đảm bảo chất lượng, trữ lượng nước phục vụ cho các mục đích ăn uống sinh hoạt, phát triển công, nông nghiệp, dịch vụ, chăn nuôi...

+ Phải duy trì sự bền vững tài nguyên và môi trường: Không gây nhiễm bẩn, cạn kiệt nguồn nước, không gây sụt lún các công trình và mặt đất;

Với 2 nguyên tắc trên, khi phân vùng cần xem xét, đánh giá các yếu tố:

-Tiềm năng các nguồn nước (bao gồm cả chất và lượng) có đáp ứng được yêu cầu sử dụng hay không;

-Việc khai thác các nguồn nước kéo theo những hệ lụy môi trường nào (cạn kiệt nguồn nước; sụt lún mặt đất; tăng cường ô nhiễm; gây bệnh cho cộng đồng; giảm năng suất cây trồng...);

-Tính hiệu quả kinh tế và khả năng khai thác các nguồn nước.

#### **4.6.5.2. Cơ sở phân vùng cấm, vùng hạn chế và vùng cho phép khai thác NDĐ**

Cơ sở phân vùng cấm, vùng hạn chế và vùng cho phép khai thác NDĐ chủ yếu dựa vào các tài liệu về cấu trúc địa chất, địa chất thủy văn, chất lượng nước, hiện trạng khai thác NDĐ... Các tài liệu đó bao gồm:

- 1) Bản đồ Địa hình, bản đồ Địa chất;
- 2) Bản đồ mạng lưới sông, hồ;
- 3) Bản đồ Địa chất thủy văn và các mặt cắt địa chất thủy văn;
- 4) Bản đồ phân vùng cấu trúc địa chất thủy văn;
- 5) Bản đồ hiện trạng khai thác sử dụng nước;
- 6) Bản đồ phân vùng mức độ tổn thương NDĐ ;
- 7) Bản đồ đánh giá tiềm năng trữ lượng NDĐ;
- 8) Bản đồ chất lượng NDĐ;
- 9) Bản đồ phân vùng mực nước lớn nhất có thể khai thác NDĐ;
- 10) Bản đồ phân bố các nguồn thải;
- 11) Đặc điểm kinh tế - xã hội tỉnh Sơn La
- 12) Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội tỉnh Sơn La đến năm 2020

một số tài liệu liên quan khác.

#### 4.6.5.3. Các tiêu chí để xuất phân vùng cấm, vùng hạn chế và vùng cho phép khai thác NĐĐ

Với các nguyên tắc nêu trên chúng tôi đề xuất các tiêu chí để phân vùng gồm:

1) Tiêu chí thứ 1(xem xét, đánh giá về mặt trữ lượng): Là vùng nghiên cứu phải giàu nước và có khả năng đáp ứng nhu cầu sử dụng nước hiện tại và tương lai.

Tiêu chí này có nhiều chỉ tiêu đánh giá như:

- Lượng nước khai thác có thể khai thác tính theo đầu người mỗi năm hoặc mỗi ngày (Qkt-m<sup>3</sup>/người);

- Lượng nước khai thác hoặc có khả năng khai thác trên một đơn vị diện tích nghiên cứu (Qkt-m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>);

-Tỷ lệ giữa diện tích nhiều nước trên diện tích nghiên cứu;

- Tỷ lệ giữa lượng nước ngầm với nước mặt để có thể lựa chọn nguồn nước cung cấp.

Trong báo cáo này, các chúng tôi lựa chọn khả năng đáp ứng nhu cầu sử dụng nước làm chỉ tiêu đánh giá. Khả năng đáp ứng nhu cầu sử dụng nước được đánh giá bằng tỷ số giữa lượng nước có thể khai thác hợp lý về kỹ thuật, công nghệ, kinh tế và môi trường của một vùng với nhu cầu sử dụng nước của vùng đó trong giai đoạn quy hoạch.

Tỷ số này có thể chia làm các cấp độ:

- Nhỏ hơn 30% (<30%) vùng cấm khai thác;
- Từ 31% đến 70% hạn chế khai thác có kiểm soát chặt chẽ;
- Từ 71% -100%, >100% được phép khai thác; có thể khai thác phục vụ các mục đích khác (chăn nuôi, tưới cây có hiệu quả kinh tế cao).

Để phân chia các vùng theo tiêu chí này, đối với NĐĐ phải có hiểu biết đầy đủ về điều kiện địa chất thủy văn, về chất lượng, trữ lượng khai thác tiềm năng, trữ lượng khai thác dự báo của vùng. Đồng thời, cũng phải có các hiểu biết về định hướng phát triển kinh tế - xã hội của vùng để dự báo được các nhu cầu sử dụng nước cho các mục đích khác nhau trong các giai đoạn khác nhau của vùng nghiên cứu.

2) Tiêu chí thứ hai (xem xét, đánh giá chất lượng nước): Cần phải dựa trên cơ sở rằng việc khai thác và sử dụng nước phải đảm bảo sức khỏe cộng đồng và mục đích sử dụng của các hộ dùng nước, có nghĩa đáp ứng yêu cầu về chất lượng cho các mục đích sử dụng khác nhau (cả hiện tại và trong tương lai).

Như chúng ta đã biết, khai thác nước (nước ngầm, nước mặt và cả nước mưa) nhằm phục vụ cấp nước ăn uống, sinh hoạt cho con người, công nghiệp, cấp nước và vệ sinh chuồng trại cho gia súc gia cầm, cho sản xuất công nghiệp, cho tưới và nuôi trồng thủy sản,... Như vậy, nước cấp phải không có các chất độc hại ảnh hưởng tới sức khỏe người sử dụng, làm giảm năng suất cây trồng và gây bệnh cho vật nuôi, cây trồng và làm giảm chất lượng các sản phẩm vật nuôi cây trồng, cũng như làm hỏng hoặc giảm chất lượng các sản phẩm sản xuất công nghiệp, thủ công nghiệp.

Từ đó cho thấy, để đáp ứng những tiêu chí này chất lượng của nguồn nước phải được coi hàng đầu cụ thể:

- Chất lượng nước cấp cho ăn uống sinh hoạt phải đáp ứng các quy định đối với nước dùng làm nguồn để sản xuất nước sạch. Đối với chất lượng nước ngầm có quy chuẩn QCVN 09:2008/BTNMT

- Nước cấp cho công nghiệp không chứa các chất vượt quá giới hạn quy định làm ảnh hưởng xấu tới chất lượng sản phẩm.

- Cơ sở đầu tiên để khoanh định các vùng phải được xác lập từ các nghiên cứu đánh giá về chất lượng nước, không phải mức độ nhiều nước hay ít nước.

Để khoanh định các vùng cấm, hạn chế và được phép khai thác, sử dụng không chỉ dựa trên các kết quả phân tích thành phần hóa học của nước mà còn phải xác lập được các vùng có xu hướng biến đổi thành phần hóa học của nước khi khai thác. Muốn vậy, phải phân tích kỹ các đặc điểm địa chất thủy văn, cấu trúc địa chất thủy văn, phải xây dựng được các bản đồ đánh giá mức độ nhạy cảm của nước trong các tầng chứa nước khác nhau; bản đồ phân bố các nguồn thải, ảnh hưởng của các nguồn thải tới TNN...

Đối với tiêu chí này chỉ tiêu phân vùng cụ thể có thể như sau:

### **Vùng cấm khai thác:**

+ Vùng nước có chứa các thành phần có hại đến sức khỏe con người, gây bệnh hoặc làm giảm năng suất vật nuôi cây trồng hiện tại và trong tương lai chưa có công nghệ xử lý, hoặc việc xử lý quá tốn kém so với việc sử dụng nguồn nước khác. Thí dụ nước chứa Hg, Phenol, xianua lớn hơn giới hạn cho phép.

+ Vùng bẩn thận nước không chứa các thành phần có hại cho sức khỏe nhưng khi khai thác sẽ làm xuất hiện và tăng nồng độ của các thành phần có hại cho sức khỏe và giảm năng suất vật nuôi cây trồng.

### **Vùng hạn chế khai thác:**

Vùng nước có chứa các thành phần vượt tiêu chuẩn quy định (như nồng độ sắt amon,...) song có thể xử lý dễ dàng không gây quá tốn kém về kinh tế.

### Vùng được phép khai thác:

Vùng nước chứa các thành phần đáp ứng tiêu chuẩn quy định đối với nguồn sản xuất nước sạch cho đô thị; QCVN 09/2008/BTNMT, nghĩa là chất lượng tốt cả hiện tại và trong tương lai.

*Bảng 4. 38: Tổng hợp các tiêu chí khoanh định vùng cấm, vùng hạn chế và vùng cho phép khai thác NĐD tỉnh Sơn La*

STT	Tiêu chí	Vùng		
		Cấm khai thác	Vùng hạn chế khai thác	Được phép khai thác
1	Trữ lượng các nguồn nước	Lượng nước có thể khai thác chỉ đáp ứng được dưới 30% lượng nước cần cho nhu cầu sử dụng.	Lượng nước có thể khai thác chỉ đáp ứng được từ 31% đến 70% lượng nước cần cho nhu cầu sử dụng từ 71%-100% được phép khai thác có kiểm soát chặt chẽ.	Lượng nước có thể khai thác >100% lượng nước có nhu cầu khai thác; phục vụ các mục đích khác (chăn nuôi, tưới cây có hiệu quả kinh tế cao).
2	Chất lượng các nguồn nước	Nước chứa các chất có hại cho sức khỏe con người, vật nuôi cây trồng, không thể xử lý trong tương lai hoặc đầu tư tốn kém hơn nhiều khi sử dụng nguồn nước khác hoặc dẫn từ nơi khác về	Nước có chứa một số thành phần vượt giới hạn cho phép nhưng không ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe cộng đồng năng suất vật nuôi cây trồng và việc xử lý các thành phần vượt tiêu chuẩn không quá tốn kém (như nồng độ sắt...)	Nước có chất lượng đáp ứng các mục đích sử dụng; việc xử lý một số thành phần không quá phức tạp tốn kém (xử lý sinh học)

**Vùng được phép khai thác:** Vùng nước ở đó có chất lượng đáp ứng yêu cầu làm nguồn để sản xuất nước sạch cung cấp cho ăn uống sinh hoạt, sản xuất ở đô thị, sinh hoạt ở nông thôn đáp ứng các nhu cầu về lượng hiện tại và tương lai với các công trình khai thác hợp lý về kỹ thuật, công nghệ mà không gây biến động lớn về môi trường, có hiệu quả kinh tế - xã hội cao và an toàn ổn định về kinh tế - xã hội an ninh quốc phòng.

**Vùng hạn chế khai thác:** Vùng mà nước ở đó có chứa các thành phần đáp ứng những yêu cầu cơ bản đối với nước làm nguồn để sản xuất nước sạch, phục vụ cấp nước đô thị và ăn uống sinh hoạt ở nông thôn và nước đủ tiêu chuẩn cấp cho chăn nuôi gia súc, gia cầm, nuôi trồng thủy sản và tưới các loại cây trồng; đáp ứng yêu cầu trên 30% về lượng cho tương lai bằng các công trình khai thác hợp lý về kinh tế kỹ thuật mà không gây thiệt hại nghiêm trọng về môi trường an toàn và an ninh xã hội và quốc phòng.

**Vùng cấm khai thác:** Vùng nước ở đó có chứa các thành phần không cho phép làm nguồn sản xuất nước sạch, không đáp ứng yêu cầu sử dụng cho chăn nuôi, nuôi trồng thủy sản và tưới các loại cây trồng, hoặc trữ lượng quá ít không đáp ứng được 30%

nhu cầu sử dụng hiện tại cũng như trong tương lai. Đầu tư ban đầu và chi phí vận hành quá lớn và có tác động tiêu cực đến nhiều mặt của kinh tế - xã hội.

#### 4.6.5.4. Khoanh định vùng cấm, vùng hạn chế và vùng cho phép khai thác NĐĐ

Trên cơ sở các bản đồ chuyên đề được thành lập bao gồm: Bản đồ Địa hình, bản đồ Địa chất; bản đồ mạng lưới sông, hồ; Bản đồ Địa chất thủy văn và các mặt cắt địa chất thủy văn; Bản đồ phân vùng cấu trúc địa chất thủy văn; Bản đồ hiện trạng khai thác sử dụng TNN; Bản đồ phân vùng mức độ tổn thương NĐĐ; Bản đồ đánh giá tiềm năng trữ lượng NĐĐ; Bản đồ chất lượng NĐĐ; Bản đồ phân vùng mức nước lớn nhất có thể khai thác NĐĐ; Bản đồ phân bố các nguồn thải, chúng tôi sử dụng phương pháp GIS để chồng các lớp bản đồ trên để khoanh định các vùng cấm, vùng hạn chế và vùng chi phép khai thác theo các tiêu chí đã phân tích ở trên.

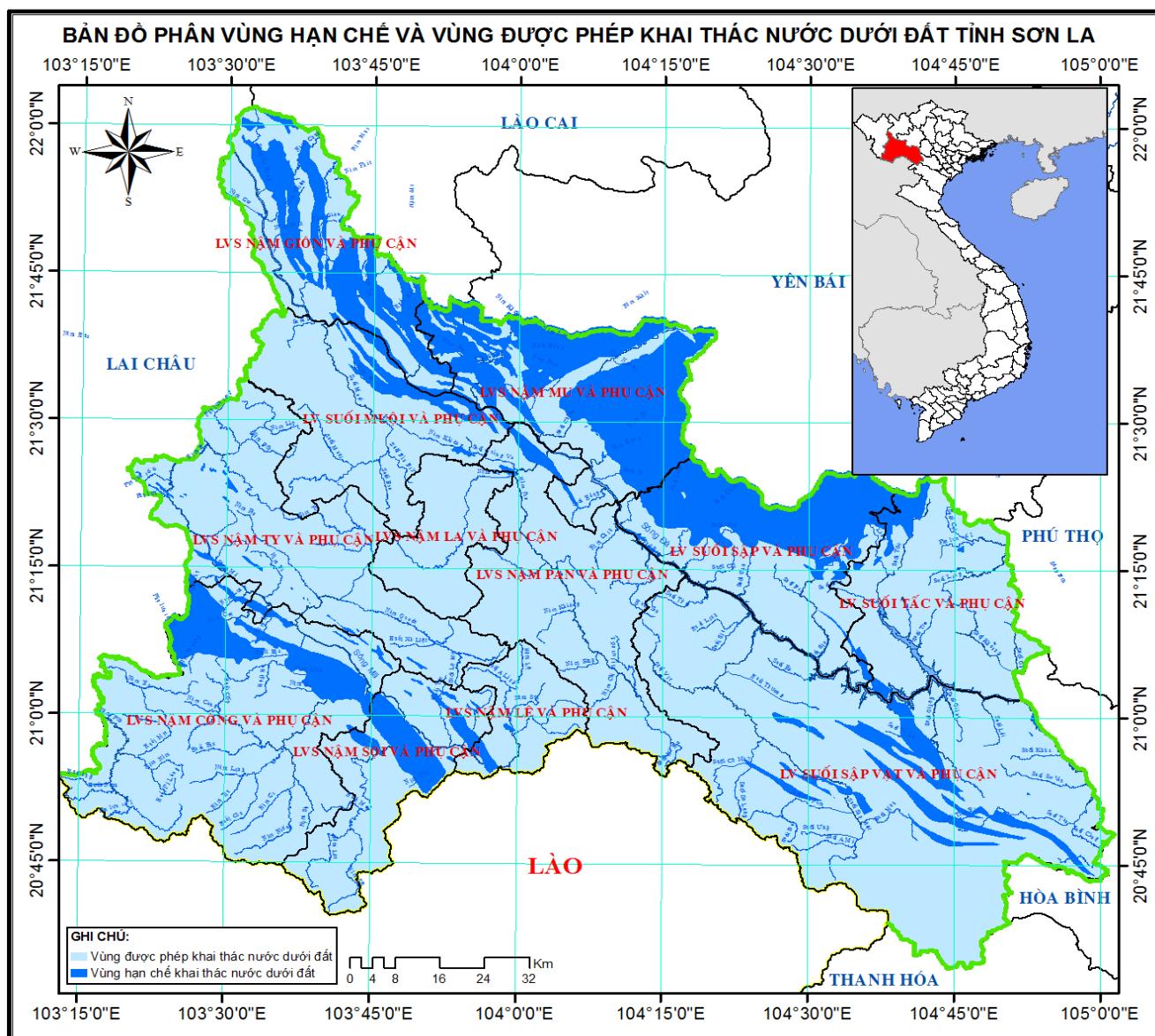
- Về mặt trữ lượng: Tỉnh Sơn La gồm 23 đơn vị chứa nước với tổng diện tích 12.449 km<sup>2</sup> chiếm khoảng 89% diện tích tự nhiên của tỉnh. Trữ lượng động tự nhiên của nước dưới đất trên địa bàn tỉnh khoảng 3.435.799 m<sup>3</sup>/ngày đêm.

Kết quả tính toán trữ lượng NĐĐ, nhu cầu khai thác sử dụng NĐĐ và phương án phân bổ khai thác, sử dụng TNN hợp lý (phương án 3-Quy hoạch phân bổ tài nguyên nước mặt, nước dưới đất tỉnh Sơn La đến năm 2020) cho thấy lượng NĐĐ được bổ sung cho các mục đích sinh hoạt và công nghiệp, y tế, dịch vụ và du lịch. Theo như số liệu điều tra và khả năng khai thác tốt nhất tại từng tiểu lưu vực nguồn NĐĐ được bổ sung làm nguồn khai thác hợp lý cho sinh hoạt và công nghiệp. Trữ lượng này có khả năng khai thác và đạt mức độ ổn định về chất lượng hơn so với nguồn nước mặt. Đây cũng là một lợi thế của việc khai thác và sử dụng NĐĐ. Tuy nhiên NĐĐ không cung cấp nước cho nông nghiệp để đảm bảo hiệu quả kinh tế cho sự phát triển của ngành. Khoảng 65% nhu cầu cho các mục đích sinh hoạt, sản xuất công nghiệp, y tế, du lịch-dịch vụ được cấp từ nguồn nước dưới đất. Các ngành, lĩnh vực khác được cấp nước từ công trình khai thác nước mặt đa mục tiêu. Tỷ lệ khai thác nước dưới đất tương ứng theo từng giai đoạn 2015-2020-2025 là: 6,5-7,5-9,4%.

Tuy nhiên hiện nay trên địa bàn tỉnh Sơn La vẫn xảy ra hiện tượng thiếu nước các tập trung vào các tháng mùa khô (tháng 2 tháng 3 hoặc tháng 4). Như vậy xét về khả năng cung cấp nước cho nhu cầu ăn uống, sinh hoạt và công nghiệp, dịch vụ thì NĐĐ hoàn toàn đáp ứng được các nhu cầu trên. Tuy nhiên cần phải điều tra, đánh giá chi tiết TNN phục vụ xây dựng công trình cấp nước cho những khu vực đặc biệt khan hiếm nước như Nậm Pàn, Sập Vạt, Suối Tác, Suối Muội, Nậm Ty, Nậm Công.

- Về chất lượng các nguồn nước: Nhìn chung chất lượng NĐĐ trên địa bàn tỉnh Sơn La còn khá tốt. Tuy nhiên theo kết quả đánh giá mức độ tổn thương của NĐĐ đã phân ra các vùng có mức độ tổn thương NĐĐ khác nhau. Bên cạnh đó, khả năng nhiễm bẩn NĐĐ phụ thuộc vào sức đề kháng tự nhiên bao gồm "nguồn gây bẩn" và đặc điểm tầng

chứa nước. Trong khi thâm vào đất đá và di chuyển trong tầng chứa nước, nhiều chất nhiễm bẩn có thể bị mất dần, tuy nhiên không phải tất cả các tầng chứa nước đều có khả năng lọc tự nhiên. Mức độ này phụ thuộc vào tầng chứa và khoảng cách đến "nguồn gây bẩn". Một "nguồn gây bẩn" phải di chuyển qua đới thông khí trước khi tới được NĐĐ. Trên quan điểm địa chất thủy văn, hệ thống các tầng chứa nước dễ bị nhiễm bẩn được phân loại xếp nhầm đánh giá khả năng của quyển ngầm để kháng lại các chất gây bẩn. Kết quả là xác định được những vùng đặc biệt dễ bị nhiễm bẩn cũng như những vùng ít bị nhiễm bẩn nhất. Sự phân loại này góp phần đưa ra những biện pháp nhanh nhất, rẻ nhất để áp dụng với các vùng khác nhau, sự lựa chọn biện pháp sử dụng, những điều kiện cần thiết khi khai thác và chiến lược bảo vệ NĐĐ. Trên cơ sở này có thể phân vùng có mức độ tổn thương cao phải được quản chặt chẽ, hạn chế khai thác NĐĐ để tránh làm nhiễm bẩn tầng chứa nước. Vùng có mức độ tổn thương trung bình hoặc thấp cần được tập trung khai thác tuy nhiên vẫn cần có biện pháp quản lý các nguồn gây bẩn đến NĐĐ.



Hình 4. 7: Sơ đồ phân vùng hạn chế và vùng được phép khai thác NĐĐ tỉnh Sơn La

#### **4.6.6. Phân tích, đánh giá lợi ích kinh tế- xã hội**

Với tổng lượng nước mặt hiện có trên toàn tỉnh khoảng triệu 12.742,7 triệu m<sup>3</sup>/năm, mức duyn dòng chảy năm trung bình nhiều năm khoảng 33,9 l/s.km<sup>2</sup>, Sơn La được nhận định là một trong những tỉnh có tiềm năng tài nguyên nước khá phong phú, đặc biệt là nguồn nước mặt do có hai hệ thống sông lớn chảy qua là sông Đà, sông Mã. Bên cạnh đó, do mật độ dân cư còn ở mức trung bình và phân bố không đều, nên lượng nước bình quân đầu người trên toàn tỉnh hiện vẫn đủ để đáp ứng cho các nhu cầu sử dụng về phát triển kinh tế - xã hội. Tuy nhiên, vấn đề đặt ra là cần phải thực hiện biện pháp quản lý, phân bổ, bảo vệ hợp lý nguồn nước giữa các khu vực và giữa các đối tượng sử dụng nhằm cân đối giữa các khu vực thừa và thiếu nước.

Ngoài ra, do tài nguyên nước trên các lưu vực sông thuộc tỉnh Sơn La phân bố không đều theo không gian và biến đổi theo thời gian giữa các tháng trong năm, cùng với việc khai thác sử dụng chưa hợp lý nên tình trạng thiếu nước trong mùa khô diễn ra tại một số khu vực trong tỉnh, đòi hỏi phải xem xét lại phương thức phân bổ nguồn nước, bổ sung các giải pháp công trình để trữ nước trong mùa lũ, tạo thêm nguồn nước để sử dụng trong mùa kiệt mới có thể giải quyết tốt vấn đề đáp ứng nhu cầu sử dụng nước của các ngành, đặc biệt đối với các khu vực vùng cao. Sơn La tỉnh có lợi thế về phát triển thủy điện, thủy lợi, phần lớn các lưu vực sông trên địa bàn tỉnh đã có các hồ chứa, trong giai đoạn sắp tới tỉnh tiếp tục triển khai các công trình hồ chứa thủy lợi nhằm khai thác nguồn nước đáp ứng đa mục tiêu. Vì vậy, nếu không có sự quản lý tốt việc xây dựng và vận hành các hồ chứa này thì có thể gây ra sự biến đổi tự nhiên của dòng chảy, ảnh hưởng tới môi trường và khả năng khai thác sử dụng nước ở hạ du các công trình này.

Vì vậy, Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030 sẽ đóng góp những yếu tố tích cực về kinh tế-xã hội môi trường và thông tin phục vụ ra quyết định trong quản lý tài nguyên nước nhằm giảm thiểu những khó khăn nêu trên. Đồng thời là nguồn thông tin phục vụ ra quyết định trong quản lý nguồn nước, phục vụ cung cấp thông tin cho các ngành kinh tế-xã hội liên quan đến khai thác sử dụng nước và quy hoạch là nguồn thông tin quan trọng phục vụ công tác bảo vệ nguồn nước trước nguy cơ ô nhiễm, cạn kiệt, suy thoái nguồn nước trên địa bàn tỉnh;

#### **4.7. Xác định các giải pháp công trình, 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**

##### **4.7.1. Giải pháp chung bảo vệ tài nguyên nước**

Thực hiện đồng bộ, hiệu quả các biện pháp bảo vệ nguồn nước đối với từng tiểu vùng quy hoạch, từng khu vực để hạn chế mức thấp nhất việc khai thác quá ngưỡng giới hạn dòng chảy tối thiểu trên sông, giới hạn độ sâu mực nước cho phép đối với tầng chứa nước, hạn chế các nguy cơ ô nhiễm, suy giảm nguồn nước mặt, nước dưới đất.

##### **4.7.2. Xác định các giải pháp công trình, phi công trình bảo vệ nguồn nước đối với các hoạt động khai thác, sử dụng nước và các hệ sinh thái thủy sinh**

## a. Giải pháp công trình

- Xây dựng các công trình điều hòa nguồn nước ở khu vực có nguy cơ thiếu nước trong tương lai như các tiểu vùng Nậm Pàn, Sập Vạt, Suối Tắc, Nậm Ty, Suối Muội, tăng cường điều tra, thăm dò khả năng khai thác tài nguyên nước dưới đất.

- Xây dựng đới phòng hộ vệ sinh cho các công trình khai thác nước giếng khoan, nguồn lô, hồ chứa.

- Xây dựng các giải pháp bảo vệ, phát triển nguồn nước tại các tiểu vùng Nậm Pàn, Nậm La, Sập Vạt, Nậm Mu, Suối Muội.

## b. Giải pháp phi công trình

- Nghiên cứu, xây dựng mô hình dự báo hạn hán nhằm khai thác nước hợp lý cho nông nghiệp, phòng chống suy thoái cạn kiệt nguồn nước.

- Điều tra, đánh giá thực trạng trữ lượng nguồn tài nguyên nước tại các lỗ khoan thăm dò giai đoạn trước phục vụ xây dựng công trình cấp nước tại chỗ trên địa bàn tỉnh Sơn La.

- Điều tra thống kê và lập danh mục các giếng khai thác nước dưới đất phải xử lý trám lắp, lập kế hoạch xử lý trám lắp, trám lắp một số giếng ở khu vực xung yếu- phòng tránh nhiễm bẩn nguồn nước dưới đất trên địa bàn tỉnh Sơn La.

- Xây dựng các biện pháp bảo vệ phát triển nguồn nước suối Nậm La trên địa bàn thành phố Sơn La, sông Mã đoạn giáp ranh với huyện Thuận Châu và Mường La, Nậm Pàn, Suối Tắc.

- Điều tra, thống kê tổng lượng, đánh giá chi tiết tài nguyên nước mặt phục vụ xây dựng công trình cấp nước tại thành phố Sơn La và các thị trấn.

- Xây dựng các chương trình bảo vệ vùng sinh thủy.

- Đánh giá khả năng duy trì dòng chảy tối thiểu, đảm bảo đời sống hệ sinh thái thủy sinh trên một vài vị trí thí điểm tỉnh Sơn La.

- Điều tra đánh giá chi tiết tài nguyên nước phục vụ cấp nước tại những khu thiều nước Nậm Pàn, Sập Vạt, Suối Tắc, Suối Muội, Nậm Ty.

- Tăng cường biện pháp quản lý, chống thất thoát, lãng phí TNN, nâng cao hiệu quả khai thác nước của các công trình khai thác sử dụng nước đặc biệt là các công trình thủy lợi về cấp nước tập trung trên cơ sở sử dụng nguồn nước không vượt quá giới hạn cho phép của từng tiểu vùng quy hoạch đã được phê duyệt.

- Chương trình phổ biến, tuyên truyền pháp luật về TNN, chú trọng vấn đề bảo vệ TNN, phòng chống suy thoái, cạn kiệt nguồn nước.

### 4.7.3. Xác định các giải pháp công trình, phi công trình phục hồi nguồn nước bị ô nhiễm hoặc bị suy thoái, cạn kiệt để bảo đảm chức năng của nguồn nước

## a. Giải pháp công trình

- Xây dựng hành lang bảo vệ đối với các nguồn nước thuộc trách nhiệm của Ủy ban nhân dân tỉnh phải lập hành lang.

- Xây dựng hệ thống trạm quan trắc theo dõi chặt chẽ lưu lượng dòng chảy tối thiểu trên các đoạn sông suối để bảo vệ hệ sinh thái thủy sinh, duy trì dòng chảy tối thiểu.

- Xây dựng mạng lưới hệ thống kiểm soát nước thải theo quy chuẩn cho phép trước khi đổ vào nguồn nước.

### b. Giải pháp phi công trình

- Điều tra, đánh giá khả năng tiếp nhận nguồn nước thải trên sông Đà, sông Mã, suối Sập Vạt, suối Nậm Pàn, Nậm La, Nậm Mu, Suối Muội trên địa bàn tỉnh Sơn La.

- Điều tra, đánh giá các nguồn xả thải, vị trí xả thải, vị trí ô nhiễm trên các tiêu vùng Nậm Pàn, Nậm La, Sập Vạt, Nậm Mu, Suối Muội.

- Điều tra lập danh mục nguồn nước nội tỉnh trên địa bàn tỉnh Sơn La bị ô nhiễm, suy thoái, cạn kiệt nguồn nước.

- Điều tra, thống kê, xây dựng cơ sở dữ liệu về tình hình cấp phép, xả nước thải, tình hình thực hiện cấp phép.

#### 4.7.4. Xác định các giải pháp khác, lồng ghép với các chương trình khác

- Xây dựng mạng lưới giám sát, cảnh báo lũ quét tại những vùng có nguy cơ cao trên địa bàn tỉnh Sơn La

- Dự án phát triển rừng phòng hộ đầu nguồn trên địa bàn tỉnh Sơn La.

- Quy hoạch phòng chống lũ bão và giảm nhẹ thiên tai trên địa bàn tỉnh Sơn La từ năm 2010-2015 và tầm nhìn đến năm 2020.

- Xây dựng, cải tạo hệ thống thoát nước đô thị;

- Xây dựng các công trình phòng chống sạt lở đất tại những vùng có nguy cơ cao như: Mường La, Mai Sơn, Yên Châu, Bắc Yên.

- Dự án, chương trình nước sạch vệ sinh môi trường....

- Dự án chương trình mục tiêu quốc gia về biến đổi khí hậu

### 4.8. Xác định hệ thống giám sát chất lượng nước, giám sát xả nước thải vào nguồn nước

#### 4.8.1. Giám sát chất lượng nước

Quan trắc giám sát nguồn nước phải đảm bảo sự phù hợp với mạng quan trắc tài nguyên nước quốc gia (được Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 16/2007/QĐ-TTg về phê duyệt Quy hoạch tổng thể mạng lưới quan trắc tài nguyên và môi trường quốc gia đến năm 2020) và bảo đảm đúng trách nhiệm (được Chính phủ ban hành tại Nghị định số 112/2008/NĐ-CP về quản lý, bảo vệ, khai thác tổng hợp tài nguyên và môi trường các hồ chứa thủy điện, thủy lợi), kiểm soát, giám sát chất lượng nước trên sông, tầng chứa nước tại các tiêu vùng quy hoạch như sau:

- Lưu vực Nậm Giôn và phụ cận: quan trắc trên suối Nậm Giôn tại xã Nậm Giôn, huyện Mường La; quan trắc nước dưới đất tại xã Pha Kinh thuộc huyện Quỳnh Nhai.

- Lưu vực Nậm Pàn và phụ cận: quan trắc trên suối Nậm Pàn tại xã Mường Bú,

huyện Mường La; quan trắc nước dưới đất tại thị trấn Hát Lót, Chiềng Ve, Cò Nòi thuộc huyện Mai Sơn; Chiềng Ngàn thuộc thành phố Sơn La.

- Lưu vực Nậm La và phụ cận: quan trắc trên suối Nậm La tại xã Chiềng Xôm, thành phố Sơn La; quan trắc nước dưới đất tại Chiềng Sinh thuộc thành phố Sơn La.

- Lưu vực Suối Sập Vạt và phụ cận: quan trắc trên suối Sập Vạt tại xã Phiêng Côn, huyện Bắc Yên; quan trắc nước dưới đất tại thị trấn Mộc Châu, thị trấn Nông trường Mộc Châu, xã Phiêng Luông, xã Tân Lập thuộc huyện Mộc Châu.

- Lưu vực Suối Tắc và phụ cận: quan trắc trên Suối Tắc tại xã Huy Tân, huyện Phù Yên; quan trắc nước dưới đất tại xã Huy Hạ thuộc huyện Phù Yên.

- Lưu vực Suối Sập và phụ cận: quan trắc trên Suối Sập tại xã Hồng Ngài, huyện Bắc Yên; quan trắc nước dưới đất tại thị trấn Bắc Yên huyện Bắc Yên.

- Lưu vực Nậm Mu và phụ cận: quan trắc trên suối Nậm Mu tại xã Hua Trai, huyện Mường La; quan trắc nước dưới đất tại thị trấn Mường La huyện Mường La.

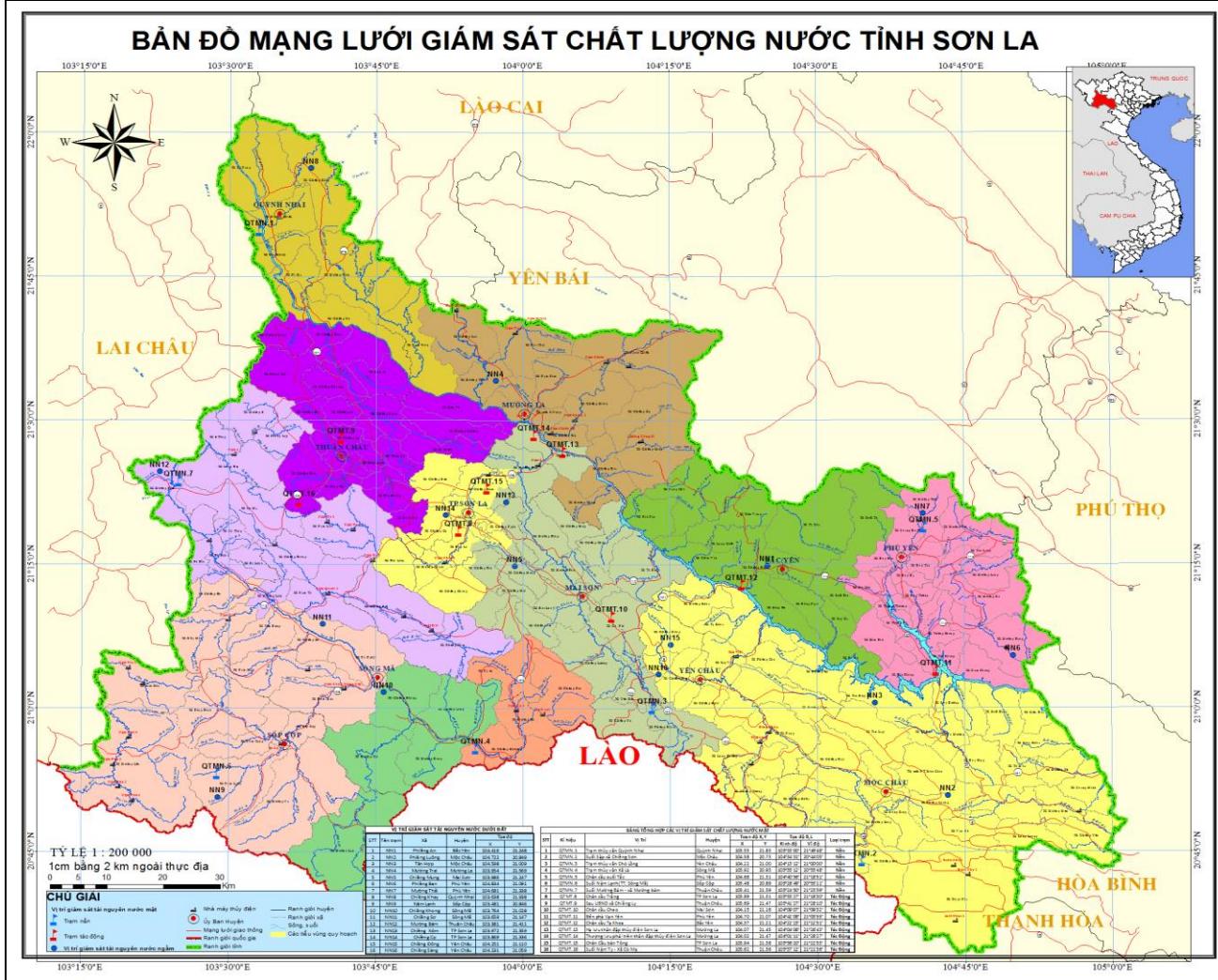
- Lưu vực Suối Muội và phụ cận: quan trắc trên Suối Muội tại xã Chiềng Ngàm, huyện Thuận Châu; quan trắc nước dưới đất tại Mường Giàng thuộc huyện Quỳnh Nhai.

- Lưu vực Nậm Ty và phụ cận: quan trắc trên suối Nậm Ty tại xã Nậm Ty, huyện Sông Mã.

- Lưu vực Nậm Soi và phụ cận: quan trắc trên suối Nậm Soi tại xã Mường Cai, huyện Sông Mã; quan trắc nước dưới đất tại Chiềng Khoong huyện Sông Mã.

- Lưu vực Nậm Lệ và phụ cận: quan trắc trên suối Nậm Lệ tại xã Mường Sai, huyện Sông Mã; quan trắc nước dưới đất tại Chiềng Khương thuộc huyện Sông Mã.

- Lưu vực Nậm Công và phụ cận: quan trắc trên suối Nậm Công tại xã Huổi Một, huyện Sông Mã; quan trắc nước dưới đất tại thị trấn Sôp Cộp huyện Sôp Cộp.



Hình 4. 8: Bản đồ mạng lưới giám sát chất lượng nước tỉnh Sơn La

#### **4.8.2. Giám sát xã thải**

Hiện nay, trên địa bàn tỉnh Sơn La chưa có hệ thống giám sát xả thải và máy móc thiết bị đo đặc chất lượng nước còn rất thiếu nên để việc quản lý bảo vệ chất lượng nước đáp ứng mục tiêu chất lượng nước thì cần phải hoàn thiện mạng lưới giám sát xả thải vào nguồn nước của tỉnh, nhất là về kinh phí thực hiện, các trang thiết bị kỹ thuật quan trắc và đào tạo kỹ thuật để vận hành các trang thiết bị mới. Việc giám sát xả thải trên địa bàn tỉnh hiện nay chưa thực sự quy mô, hiện tại tỉnh mới cấp giấy phép xả nước thải vào nguồn nước cho một số nhà máy, công ty: Công ty cổ phần cấp nước Sơn La, Công ty cổ phần giống bò sữa Mộc Châu, Công ty TNHH mỏ Nikenl Bản Phúc... cần có hệ thống giám sát xả thải tại các vị trí sau:

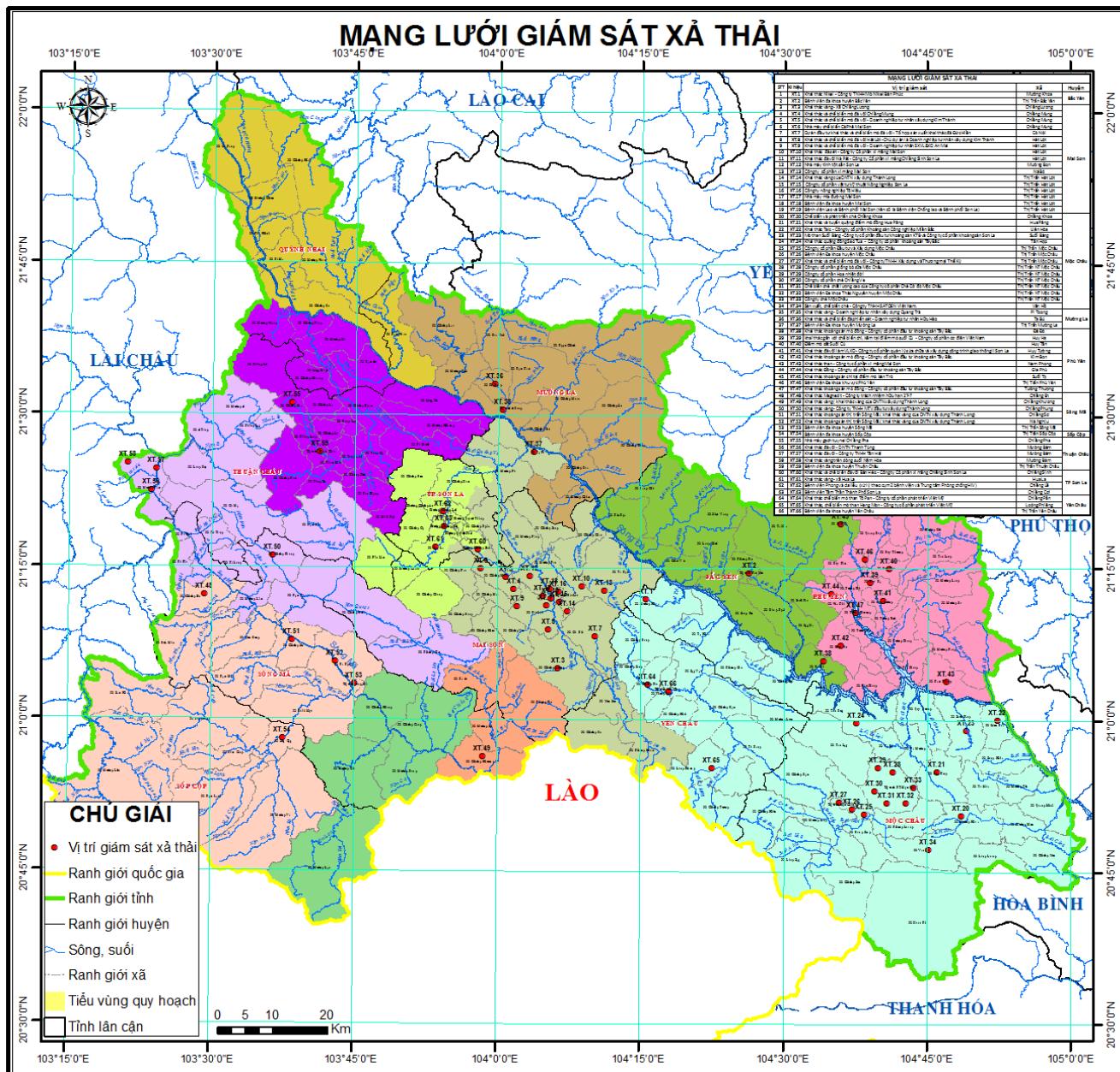
Bảng 4. 39: Đề xuất hệ thống giám sát xả thải vào nguồn nước

STT	Vị trí giám sát xả thải	Xã	Huyện
1	Bệnh viện đa khoa huyện Bắc Yên	TT. Bắc Yên	Bắc Yên
2	Khai thác vàng - Xã Chiềng Lương	Chiềng Lương	
3	Khai thác và chế biến mỏ đá vôi Chiềng Mung	Chiềng Mung	
4	Khai thác và chế biến mỏ đá vôi - Doanh nghiệp tư nhân xây dựng Kim Thành	Chiềng Mung	Mai Sơn
5	Nhà máy chế biến Cà Phê Mai Sơn	Chiềng Mung	
6	Dự án đầu tư khai thác và chế biến mỏ đá vôi - Tổ hợp sản xuất khai	Cò Nòi	

“Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030”

STT	Vị trí giám sát xả thải	Xã	Huyện
7	thác đá Đức Hiền		Huyện Mai Sơn
8	Khai thác và chế biến mỏ đá vôi Hát Lót - Chủ dự án là Doanh nghiệp tư nhân xây dựng Kim Thành	Hát Lót	
9	Khai thác và chế biến mỏ đá vôi - Doanh nghiệp tư nhân SXVL&XD An Mai	Hát Lót	
10	Khai thác đá sét - Công ty Cổ phần xi măng Mai Sơn	Hát Lót	
11	Khai thác đá vôi Nà Pát - Công ty Cổ phần xi măng Chiềng Sinh Sơn La	Hát Lót	
12	Nhà máy tinh tột sắn Sơn La	Mường Bon	
13	Công ty cổ phần xi măng Mai Sơn	Nà Bó	
14	Khai thác vàng của DNTN xây dựng Thành Long	TT. Hát Lót	
15	Công ty cổ phần vật tư kỹ thuật Nông Nghiệp Sơn La	TT. Hát Lót	
16	Công ty nông nghiệp Tô Hiệu	TT. Hát Lót	
17	Nhà máy mía đường Mai Sơn	TT. Hát Lót	
18	Bệnh viện đa khoa huyện Mai Sơn	TT. Hát Lót	
19	Bệnh viện Lao và Bệnh phổi Mai Sơn (tên cũ là Bệnh viện Chống lao và Bệnh phổi Sơn La)	TT. Hát Lót	
20	Chế biến và phát triển chè Chiềng Khoa	Chiềng Khoa	
21	Khai thác và tuyển quặng điểm mỏ đồng Hua Păng	Hua Păng	
22	Khai thác Talc - Công ty cổ phần Khoáng sản Công nghiệp Miền Bắc	Liên Hòa	
23	Mỏ than Suối Bàng - Công ty cổ phần đầu tư khoáng sản KTB và Công ty cổ phần khoáng sản Sơn La	Suối Bàng	
24	Khai thác quặng đồng Sao Tua - Công ty CP khoáng sản Tây Bắc	Tân Hợp	Huyện Mộc Châu
25	Công ty cổ phần Đầu tư và Xây dựng Mộc Châu	TT. Mộc Châu	
26	Bệnh viện Đa khoa huyện Mộc Châu	TT. Mộc Châu	
27	Bệnh viện Đa khoa huyện Thảo Nguyên Mộc Châu	TT. NT Mộc Châu	
28	Công ty cổ phần chè Chiềng Ve	TT. Mộc Châu	
29	Chế biến chè chất lượng cao của Công ty cổ phần Chè Cờ đỏ Mộc Châu	TT. NT Mộc Châu	
30	Công ty cổ phần chè Mộc Châu	Vân Hồ	
31	Sản xuất, chế biến chè - Công ty TNHH SATOEN Việt Nam.	Pi Toong	
32	Khai thác vàng - Doanh nghiệp tư nhân xây dựng Quang Trà	Tạ Bú	
33	Khai thác và chế biến đá phiến sét - Doanh nghiệp tư nhân Hữu Hảo	TT. Mường La	
34	Bệnh viện Đa khoa huyện Mường La	Đá Đỏ	Huyện Mường La
35	Khai thác khoáng sản mỏ đồng - Công ty CPĐT khoáng sản Tây Bắc.	Huy Hạ	
36	Khai thác mỏ đồng Cù - Công ty cổ phần cơ điện Việt Nam	Huy Tường	
37	Khai thác mỏ đồng - Công ty cổ phần quản lý sửa chữa và xây dựng công trình giao thông II Sơn La	Kim Bon	
38	Khai thác khoáng sản mỏ đồng - Công ty cổ phần đầu tư khoáng sản Tây Bắc.	Nam Phong	
39	Khai thác khoáng sản mỏ đồng - Công ty cổ phần quản lý sửa chữa và xây dựng công trình giao thông II Sơn La	Suối Tọ	
40	Khai thác than - Công ty cổ phần xi măng Mai Sơn	TT. Phù Yên	
41	Khai thác khoáng sản chì tại điểm mỏ bản Trò	Chiềng En	
42	Bệnh viện Đa khoa khu vực Phù Yên	Chiềng Khương	
43	Bệnh viện Đa khoa khu vực Phù Yên	Chiềng Phung	
44	Khai thác khoáng sản mỏ đồng - Công ty cổ phần quản lý sửa chữa và xây dựng công trình giao thông II Sơn La	Chiềng Sơ	Huyện Sông Mã
45	Khai thác khoáng sản mỏ đồng - Công ty TNHH MTV đầu tư xây dựng Thành Long	TT. Sông Mã	
46	Khai thác khoáng sản mỏ đồng - Công ty TNHH MTV đầu tư xây dựng Thành Long	TT. Cộp	
47	Bệnh viện đa khoa huyện Sông Mã	Sốp Cộp	
48	Bệnh viện đa khoa huyện Sốp Cộp		

STT	Vị trí giám sát xã thải	Xã	Huyện
49	Nhà máy gạch tuynel Chiềng Pha	Chiềng Pha	Thuận Châu
50	Khai thác đá vôi - DNTN Thanh Tùng	Mường Bám	
51	Khai thác đá vôi - Công ty TNHH Tân Hải	Mường Bám	
52	Khai thác vàng trên dòng suối Nậm Hóa	Mường Bám	
53	Bệnh viện đa khoa huyện Thuận Châu	TT. Thuận Châu	
54	Khai thác và chế biến đá vôi Bản Héo - Công ty Cổ phần xi măng Chiềng Sinh Sơn La	Chiềng Sinh	TP Sơn La
55	Khai thác vàng - xã Hua La	Hua La	
56	Bệnh viện Phong và da liễu (xử lý theo cụm 2 bệnh viện và Trung tâm Phòng chống HIV)	Chiềng Lè	
57	Bệnh viện Tâm Thần Thành Phố Sơn La	Chiềng Cơi	Yên Châu
58	Khai thác chế biến mỏ than Tô Pan - Công ty CPPT Việt Mỹ	Chiềng Pǎn	
59	Khai thác, chế biến mỏ than Hang Mon - Công ty CPPT Việt Mỹ	Loóng Phiêng	
60	Bệnh viện đa khoa huyện Yên Châu	TT. Yên Châu	



*Bảng 4. 40: Tổng hợp các công trình quan trắc dự kiến trong mạng giám sát tài nguyên nước tỉnh Sơn La*

Suối	Tên trạm	Xã	Huyện	Tọa độ	
				Kinh độ	Vĩ độ
Nậm Giôn	NM11	Nậm Giôn	Mường La	104°02'	21°26'
	NN22	Pha Kinh	Quỳnh Nhai	103°38'	21°56'
Nậm Pàn	NM12	Mường Bú	Mường La	104°04'	21°26'
	NN1	Hát Lót	Mai Sơn	104°05'	21°13'
	NN2	Chiên Ve	Mai Sơn	103°59'	21°14'
	NN3	Cò Nòi	Mai Sơn	103°34'	21°52'
	NN4	Chiềng Ngần	TP Sơn La	103°59'	21°14'
Nậm La	NM1	Chiềng Xóm	TP.Sơn La	103°53'	21°20'
	NN5	Chiềng Sinh	TP Sơn La	103°54'	21°24'
	NN6	Chiềng Ngần	TP Sơn La	103°59'	21°14'
	NN7	Chiềng Đông	Yên Châu	104°20'	21°02'
	NN8	Chiềng Sàng	Yên Châu	104°12'	21°05'
Sập Vạt	NM3	Phiêng Côn	Bắc Yên	104°22'	21°12'
	NN9	Phiêng Luông	Mộc Châu	104°43'	20°50'
	NN10	Tân Hợp	Mộc Châu	104°35'	21°00'
Suối Tác	NM9	Huy Tân	Phù Yên	104°41'	21°18'
	NN11	Huy Hạ	Phù Yên	104°50'	21°05'
	NN12	Mường Thái	Phù Yên	104°40'	21°20'
Suối Sập	NM2	Hồng Ngài	Bắc Yên	104°30'	21°06'
	NN13	TT. Bắc Yên	Bắc Yên	104°15'	21°16'
Nậm Mu	NM14	Hua Trai	Mường La	103°55'	21°32'
	NN15	TT. Mường La	Mường La	104°00'	21°31'
	NN16	Chiềng Mung	Mai Sơn	103°57'	21°34'
Suối Muội	NM6	Chiềng Ngàm	Thuận Châu	103°45'	21°23'
	NN17	Mường Giàng	Quỳnh Nhai	103°37'	21°39'
Nậm Ty	NM5	Nậm Ty	Sông Mã	103°35'	21°09'
	NN18	Nậm Ty	Sông Mã	103°45'	21°01'
Nậm Sọi	NM4	Mường Cai	Sông Mã	103°55'	20°56'
	NN19	Chiềng Khong	Sông Mã	103°47'	21°03'
Nậm Lê	NM10	Mường Sai	Sông Mã	103°35'	21°12'
	NN20	Chiềng Khương	Sông Mã	103°56'	20°57'
Nậm Công	NM8	Huôl Một	Sông Mã	103°35'	21°12'
	NN21	TT. Sôp Cộp	Sôp Cộp	103°28'	20°50'

#### **4.9. Giải pháp, kinh phí, kế hoạch và tiến độ thực hiện quy hoạch bảo vệ TNN**

Để thực hiện được việc bảo vệ TNN nhằm phát triển bền vững, chúng tôi đề xuất các giải pháp thực hiện quy hoạch dưới đây:

##### **4.9.1. Các giải pháp thực hiện quy hoạch bảo vệ TNN**

###### **4.9.1.1. Các giải pháp về quản lý**

###### **1. Các giải pháp về thể chế luật pháp, chính sách**

- Cần tiếp tục xây dựng các chính sách, văn bản pháp luật, các quy định và quy trình kỹ thuật về sử dụng, bảo vệ quản lý nguồn nước.

- Nâng cao năng lực cho các cơ quan chính quyền các cấp ở địa phương và cho cộng đồng dân cư trong việc quản lý và giám sát sử dụng nguồn nước.

- Huy động sự tham gia rộng rãi của người thụ hưởng nước vào quá trình lập kế hoạch, vận hành và tài trợ cho các cơ sở hạ tầng về nước.

- Xây dựng chính sách, pháp luật quản lý tổng thể các nguồn nước nhằm xem xét các nhu cầu khác nhau về nước như: Tiêu thụ sinh hoạt con người, tưới nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản thủy điện, du lịch, giải trí để cân đối những nhu cầu này với lợi ích của tự nhiên và tiêu chí quản lý hệ sinh thái.

- Nghiên cứu nhu cầu và các phương án sử dụng nước lâu dài nhằm cân đối nguồn nước trên quy mô toàn tỉnh và ở từng vùng. Đặc biệt chú ý quy hoạch tổng thể nguồn nước cấp cho khu đô thị và các khu công nghiệp.

- Xây dựng các tiêu chuẩn môi trường thích hợp, cụ thể về nước ngầm, nước mặt: Sông, hồ, hồ chứa.

- Kiện toàn bộ máy hệ thống tổ chức quản lý nhà nước về bảo vệ tài nguyên nước.

- Lập chính sách sử dụng đất cần có thông tin về những tác động của sử dụng đất đối với nước ở hạ lưu, chi phí và lợi ích đối với hệ thống tài nguyên nước trong tự nhiên. Cần cân nhắc cái giá phải trả với lợi ích kinh tế để đạt được nhờ chính sách hoặc kế hoạch được đưa ra.

- Những chính sách làm tăng nhu cầu nước bao gồm cả việc sử dụng nước để loại bỏ chất thải, cần xây dựng khi hiểu rõ về những chi phí tích lũy tiến liên quan.

- Những chính sách ảnh hưởng đến phân bổ bảo vệ nguồn nước giữa các mục đích sử dụng khác nhau cần xem xét giá trị liên quan trong sử dụng tùy theo điều kiện kinh tế và xã hội.

- Trong quản lý bảo vệ nguồn nước, các bên liên quan hỗ trợ từ cấp thấp có vai trò quan trọng để cùng tham gia thực hiện những nhiệm vụ khác nhau và đảm bảo cân bằng lợi ích trước mắt và lâu dài phải trả.

- Đẩy mạnh công tác điều tra, đánh giá TNN (nước mặt và nước dưới đất), ưu tiên những vùng đang và có nguy cơ thiếu nước (Nậm Pàn, Sập Vạt, Suối Tác, Suối Muội, Nậm Ty, Nậm Công), ô nhiễm cạn kiệt nguồn nước (Nậm Pàn, Nậm La, Sập Vạt, Nậm Mu, Suối Muội), những khu vực có nhu cầu khai thác nước tăng mạnh trong kỳ quy hoạch.

- Thực hiện chương trình kiểm kê, đánh giá TNN theo định kỳ: Kiểm kê hiện trạng khai thác sử dụng nước (nước mặt, NDĐ).

- Thực hiện việc quy hoạch chi tiết khai thác, sử dụng và bảo vệ tài nguyên nước ở từng địa bàn hành chính. Đồng thời, căn cứ diễn biến nguồn TNN, tình hình thực tế về số lượng, chất lượng các nguồn nước và khai thác, sử dụng nước, định kỳ rà soát, điều chỉnh bổ sung quy hoạch cho phù hợp với yêu cầu thực tế.

- Xây dựng chương trình giám sát và báo cáo về tình hình khai thác sử dụng TNN trên các khu vực thuộc địa bàn tỉnh Sơn La, đặc biệt các khu vực suy thoái, cạn kiệt nguồn nước.

- Nâng cao năng lực quản lý, thực xây dựng các chương trình hành động và các dự án cụ thể để bảo vệ các hệ thống sông, suối, ao, hồ, ngòi,... bảo vệ cảnh quan sông, suối phục vụ cho sự phát triển bền vững của tỉnh Sơn La.

- Thường xuyên kiểm tra, kiểm soát chất lượng nguồn nước thải và xác định các nguồn xả thải vào môi trường nước, gây ô nhiễm cho các sông, suối, ao, hồ, ngòi,... trên địa bàn tỉnh Sơn La.

- Quản lý hoạt động sử dụng nước mặt đặc biệt các hoạt động nuôi trồng thủy sản của người dân ở địa bàn tỉnh.

- Đào tạo nâng cao năng lực quản lý, xây dựng chương trình tập huấn cho các cán bộ ở địa phương về nhu cầu sử dụng nước, dự trữ lượng nước sử dụng và sử dụng để phòng chống suy thoái, cạn kiệt nguồn nước.

- Thống kê, cập nhật nhu cầu sử dụng nước mặt, các nguồn phát sinh nước thải ở địa phương, cập nhật hàng năm để đánh giá diễn biến chất lượng nước.

- Tăng cường thanh tra, kiểm tra, kết hợp giữa các đơn vị, xác định điểm xả thải, lưu lượng, nồng độ các nguồn thải, xử phạt các điểm gây ô nhiễm.

- Tăng cường công tác quản lý, cấp phép khai thác, sử dụng và xả nước thải vào nguồn nước, kiểm tra việc chấp hành các quy định trước và sau khi cấp phép. Định kỳ lập danh sách các tổ chức, cá nhân chưa có giấy phép, thông báo và công bố trên các phương tiện thông tin đại chúng, giải quyết dứt điểm việc đăng ký, cấp phép đối với các công trình khai thác, sử dụng và xả nước thải vào nguồn nước đã có thể đưa vào quản lý theo quy định.

- Tiếp tục rà soát và ban hành các văn bản quy phạm pháp luật thuộc thẩm quyền của UBND tỉnh. Trong đó, tập trung vào cơ chế, chính sách trong việc khai thác, sử dụng nước bảo đảm tiết kiệm, hiệu quả, bền vững dự trữ lâu dài, ưu tiên sử dụng TNN để cấp cho sinh hoạt và các lĩnh vực sản xuất quan trọng của vùng gắn với bảo vệ TNN:

+ Ban hành các quy định cụ thể về khai thác sử dụng tài nguyên nước trên phạm vi toàn tỉnh phù hợp điều kiện tự nhiên.

+ Ban hành các quy định về chia sẻ nguồn nước giữa các địa phương lân cận, giữa các hộ dùng nước và các ngành trong tỉnh.

+ Ban hành các quy định cụ thể về thu phí nước thải (bổ sung hệ số thu phí cho khu vực thành thị, nông thôn, đổi tượng xả thải và loại hình sản xuất).

+ Ban hành các quy định về xử phạt đối với các đơn vị vi phạm về xả thải.

- Xây dựng chương trình cụ thể để tuyển dụng cán bộ có trình độ và năng lực chuyên môn phù hợp. Tổ chức công tác đào tạo, tập huấn hoặc đào tạo lại để tăng cường năng lực của cán bộ quản lý các cấp về kỹ năng quản lý và giải quyết các vấn đề thực tiễn.

- Xây dựng và thực hiện chương trình tăng cường trang thiết bị và công cụ phục vụ công tác quản lý TNN các cấp.

- Thực hiện việc rà soát, kiểm tra thường xuyên, phát hiện các tổ chức, cá nhân khai thác TNN và xả thải vào nguồn nước chưa có giấy phép hoặc chưa đăng ký.
- Định kỳ lập danh sách các tổ chức, cá nhân chưa có giấy phép, thông báo và công bố trên các phương tiện thông tin.
- Hoàn tất việc đăng ký, cấp phép đối với các công trình khai thác TNN và xả thải đã có để đưa vào quản lý theo quy định.

- Xây dựng và thực hiện chương trình thanh tra, kiểm tra hàng năm, kết hợp với công tác kiểm tra đột xuất, chú trọng đối với các tổ chức, cá nhân khai thác sử dụng nước lớn, các công trình có quy mô khai thác lớn và đối với các khu vực nằm trong vùng hạn chế, vùng cấm khai thác; các cá nhân, tổ chức có hoạt động xả thải vào những khu vực có mục tiêu bảo vệ TNN phục vụ cho các mục đích sinh hoạt, bảo tồn hệ sinh thái thủy sinh.

## 2. Tăng cường năng lực và sự tham gia của các bên liên quan

- Xây dựng cơ chế đối thoại, trao đổi thông tin, cơ chế trách nhiệm giữa các cộng đồng ven sông với các bộ ngành khai thác sử dụng TNN và cơ quan quản lý Nhà nước về TNN.

- Tăng cường các hoạt động giám sát của các bên liên quan thông qua mạng giám sát khai thác sử dụng TNN.

## 3. Tạo môi trường thể chế bền vững đối với các hoạt động xả thải vào nguồn nước và bảo vệ TNN

### a) Đối với thu phí nước thải

Thu phí nước thải phải được áp dụng với tất cả các doanh nghiệp, các hộ dân với mức thu hợp lý. Khoản tiền thu được sẽ được đầu tư vào xây dựng hệ thống xử lý nước thải cho khu vực. Hiện nay chính phủ mới có quy định về thu phí bảo vệ môi trường nước thải như sau.

#### a) Đối với nước thải sinh hoạt:

Chính phủ đã ban hành Nghị định 25/2013/NĐ-CP ngày 29 tháng 3 năm 2013 về phí bảo vệ môi trường đối với nước thải. Trong đó Chương II, Điều 5, Khoản 1 có quy định: Mức thu phí bảo vệ môi trường đối với nước thải sinh hoạt được tính theo tỷ lệ phần trăm (%) trên giá bán của 1 m<sup>3</sup> nước sạch, nhưng tối đa không quá 10% của giá bán nước sạch chưa bao gồm thuế giá trị gia tăng. Như vậy, hiện nay đối với nước thải sinh hoạt, mức phí phải nộp là 250 đồng/m<sup>3</sup> đối với hộ dùng trong định mức 4 m<sup>3</sup>/tháng, nếu vượt định mức sẽ phải nộp 400 đồng/m<sup>3</sup>. Với giá nước không cao như hiện nay người dân vẫn thoải mái dùng nước của nhà máy và xả nước ra. Cho nên mức thu phí nước thải như vậy là chưa hợp lý, quá thấp so với chi phí để xây dựng hệ thống xử lý nước thải. Do đó trong dự án đề xuất một số giải pháp như sau:

- Tăng phí bảo vệ môi trường đối với nước thải sinh hoạt để phù hợp với tình hình thực tế và đáp ứng đủ chi phí xử lý nước thải.

- Quy định các mức phí thải khác nhau cho các khu vực thành thị và nông thôn, giữa các hộ gia đình và cơ sở kinh doanh.

- Áp dụng chế độ thu phí xả thải lũy tiến như đã có trong thu phí điện, nước.

b) Đối với nước thải công nghiệp:

+ Đối với nước thải không chứa kim loại nặng tính theo công thức:  $F = f + C$

Trong đó: -  $F$  là số phí phải nộp;

-  $f$  là mức phí cố định theo quy định của Bộ Tài chính và Bộ Tài nguyên và Môi trường nhưng tối đa không quá 2.500.000 đồng/năm;

-  $C$  là phí biến đổi, tính theo: Tổng lượng nước thải ra; hàm lượng 2 chất gây ô nhiễm là nhu cầu ô xy hóa học (COD) và chất rắn lơ lửng (TSS); mức thu đối với mỗi chất theo Biểu khung dưới đây:

*Bảng 4. 41: Mức thu phí thải đối với nước thải không chứa kim loại nặng*

STT	Chất gây ô nhiễm tính phí	Mức tối thiểu (đồng/kg)	Mức tối đa (đồng/kg)
1	Nhu cầu ô xy hóa học (COD)	1.000	3.000
2	Chất rắn lơ lửng (TSS)	1.200	3.200

+ Đối với nước thải chứa kim loại nặng tính theo công thức:

$$F = (f \times K) + C$$

Trong đó: -  $F$ ,  $f$  và  $C$  như quy định như trên;

-  $K$  là hệ số tính phí theo khối lượng nước thải chứa kim loại nặng của các cơ sở sản xuất, chế biến theo Danh mục lĩnh vực, ngành sản xuất có nước thải chứa kim loại nặng do Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành và được xác định như sau:

*Bảng 4. 42: Mức thu phí thải đối với nước thải chứa kim loại nặng*

STT	Lượng nước thải chứa kim loại nặng (m <sup>3</sup> /ngày đêm)	Hệ số K
1	Dưới 30 m <sup>3</sup>	2
2	Từ 30 m <sup>3</sup> đến 100 m <sup>3</sup>	6
3	Từ trên 100 m <sup>3</sup> đến 150 m <sup>3</sup>	9
4	Từ trên 150 m <sup>3</sup> đến 200 m <sup>3</sup>	12
5	Từ trên 200 m <sup>3</sup> đến 250 m <sup>3</sup>	15
6	Từ trên 250 m <sup>3</sup> đến 300 m <sup>3</sup>	18
7	Trên 300 m <sup>3</sup>	21

- Cơ sở sản xuất, chế biến thuộc danh mục các ngành, lĩnh vực sản xuất có nước thải chứa kim loại nặng nếu xử lý các kim loại nặng đạt quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt thì được áp dụng hệ số K bằng 1.

- Cơ sở sản xuất, chế biến có khối lượng nước thải dưới 30 m<sup>3</sup>/ngày đêm, không áp dụng mức phí biến đổi.

Tuy nhiên việc thu phí dựa trên các hàm lượng các chất gây ô nhiễm có trong nước thải như vậy chưa phù hợp với tình hình thực tế là hiện nay chưa có những số liệu kiểm tra định kì chất lượng nước thải tại hầu hết các cơ sở sản xuất. Vì vậy chưa thể có cơ sở để thu phí. Do đó, nên thu phí nước thải theo một hình thức khác ví dụ như phân loại các cơ sở sản xuất (sản xuất giấy, sản xuất đồ gỗ, may mặc, đồ hộp,...). Hàm lượng các chất có trong nước thải của các loại hình sản xuất này đã có một số nghiên

cứu của Việt Nam cũng như nước ngoài mà đặc biệt là WHO. Các nhà quản lý có thể dựa vào đó để quy định mức độ thu phí cho các cơ sở sản xuất dựa vào quy mô, loại hình, phương thức sản xuất.

### b) Xử phạt vi phạm

Hiện nay, theo nghị định 179/2013/NQ-CP, ngoài cảnh cáo thì mức phạt nhẹ nhất là 1 triệu đồng đến 5 triệu đồng trong trường hợp thải lượng nước thải nhỏ hơn  $5 \text{ m}^3/\text{ng.đ}$ . Mức phạt cao nhất là từ 700 triệu đồng đến 7.500 triệu đồng cho các hành vi xả nước thải có chứa chất phóng xạ gây nhiễm xã môi trường vượt tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật cho phép.

Mức thu như vậy đã tăng khá nhiều so với quy định cũ, đã có tính chất răn đe đối với các cơ sở gây ô nhiễm. Đơn cử như mức phạt cho hành vi xả nước thải vượt tiêu chuẩn kỹ thuật về chất thải từ 5 lần trở lên, trong trường hợp xả thải từ  $4.500 \text{ m}^3/\text{ng.đ}$  đến dưới  $5.000 \text{ m}^3/\text{ng.đ}$  có thể bị phạt đến 650-700 triệu đồng. Trước đây, mức vi phạm này cao nhất cũng chỉ bị phạt từ 31-33 triệu đồng.

Ngoài việc xử phạt hành chính, cần phải đưa ra các biện pháp cứng rắn khác để buộc các cơ sở sản xuất phải xử lý hậu quả ô nhiễm.

Theo quyết định 64/2003/QĐ-TTg của chính phủ ban hành ngày 22 tháng 4 năm 2003 của thủ tướng chính phủ về kế hoạch xử lý triệt để các cơ sở gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng bao gồm: Xây dựng hệ thống xử lý nước thải Công ty Mía đường Sơn La, Nhà máy Giấy craft Mai Sơn, Nhà máy Xi măng Chiêng Xing; Xây dựng lò đốt rác y tế, hệ thống xử lý nước thải Bệnh viện Đa khoa tỉnh Sơn La, Bệnh viện Chống lao và bệnh phổi Sơn La. Đến nay, các cơ sở này đều đã được chứng nhận đã hoàn thành xử lý triệt để theo Quyết định 10/2006/QĐ-BTNMT của Thủ tướng Chính phủ.

### b) Thành lập các tổ chức quản lý môi trường

Thành lập Ủy ban quản lý chất lượng nước theo từng lưu vực để tránh tình trạng các vùng đầu nguồn xả thải trực tiếp vào sông khiến cho hạ lưu phải chịu ảnh hưởng của nước bị ô nhiễm. Vì Ủy ban này hoạt động theo cấp lưu vực nên cần phải phối hợp chặt chẽ với chính quyền các tỉnh cũng như các cơ quan có liên quan.

Quy hoạch TNN phải đi cùng với các quy hoạch khác có liên quan như: Quy hoạch tổng thể của vùng, địa phương; quy hoạch thủy lợi, quy hoạch giao thông,... Khi xét đến vấn đề cần quy hoạch phải tham khảo quy hoạch của các ngành khác để làm hài hòa hóa các mục tiêu, hướng tới sự phát triển bền vững.

## 4. Công tác truyền thông

- Xây dựng và tổ chức thực hiện chương trình phổ biến pháp luật về TNN trong các cơ quan chuyên môn ở cấp cơ sở (cấp huyện và cấp xã).

- Thực hiện các biện pháp tuyên truyền giáo dục trong nhân dân: Phát tờ rơi, phát động phong trào và khuyến khích người dân sử dụng nước tiết kiệm, bảo vệ nguồn nước,...

- Công khai các thông tin về các cơ sở gây ô nhiễm và các nguồn nước bị ô nhiễm cho nhân dân biết và phát huy sức mạnh cộng đồng trong theo dõi, giám sát các hoạt động bảo vệ nguồn nước.

- Xây dựng các chương trình phổ biến kiến thức trong nhà trường: Phát động cuộc thi tìm hiểu, nâng cao nhận thức về các hoạt động bảo vệ tài nguyên nước; tổ chức tham quan, dã ngoại đến các địa điểm ô nhiễm và các địa điểm làm tốt công tác bảo vệ TNN.

- Tăng cường công tác tuyên truyền, giáo dục, nâng cao nhận thức và khuyến khích sự tham gia của cộng đồng trong việc khai thác sử dụng tiết kiệm và bảo vệ tài nguyên nước trong việc giám sát các quy định pháp luật về TNN.

- Thực hiện truyền thông trên quy mô rộng rãi, thường xuyên. Hình thức truyền thông đa dạng, nội dung đơn giản, dễ hiểu, dễ nhớ. Các hình thức truyền thông gồm phát thanh, truyền hình trên các phương tiện thông tin đại chúng ở địa phương, phát thanh thường xuyên trên các đài phát thanh ở các xã đã có hệ thống truyền thanh, phát hành các tờ rơi, pa nô, áp phích, tổ chức các buổi nói chuyện, tập huấn tới các làng, xã, trường học,... kết hợp tuyên truyền vận động trong phong trào sinh hoạt văn hoá, văn nghệ, thể thao; lồng ghép với chương trình giáo dục sức khoẻ, vệ sinh môi trường của ngành y tế, giáo dục. Phối hợp các chiến dịch, truyền thông của các đoàn thể khác như Hội chữ thập đỏ, Hội phụ nữ và Đoàn thanh niên.

#### 4.9.1.2. Các giải pháp về công nghệ

a) Đầu tư phát triển công nghệ khoa học kỹ thuật, đưa công nghệ thông tin vào công tác quản lý, bảo vệ TNN nhằm phát triển bền vững.

*Bảng 4. 43: Đề xuất các dự án trong kỳ quy hoạch*

TT	Dự án	Mục tiêu, nhiệm vụ
1	Xây dựng các biện pháp bảo vệ phát triển nguồn nước suối Nậm La trên địa bàn thành phố Sơn La, sông Mã đoạn giáp ranh với huyện Thuận Châu và Mường La, Nậm Pàn, Suối Tác	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thiết lập các thông tin về tình hình chất lượng nước và mục tiêu chất lượng nước khu vực nghiên cứu;</li> <li>- Tìm kiếm giải pháp phù hợp nhằm nâng cao chất lượng nước tại đoạn sông này, đảm bảo chất lượng nước cho các mục đích khai thác và sử dụng.</li> </ul>
2	Điều tra, thống kê tổng lượng, đánh giá chi tiết tài nguyên nước mặt phục vụ xây dựng công trình cấp nước tại thành phố Sơn La và các thị trấn	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đánh giá chi tiết đặc điểm phân bố, số lượng, chất lượng, khả năng lưu giữ và phát triển nguồn nước, phục vụ xây dựng công trình cấp nước tại thành phố Sơn La, các thị trấn và khu công nghiệp;</li> <li>- Đề xuất xây dựng trạm xử lý nước tập trung ở khu vực cần thiết.</li> </ul>
3	Nghiên cứu, xây dựng mô hình dự báo hạn hán nhằm khai thác nước hợp lý cho nông nghiệp, phòng chống suy thoái cạn kiệt nguồn nước	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mục tiêu nhằm thỏa mãn lớn nhất nhu cầu nước cho nông nghiệp, đặc biệt là các tháng mùa khô.</li> <li>- Đề xuất các giải pháp hợp lý.</li> </ul>
4	Xây dựng các chương trình bảo vệ vùng sinh thủy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gia tăng lượng nước ngầm, tăng trữ lượng nước trong các tầng chứa nước.</li> <li>- Hạn chế tình trạng sạt lở đất, lũ quét, lũ úng</li> </ul>
5	Điều tra, đánh giá khả năng tiếp nhận nguồn nước thải trên sông Đà, sông Mã, suối Sập Vạt, suối Nậm Pàn, Nậm La, Nậm Mu, Suối Muội trên địa bàn tỉnh Sơn La	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xây dựng các giải pháp bảo vệ nguồn nước phòng chống ô nhiễm, suy thoái, cạn kiệt nguồn nước.</li> <li>- Đưa ra các dự báo, cảnh báo về ô nhiễm, suy thoái cạn kiệt nguồn nước để từ đó tìm giải pháp cụ thể đạt được mục tiêu bảo vệ và phát triển nguồn nước mặt trên các sông Đà, Mã, suối Sập Vạt, suối Nậm Pàn, Nậm La, Nậm Mu, Suối Muội.</li> </ul>

**“Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030”**

TT	Dự án	Mục tiêu, nhiệm vụ
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xây dựng giải pháp bảo vệ và phát triển nguồn nước mặt trên các sông Đà, Mã, suối Sập Vạt, suối Nậm Pàn, Nậm La, Nậm Mu, Suối Muội.</li> </ul>
6	Điều tra, đánh giá các nguồn xả thải, vị trí xả thải, vị trí ô nhiễm trên các tiểu vùng Nậm Pàn, Nậm La, Sập Vạt, Nậm Mu, Suối Muội	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hạn chế và kiểm soát tình hình ô nhiễm trên các tiểu vùng.</li> <li>- Xây dựng các phương án, giải pháp cải thiện chất lượng nước.</li> </ul>
7	Xây dựng hệ thống quan trắc theo dõi chặt chẽ lưu lượng dòng chảy tối thiểu trên các đoạn sông suối để bảo vệ hệ sinh thái thủy sinh, duy trì dòng chảy tối thiểu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đảm bảo duy trì hệ sinh thái thủy sinh trên các sông suối trên địa bàn tỉnh.</li> <li>- Đảm bảo duy trì dòng chảy tối thiểu trên các hệ thống sông, suối trên địa bàn tỉnh.</li> </ul>
8	Xây dựng mạng lưới hệ thống kiểm soát xả thải theo quy chuẩn nước thải cho phép trước khi đổ vào các sông, suối như sông Đà, sông Mã, suối Nậm Pàn, Nậm La, suối Muội, Nậm Mu.	Đảm bảo chất lượng nước cho vùng hạ du.
9	Đánh giá khả năng duy trì dòng chảy tối thiểu, đảm bảo đời sống hệ sinh thái thủy sinh trên một vài vị trí thí điểm tỉnh Sơn La	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xác định các thông tin về hệ sinh thái thủy sinh trên một đoạn sông cụ thể tại Sơn La.</li> <li>- Nhận định khả năng duy trì và bảo vệ hệ sinh thái thủy sinh trên đoạn sông đó.</li> <li>- Tạo ra một khung chuẩn về chất lượng và trữ lượng nước thích hợp để duy trì hệ sinh thái thủy sinh cho tỉnh Sơn La.</li> <li>- Đưa ra các dự báo, cảnh báo về ô nhiễm do nước thải.</li> <li>- Đề xuất các giải pháp cụ thể để duy trì dòng chảy bảo vệ hệ sinh thái thủy sinh.</li> </ul>
10	Điều tra đánh giá chi tiết tài nguyên nước phục vụ cấp nước tại những khu thiểu nước Nậm Pàn, Sập Vạt, Suối Tắc, Suối Muội, Nậm Ty.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đánh giá trữ lượng tiềm năng và khả năng khai thác của tài nguyên nước;</li> <li>- Tạo lập các thông tin, dữ liệu tài nguyên nước ;</li> <li>- Kết hợp tạo công trình cấp nước cho nhân dân khu vực;</li> </ul>
11	Điều tra lập danh mục nguồn nước nội tỉnh trên địa bàn tỉnh Sơn La bị ô nhiễm, suy thoái, cạn kiệt nguồn nước	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xác định tổng quát các thông số về chiều dài sông, suối, diện tích lưu vực, thủy vực trên địa bàn tỉnh.</li> <li>- Điều tra lập bản đồ chi tiết các nguồn nước nội tỉnh làm cơ sở cho công tác quản lý.</li> </ul>
12	Điều tra, thống kê, xây dựng cơ sở dữ liệu về tình hình cấp phép, xả nước thải, tình hình thực hiện cấp phép.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xác định và quản lý tình hình xả thải vào các hệ thống sông, suối.</li> <li>- Điều tra, lập bản đồ các điểm xả thải, làm cơ sở cho công tác quản lý</li> </ul>
13	Tăng cường biện pháp quản lý, chống thất thoát, lãng phí TNN, nâng cao hiệu quả khai thác nước của các công trình khai thác sử dụng nước đặc biệt là các công trình thủy lợi về cấp nước tập trung trên cơ sở sử dụng nguồn nước không vượt quá giới hạn cho phép của từng tiểu vùng quy hoạch đã được phê duyệt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khai thác, sử dụng hiệu quả nguồn nước.</li> <li>- Giảm lượng nước bị thất thoát</li> </ul>
14	Điều tra, đánh giá thực trạng trữ lượng nguồn tài nguyên nước tại các lỗ khoan thăm dò giai đoạn trước phục vụ xây dựng công trình cấp nước tại chỗ trên địa bàn tỉnh Sơn La	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đánh giá thực trạng trữ lượng có thể khai thác tại các lỗ khoan thăm dò giai đoạn trước;</li> <li>- Thi công khai dẫu tạo nguồn cấp nước tại chỗ cho nhân dân;</li> </ul>
15	Điều tra thống kê và lập danh mục các giếng khai thác nước dưới đất phải xử lý trám lắp, lập kế hoạch xử lý trám lắp, trám lắp một số giếng ở khu vực xung yếu phòng tránh nhiễm bẩn nguồn nước dưới đất trên địa bàn tỉnh Sơn La	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bảo vệ chất lượng NDĐ không bị ảnh hưởng bởi các hoạt động trên mặt qua giếng.</li> </ul>
16	Xây dựng các giải pháp bảo vệ, phát triển nguồn nước tại các tiểu vùng Nậm Pàn, Nậm La, Sập Vạt, Nậm Mu, Suối Muội	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thiết lập các thông tin về tính hình chất lượng và mục tiêu chất lượng nước khu vực nghiên cứu.</li> <li>- Tìm kiếm giải pháp phù hợp nhằm nâng cao chất lượng nước tại đoạn sông này nhằm đảm bảo chất lượng nước cho các mục đích khai thác, sử dụng.</li> </ul>
17	Xây dựng đới phòng hộ vệ sinh cho các công trình khai thác nước giếng khoan, nguồn lô, hồ chứa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khoanh định các đới phòng hộ vệ sinh cho các giếng khoan khai thác nước.</li> </ul>

“Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030”

TT	Dự án	Mục tiêu, nhiệm vụ
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đề xuất các giải pháp kỹ thuật và giải pháp quản lý để bảo vệ giếng.</li> <li>- Làm cơ sở lý luận và thực tiễn cho việc xây dựng quy định về bảo vệ nguồn NDD để áp dụng rộng rãi trên toàn tỉnh trong tương lai.</li> </ul>
28	Chương trình phô biến, tuyên truyền pháp luật về TNN, chú trọng vấn đề bảo vệ TNN, phòng chống suy thoái, cạn kiệt nguồn nước.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xây dựng chương trình, phô biến pháp luật về TNN.</li> <li>- Thực hiện phô biến, tuyên truyền pháp luật về TNN</li> </ul>
19	Xây dựng hành lang bảo vệ đối với các nguồn nước thuộc trách nhiệm của Ủy ban nhân dân tỉnh phải lập hành lang.	Lập hành lang bảo vệ nguồn nước nội tỉnh thuộc trách nhiệm của Ủy ban nhân dân tỉnh
20	Xây dựng các công trình điều hòa nguồn nước ở khu vực có nguy cơ thiếu nước trong tương lai như các tiểu vùng Nậm Pàn, Sập Vạt, Suối Tác, Nậm Ty, Suối Muội, tăng cường điều tra, thăm dò khả năng khai thác tài nguyên nước dưới đất.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hạn chế tình trạng thiếu nước vào mùa khô tại các vùng cao, vùng có nguy cơ thiếu nước.</li> <li>- Đáp ứng đủ nhu cầu nước các tháng trong năm</li> </ul>
21	Xây dựng các công trình phòng chống sạt lở đất tại những vùng có nguy cơ cao như: Mường La, Mai Sơn, Yên Châu, Bắc Yên.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mục tiêu: Hạn chế tối đa hậu quả của sạt lở đất đến đời sống, kinh tế-xã hội của người dân.</li> <li>- Xác định các khu vực thường xuyên bị sạt lở</li> <li>- Đề xuất các biện pháp phù hợp với từng khu vực.</li> </ul>

**Dự án lồng ghép với các chương trình khác**

(Lồng ghép với các dự án, chương trình của các ngành Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Y tế, Công thương, Xây dựng,... và Kế hoạch hành động ứng phó với biến đổi khí hậu, chương trình phòng chống quản lý và giảm nhẹ thiên tai, chương trình mục tiêu Quốc gia Nước sạch và Vệ sinh môi trường nông thôn tỉnh Sơn La).

1	Dự án phát triển rừng phòng hộ đầu nguồn trên địa bàn tỉnh Sơn La	
2	Quy hoạch phòng chống lũ bão và giảm nhẹ thiên tai trên địa bàn tỉnh Sơn La từ năm 2010-2015 và tầm nhìn đến năm 2020	
3	Xây dựng, cải tạo hệ thống thoát nước đô thị;	
4	Xây dựng mạng lưới giám sát, cảnh báo lũ quét tại những vùng có nguy cơ cao trên địa bàn tỉnh Sơn La	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xác định sự biến đổi về lượng mưa;</li> <li>- Đưa ra các dự báo, cảnh báo lũ quét.</li> <li>- Phục vụ công tác phòng chống và giảm thiểu tác hại do nước gây ra</li> </ul>
5	Xây dựng các công trình phòng chống sạt lở đất tại những vùng có nguy cơ cao như: Mường La, Mai Sơn, Yên Châu, Bắc Yên.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mục tiêu: Hạn chế tối đa hậu quả của sạt lở đất đến đời sống, kinh tế-xã hội của người dân.</li> <li>- Xác định các khu vực thường xuyên bị sạt lở</li> <li>- Đề xuất các biện pháp phù hợp với từng khu vực.</li> </ul>
6	Dự án, chương trình nước sạch vệ sinh môi trường....	
7	Dự án chương trình mục tiêu quốc gia về biến đổi khí hậu	

b) Khuyến khích, ứng dụng những thành tựu khoa học công nghệ kỹ thuật mới trong công nghệ chế biến và khai thác khoáng sản, cải tiến đầu tư thay thế công nghệ lạc hậu, áp dụng các công nghệ, kỹ thuật, quy trình cấp nước tiên tiến để tiết kiệm nguồn nước và sử dụng có hiệu quả TNN để phòng chống suy thoái, cạn kiệt nguồn nước.

c) Tiết kiệm lượng nước tưới trong nông nghiệp, nhằm đáp ứng nhu cầu dùng nước cho mọi thành phần kinh tế và duy trì dòng chảy tối thiểu vào mùa kiệt. Áp dụng các công nghệ tiên tiến trên thế giới về thu, trữ nước đặc biệt các tiểu vùng thiếu nước như vùng: Nậm Pàn, Sập Vạt, Suối Tác, Suối Muội, Nậm Ty.

d) Ưu tiên xử lý các điểm ô nhiễm môi trường cục bộ như: Nhà máy tinh bột sắn Sơn La; nhà máy mía đường của Công ty cổ phần mía đường Sơn La; xưởng chế biến trì, kẽm công ty nông sản Phù Yên; suối Nậm La chảy qua quan địa phận thành phố Sơn La; suối Nậm Pàn đoạn chảy qua huyện Mường La; mỏ đồng tại bản Sao Tua, xã Tân Hợp huyện Mộc Châu...

e) Đẩy mạnh áp dụng các công nghệ xử lý nước thải, khuyến khích sử dụng các công nghệ sạch trong sản xuất để giảm lượng chất thải, tái sử dụng nước thải.

#### 4.9.1.3. Giải pháp về cơ chế, chính sách

- Rà soát ban hành các văn bản quy phạm pháp luật thuộc thẩm quyền của Ủy ban Nhân dân Tỉnh, trong đó tập trung vào các cơ chế, chính sách trong việc khai thác, sử dụng nước bảo đảm tiết kiệm, hiệu quả, bền vững, lâu dài, ưu tiên sử dụng nước mặt, chỉ sử dụng nước ngầm cho những vùng ít có điều kiện tiếp cận nguồn nước mặt.

- Xây dựng cơ chế, chính sách cụ thể huy động sự tham gia của các tổ chức, đoàn thể, cộng đồng dân cư ở cấp cơ sở chủ động, tích cực tham gia giám sát các hoạt động khai thác nước mặt, xả nước thải vào nguồn nước trên địa bàn tỉnh.

- Ban hành các cơ chế, chính sách ưu đãi về thuế, đất đai, vay vốn,... nhằm khuyến khích các tổ chức, cá nhân, đơn vị trong và ngoài nước tham gia đầu tư xây dựng các công trình, các dự án về lĩnh vực khai thác, bảo vệ môi trường nước mặt, nước dưới đất.

- Ban hành các chính sách khuyến khích các nhà đầu tư áp dụng công nghệ sản xuất sạch, tái sử dụng nước, hạn chế phát thải nước thải, đảm bảo chất lượng nước thải theo quy chuẩn cho phép.

- Lập Quỹ bảo vệ môi trường Tỉnh nhằm đáp ứng nhu cầu cho doanh nghiệp vay xây dựng các công trình xử lý nước thải, đảm bảo môi trường xanh, sạch đẹp nhằm phát triển bền vững.

- Nguồn nước mặt phục vụ phát triển kinh tế, xã hội, mang tính liên vùng, liên tỉnh, liên quốc gia, nên trong công tác quản lý tài nguyên nước mặt cần phải có sự phối hợp không những với các địa phương trong tỉnh, mà cần có sự phối hợp với các địa phương lân cận như Điện Biên, Lào Cai, Yên Báo, Lai Châu nhằm quản lý tốt lưu vực sông.

#### 4.9.1.4. Tin học hóa

- Xây dựng cơ sở dữ liệu về trữ lượng, chất lượng nước mặt sông Đà và sông Mã, suối Nậm Pàn, Nậm La, Sập Vạt, thu thập chuỗi dữ liệu về điều kiện thuỷ văn: Lưu lượng, mực nước,...

- Cung cấp thông tin, xây dựng, cập nhật dữ liệu quan trắc về số lượng, chất lượng nước, các điểm xả thải, điểm ô nhiễm nguồn nước qua các năm, thương mại hoá và hợp tác quốc tế.

- Xây dựng hệ thống thông tin, mạng lưới giám sát và mô hình ngân hàng dữ liệu chất lượng nước, điểm xả thải, ô nhiễm nguồn nước.

- Xây dựng hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu tài nguyên nước, gắn với cơ sở dữ liệu về môi trường, đất đai và các lĩnh vực khác thuộc phạm vi quản lý của Sở Tài nguyên và Môi trường, bảo đảm tích hợp với hệ thống thông tin cơ sở dữ liệu về tài nguyên nước, cơ sở dữ liệu về tài nguyên và môi trường của Trung ương phục vụ công tác bảo vệ TNN.

- Khuyến khích công chúng tham gia bảo vệ môi trường, lắp đặt đường dây điện thoại nóng tố giác khi phát hiện bất kỳ hiện tượng nào gây ô nhiễm nguồn nước sông, kênh, rạch, làm suy thoái, cạn kiệt nguồn nước.

#### 4.9.2. Kinh phí thực hiện

Căn cứ thực trạng nguồn nước, tình hình khai thác sử dụng nước, tình hình quản lý tài nguyên nước, thứ tự ưu tiên giải quyết các vấn đề tồn tại trong quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước trên địa bàn tỉnh Sơn La, các chương trình, dự án lồng ghép. Các dự án được đề xuất và kinh phí thực hiện trong thời gian quy hoạch như sau:

Bảng 4. 44: Đề xuất các dự án và kinh phí thực hiện dự án trong kỳ quy hoạch

TT	Dự án	Kinh phí (triệu đồng)
1	Xây dựng các biện pháp bảo vệ phát triển nguồn nước suối Nậm La trên địa bàn thành phố Sơn La, sông Mã đoạn giáp ranh với huyện Thuận Châu và Mường La, Nậm Pàn, Suối Tắc	10.000
2	Điều tra, thống kê tổng lượng, đánh giá chi tiết tài nguyên nước mặt phục vụ xây dựng công trình cấp nước tại thành phố Sơn La và các thị trấn	5.000
3	Nghiên cứu, xây dựng mô hình dự báo hạn hán nhằm khai thác nước hợp lý cho nông nghiệp, phòng chống suy thoái, cạn kiệt nguồn nước	5.000
4	Xây dựng các chương trình bảo vệ vùng sinh thủy	10.000
5	Điều tra, đánh giá khả năng tiếp nhận nguồn nước thải trên sông Đà, sông Mã, suối Sập Vạt, suối Nậm Pàn, Nậm La, Nậm Mu, Suối Muội trên địa bàn tỉnh Sơn La	3.000
6	Điều tra, đánh giá các nguồn xả thải, vị trí xả thải, vị trí ô nhiễm trên các tiểu vùng Nậm Pàn, Nậm La, Sập Vạt, Nậm Mu, Suối Muội	2.000
7	Xây dựng hệ thống quan trắc theo dõi chất chẽ lưu lượng dòng chảy tối thiểu trên các đoạn sông suối để bảo vệ hệ sinh thái thủy sinh, duy trì dòng chảy tối thiểu	20.000
8	Xây dựng mạng lưới hệ thống kiểm soát xả thải theo quy chuẩn nước thải cho phép trước khi đổ vào các sông, suối như sông Đà, sông Mã, suối Nậm Pàn, Nậm La, suối Muội, Nậm Mu.	10.000
9	Đánh giá khả năng duy trì dòng chảy tối thiểu, đảm bảo đời sống hệ sinh thái thủy sinh trên một vài vị trí thí điểm tỉnh Sơn La	3.0000
10	Điều tra đánh giá chi tiết tài nguyên nước phục vụ cấp nước tại những khu thiểu nước Nậm Pàn, Sập Vạt, Suối Tắc, Suối Muội, Nậm Ty.	3.000
11	Điều tra lập danh mục nguồn nước nội tỉnh trên địa bàn tỉnh Sơn La bị ô nhiễm, suy thoái, cạn kiệt nguồn nước	3.000
12	Điều tra, thống kê, xây dựng cơ sở dữ liệu về tình hình cấp phép, xả nước thải, tình hình thực hiện cấp phép.	3.000
13	Tăng cường biện pháp quản lý, chống thất thoát, lãng phí TNN, nâng cao hiệu quả khai thác nước của các công trình khai thác sử dụng nước đặc biệt là các công trình thủy lợi về cấp nước tập trung trên cơ sở sử dụng nguồn nước không vượt quá giới hạn cho phép của từng tiểu vùng quy hoạch đã được phê duyệt.	2.000
14	Điều tra, đánh giá thực trạng trữ lượng nguồn tài nguyên nước tại các lỗ khoan thăm dò giai đoạn trước phục vụ xây dựng công trình cấp nước tại chỗ trên địa bàn tỉnh Sơn La	3.000
15	Điều tra thống kê và lập danh mục các giếng khai thác nước dưới đất	2.500

TT	Dự án	Kinh phí (triệu đồng)
	phải xử lý trám lấp, lập kế hoạch xử lý trám lấp, trám lấp một số giếng ở khu vực xung yếu- phòng tránh nhiễm bẩn nguồn nước dưới đất trên địa bàn tỉnh Sơn La	
16	Xây dựng các giải pháp bảo vệ, phát triển nguồn nước tại các tiêu vùng Nậm Pàn, Nậm La, Sập Vạt, Nậm Mu, Suối Muội	7.000
17	Xây dựng đới phòng hộ vệ sinh cho các công trình khai thác nước giếng khoan, nguồn lộ, hồ chứa	4.500
18	Chương trình phổ biến, tuyên truyền pháp luật về TNN, chú trọng vấn đề bảo vệ TNN, phòng chống suy thoái, cạn kiệt nguồn nước.	2.000
19	Xây dựng hành lang bảo vệ đối với các nguồn nước thuộc trách nhiệm của Uỷ ban nhân dân tỉnh phái lập hành lang.	150.000
20	Xây dựng các công trình điều hòa nguồn nước ở khu vực có nguy cơ thiếu nước trong tương lai như các tiêu vùng Nậm Pàn, Sập Vạt, Suối Tác, Nậm Ty, Suối Muội, tăng cường điều tra, thăm dò khả năng khai thác tài nguyên nước dưới đất.	60.000
21	Xây dựng các công trình phòng chống sạt lở đất tại những vùng có nguy cơ cao như: Mường La, Mai Sơn, Yên Châu, Bắc Yên.	75.000
<b>Dự án lồng ghép với các chương trình khác</b>		
(Lồng ghép với các dự án, chương trình của các ngành Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Y tế, Công thương, Xây dựng,... và Kế hoạch hành động ứng phó với biến đổi khí hậu, chương trình phòng chống quản lý và giảm nhẹ thiên tai, chương trình mục tiêu Quốc gia Nước sạch và Vệ sinh môi trường nông thôn tỉnh Sơn La).		
1	Dự án phát triển rừng phòng hộ đầu nguồn trên địa bàn tỉnh Sơn La	
2	Quy hoạch phòng chống lũ bão và giảm nhẹ thiên tai trên địa bàn tỉnh Sơn La từ năm 2010-2015 và tầm nhìn đến năm 2020	
3	Xây dựng, cải tạo hệ thống thoát nước đô thị;	
4	Xây dựng mạng lưới giám sát, cảnh báo lũ quét tại những vùng có nguy cơ cao trên địa bàn tỉnh Sơn La	
5	Xây dựng các công trình phòng chống sạt lở đất tại những vùng có nguy cơ cao như: Mường La, Mai Sơn, Yên Châu, Bắc Yên.	
6	Dự án, chương trình nước sạch vệ sinh môi trường.	

#### 4.9.3. Kế hoạch và tiến độ thực hiện

##### 4.9.3.1. Giai đoạn đến năm 2020

- Xây dựng các biện pháp bảo vệ phát triển nguồn nước suối Nậm La trên địa bàn thành phố Sơn La, sông Mã đoạn giáp ranh với huyện Thuận Châu và Mường La, Nậm Pàn, Suối Tác.

- Điều tra, thống kê tổng lượng, đánh giá chi tiết tài nguyên nước mặt phục vụ xây dựng công trình cấp nước tại thành phố Sơn La và các thị trấn.

- Nghiên cứu, xây dựng mô hình dự báo hạn hán nhằm khai thác nước hợp lý cho nông nghiệp, phòng chống suy thoái, cạn kiệt nguồn nước

- Xây dựng các chương trình bảo vệ vùng sinh thủy.

- Điều tra, đánh giá khả năng tiếp nhận nguồn nước thải trên sông Đà, sông Mã, suối Sập Vạt, suối Nậm Pàn, Nậm La, Nậm Mu, Suối Muội trên địa bàn tỉnh Sơn La.

- Điều tra, đánh giá các nguồn xả thải, vị trí xả thải, vị trí ô nhiễm trên các tiêu vùng Nậm Pàn, Nậm La, Sập Vạt, Nậm Mu, Suối Muội.

- Xây dựng hệ thống quan trắc theo dõi chặt chẽ lưu lượng dòng chảy tối thiểu trên các đoạn sông suối để bảo vệ hệ sinh thái thủy sinh, duy trì dòng chảy tối thiểu.

- Xây dựng mạng lưới hệ thống kiểm soát xả thải theo quy chuẩn nước thải cho phép trước khi đổ vào các sông, suối như sông Đà, sông Mã, suối Nậm Pàn, Nậm La, suối Muội, Nậm Mu.

- Đánh giá khả năng duy trì dòng chảy tối thiểu, đảm bảo đời sống hệ sinh thái thủy sinh trên một vài vị trí thí điểm tỉnh Sơn La.

- Điều tra đánh giá chi tiết tài nguyên nước phục vụ cấp nước tại những khu thiếu nước Nậm Pàn, Sập Vạt, Suối Tắc, Suối Muội, Nậm Ty.

- Điều tra lập danh mục nguồn nước nội tỉnh trên địa bàn tỉnh Sơn La bị ô nhiễm, suy thoái, cạn kiệt nguồn nước.

- Điều tra, thống kê, xây dựng cơ sở dữ liệu về tình hình cấp phép, xả nước thải, tình hình thực hiện cấp phép.

- Tăng cường biện pháp quản lý, chống thất thoát, lãng phí TNN, nâng cao hiệu quả khai thác nước của các công trình khai thác sử dụng nước đặc biệt là các công trình thủy lợi về cấp nước tập trung trên cơ sở sử dụng nguồn nước không vượt quá giới hạn cho phép của từng tiêu vùng quy hoạch đã được phê duyệt.

- Điều tra, đánh giá thực trạng trữ lượng nguồn tài nguyên nước tại các lỗ khoan thăm dò giai đoạn trước phục vụ xây dựng công trình cấp nước tại chỗ trên địa bàn tỉnh Sơn La.

- Điều tra thống kê và lập danh mục các giếng khai thác nước dưới đất phải xử lý trám lấp, lập kế hoạch xử lý trám lấp, trám lấp một số giếng ở khu vực xung yếu- phòng tránh nhiễm bẩn nguồn nước dưới đất trên địa bàn tỉnh Sơn La.

- Xây dựng các giải pháp bảo vệ, phát triển nguồn nước tại các tiêu vùng Nậm Pàn, Nậm La, Sập Vạt, Nậm Mu, Suối Muội.

- Xây dựng đới phòng hộ vệ sinh cho các công trình khai thác nước giếng khoan, nguồn lộ, hồ chứa.

- Chương trình phổ biến, tuyên truyền pháp luật về TNN, chú trọng vấn đề bảo vệ TNN, phòng chống suy thoái, cạn kiệt nguồn nước.

- Kinh phí: 125.000 triệu đồng

#### 4.9.3.2. Giai đoạn đến năm 2030

- Xây dựng hành lang bảo vệ đối với các nguồn nước thuộc trách nhiệm của Ủy ban nhân dân tỉnh phải lập hành lang.

- Xây dựng các công trình điều hòa nguồn nước ở khu vực có nguy cơ thiếu nước trong tương lai như các tiêu vùng Nậm Pàn, Sập Vạt, Suối Tắc, Nậm Ty, Suối Muội, tăng cường điều tra, thăm dò khả năng khai thác tài nguyên nước dưới đất.

- Xây dựng các công trình phòng chống sạt lở đất tại những vùng có nguy cơ cao như: Mường La, Mai Sơn, Yên Châu, Bắc Yên.

- Kinh phí: 285.000 triệu đồng

#### 4.9.4. Phân tích lựa chọn dự án ưu tiên đầu tư

Trong giai đoạn quy hoạch, các dự án ưu tiên đầu tư như sau:

Bảng 4. 45: Đề xuất các dự án ưu tiên đầu tư trong giai đoạn quy hoạch

TT	Dự án	Kinh phí thực hiện (triệu đồng)	
		Năm 2020	Năm 2030
1	Xây dựng các biện pháp bảo vệ phát triển nguồn nước suối Nậm La trên địa bàn thành phố Sơn La, sông Mã đoạn giáp ranh với huyện Thuận Châu và Mường La, Nậm Pàn, Suối Tác	5.000	
2	Điều tra, đánh giá khả năng tiếp nhận nguồn nước thải trên sông Đà, sông Mã, suối Sập Vạt, suối Nậm Pàn, Nậm La, Nậm Mu, Suối Muội trên địa bàn tỉnh Sơn La	3.000	
3	Điều tra, đánh giá các nguồn xả thải, vị trí xả thải, vị trí ô nhiễm trên các tiêu vùng Nậm Pàn, Nậm La, Sập Vạt, Nậm Mu, Suối Muội	3.000	
4	Điều tra lập danh mục nguồn nước nội tỉnh trên địa bàn tỉnh Sơn La bị ô nhiễm, suy thoái, cạn kiệt nguồn nước	3.000	
5	Điều tra, thống kê, xây dựng cơ sở dữ liệu về tình hình cấp phép, xả nước thải, tình hình thực hiện cấp phép.	3.000	
6	Điều tra thống kê và lập danh mục các giếng khai thác nước dưới đất phải xử lý trám lấp, lập kế hoạch xử lý trám lấp, trám lấp một số giếng ở khu vực xung yếu- phòng tránh nhiễm bẩn nguồn nước dưới đất trên địa bàn tỉnh Sơn La	2.500	
7	Xây dựng các giải pháp bảo vệ, phát triển nguồn nước tại các tiêu vùng Nậm Pàn, Nậm La, Sập Vạt, Nậm Mu, Suối Muội	7.000	
8	Xây dựng đới phòng hộ vệ sinh cho các công trình khai thác nước giếng khoan, nguồn lộ, hồ chứa	4.500	
9	Tăng cường biện pháp quản lý, chống thất thoát, lãng phí TNN, nâng cao hiệu quả khai thác nước của các công trình khai thác sử dụng nước đặc biệt là các công trình thủy lợi về cấp nước tập trung trên cơ sở sử dụng nguồn nước không vượt quá giới hạn cho phép của từng tiêu vùng quy hoạch đã được phê duyệt.	2.000	
10	Điều tra, đánh giá thực trạng trữ lượng nguồn tài nguyên nước tại các lỗ khoan thăm dò giai đoạn trước phục vụ xây dựng công trình cấp nước tại chỗ trên địa bàn tỉnh Sơn La	3.200	
11	Xây dựng hành lang bảo vệ đối với các nguồn nước thuộc trách nhiệm của Uỷ ban nhân dân tỉnh phải lập hành lang.		150.000
12	Xây dựng các công trình điều hòa nguồn nước ở khu vực có nguy cơ thiếu nước trong tương lai như các tiêu vùng Nậm Pàn, Sập Vạt, Suối Tác, Nậm Ty, Suối Muội, tăng cường điều tra, thăm dò khả năng khai thác tài nguyên nước dưới đất.		60.000
13	Xây dựng các công trình phòng chống sạt lở đất tại những vùng có nguy cơ cao như: Mường La, Mai Sơn, Yên Châu, Bắc Yên.		75.000
<b>Tổng kinh phí</b>		<b>36.200</b>	<b>285.000</b>

#### 4.9.5. Tổ chức thực hiện

##### a) Sở Tài nguyên và Môi trường

- Tổ chức, chỉ đạo thực hiện các nội dung của Quy hoạch.

- Hướng dẫn đôn đốc các Sở, ngành, huyện, thành phố căn cứ chức năng, nhiệm vụ được giao xây dựng và tổ chức thực hiện các chương trình, kế hoạch, đề án, dự án, bảo đảm phù hợp với các mục tiêu, nội dung, giải pháp của Quy hoạch này.

- Chỉ đạo rà soát, thống kê, đánh giá và chỉ đạo, phối hợp với các Sở, ngành, huyện, thành phố liên quan thực hiện các danh mục nhiệm vụ, dự án ưu tiên đầu tư; xây dựng các chương trình cụ thể, xác định rõ những nội dung cần ưu tiên cần thực hiện.

- Chỉ đạo hướng dẫn các dự án đầu tư bảo vệ môi trường, cấp phép khai thác và xả thải vào nguồn nước.

- Chủ trì, phối hợp với các cơ quan liên quan thanh tra, kiểm tra việc thực hiện Quy hoạch này; định kỳ hàng năm, 5 năm sơ kết, tổng kết, đánh giá, rút kinh nghiệm thực hiện Quy hoạch; báo cáo Uỷ ban nhân dân tỉnh điều chỉnh nội dung Quy hoạch trình Hội đồng nhân dân tỉnh thông qua sau khi có ý kiến bằng văn bản của Bộ Tài nguyên và Môi trường trong trường hợp cần thiết.

- Chủ trì, phối hợp với Trung ương, các tỉnh liên quan trong việc triển khai thực hiện Quy hoạch.

b) Sở Kế hoạch và Đầu tư

- Chủ trì, phối hợp với các Sở, ngành, địa phương tích hợp các nội dung quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước vào quy hoạch, kế hoạch phát triển kinh tế xã hội của ngành, địa phương;

- Phối hợp với Sở Tài chính phân bổ các nguồn vốn, điều phối kinh phí cho các chương trình, dự án liên quan đến quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước.

c) Sở Tài chính

Chủ trì, phối hợp với Sở Kế hoạch và Đầu tư, Sở Tài nguyên và Môi trường cân đối, phân bổ các nguồn vốn để thực hiện có hiệu quả các nội dung của quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước.

d) Sở Xây dựng và Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn

Chủ trì phối hợp với các Sở Tài nguyên và Môi trường và Uỷ ban nhân dân các huyện, thành phố, thị xã chỉ đạo hướng dẫn các dự án đầu tư cấp nước theo định hướng quy hoạch.

e) Sở Công thương: Theo chức năng, nhiệm vụ của mình, trong quá trình xây dựng các nhiệm vụ, kế hoạch có liên quan đến lĩnh vực TNN, bảo vệ phòng chống suy thoái, cạn kiệt nguồn nước phải đảm bảo phù hợp với các mục tiêu, nội dung, giải pháp quy hoạch.

f) Các Sở, ngành, Uỷ ban nhân dân các huyện, thị xã, thành phố

Lồng ghép, tích hợp các nội dung của quy hoạch tài nguyên nước vào các quy hoạch, kế hoạch, chương trình, dự án phát triển kinh tế - xã hội của ngành, địa phương mình.

UBND các huyện, thành phố: Tổ chức thực hiện quy hoạch trên địa bàn có nhiệm vụ giám sát, tham mưu cho UBND tỉnh về các nội dung thực hiện trên địa bàn của mình. Đồng thời, tuyên truyền vận động các tổ chức quần chúng, nhân dân cùng góp phần sử dụng tiết kiệm và bảo vệ tài nguyên nước.

Uỷ ban nhân dân cấp xã, phường, thị trấn: Phối hợp với các đơn vị quản lý cấp trên để thực hiện quy hoạch, đồng thời có nhiệm vụ giám sát, tham mưu cho UBND cấp huyện về các nội dung thực hiện quy hoạch, các tổ chức cá nhân trong công tác khai thác và bảo vệ tài nguyên nước trên địa bàn; vận động các tổ chức cá nhân thực hiện công tác bảo vệ môi trường nói chung và tài nguyên nước nói riêng.

g) Uỷ ban mặt trận tổ quốc tỉnh và các tổ chức chính trị - xã hội thành viên

Đẩy mạnh các hoạt động tuyên truyền, giáo dục pháp luật, nâng cao nhận thức của các tổ chức, cá nhân trong việc bảo vệ, khai thác, sử dụng tiết kiệm và có hiệu quả tài nguyên nước; huy động sự tham gia của cộng đồng trong việc giám sát các quy định của pháp luật về tài nguyên nước và đóng góp các nguồn lực để cùng với nhà nước thực hiện các nhiệm vụ quy hoạch.

**h) Các Tổ chức, doanh nghiệp**

- Chịu trách nhiệm xây dựng và thực hiện kế hoạch khai thác sử dụng nước, xử lý nước thải cho các đơn vị của mình.
- Chủ động tham gia các hoạt động phối hợp chung theo sự chỉ đạo của Uỷ ban nhân dân tỉnh.

Cần nghiêm túc thực hiện tốt công tác điều tra, khai thác, sử dụng, sử dụng tài nguyên nước và xả nước thải vào nguồn nước theo đúng quy định của pháp luật (như đề nghị cấp phép trong khai thác, sử dụng và xả nước thải vào nguồn nước, phí bảo vệ môi trường, phí khai thác tài nguyên,...). Một khía cạnh đầu tư, nghiên cứu đổi mới công nghệ trong quá trình sản xuất để xử dụng hợp lý, tiết kiệm nguồn nước cũng như giảm thiểu tối đa xả nước thải vào nguồn nước. Đồng thời xử lý chất thải đạt tiêu chuẩn quy định trước khi thải ra môi trường.

## CHƯƠNG V

### ĐÁNH GIÁ MÔI TRƯỜNG CHIẾN LƯỢC

#### 5.1. Mở đầu

##### 5.1.1. Xuất sứ của dự án

Theo Quyết định số 81/2006/QĐ-TTg về phê duyệt chiến lược quốc gia về tài nguyên nước đến năm 2020: “*Khai thác, sử dụng tài nguyên nước phải mang tính tổng hợp, đa mục tiêu, kết hợp hài hòa lợi ích của từng ngành, từng địa phương và cộng đồng trong mối quan hệ tổng thể giữa thương lưu và hạ lưu, giữa các vùng, khu vực, bảo đảm tính cân đối, có trọng điểm nhằm đạt hiệu quả kinh tế - xã hội cao và bảo vệ môi trường*”. Vì vậy UBND tỉnh Sơn La đã ra quyết định số 3175/QĐ-UBND ngày 24/12/2013 về phê duyệt đề cương dự án Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030 với mục tiêu: “*Khai thác sử dụng hiệu quả và bền vững nguồn nước, phục vụ đáp ứng các mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh Sơn La từ nay đến năm 2020, định hướng đến năm 2030*”.

##### 5.1.2. Căn cứ pháp lý và kỹ thuật thực hiện đánh giá môi trường chiến lược (ĐMC)

###### a. Căn cứ pháp lý

- Luật Bảo vệ Môi trường số 52/2005/QH11 ngày 29/11/2005 của Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam.
- Luật Đa dạng sinh học số 20/2008/QH12 ngày 13/11/2008 của Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam.
- Luật Bảo vệ và phát triển rừng số 29/2004/QH11 ngày 14/12/2004 của Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam.
- Luật Khoáng sản số 60/2010/QH12 ngày 17/11/2010 của Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam.
- Luật đát đai số 13/2003/QH11 ngày 26/11/2003 của Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam.
- Luật Tài nguyên nước số 17/2012/QH13 ngày 21 tháng 6 năm 2012 của Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam.
- Quyết định số 153/2004/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ về việc ban hành Định hướng chiến lược phát triển bền vững ở Việt Nam (Chương trình nghị sự 21 của Việt Nam) ban hành ngày 17/08/2004.
- Quyết định số 277/2006/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Chương trình mục tiêu quốc gia nước sạch và vệ sinh môi trường nông thôn ban hành ngày 11/12/2006.
- Quyết định số 1216/2012/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Chiến lược bảo vệ môi trường quốc gia đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030 ban hành ngày 5/9/2012.

- Quyết định số 81/2006/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Chiến lược quốc gia về tài nguyên nước đến năm 2020 ban hành ngày 14/4/2006.
- Nghị định số 80/2006/NĐ-CP ngày 09 tháng 8 năm 2006 của Chính phủ về việc quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của luật BVMT;
- Nghị định 21/2008/NĐ-CP về sửa đổi, bổ sung một số điều của nghị định 80/2006/NĐ-CP về việc quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều luật bảo vệ môi trường;
- Nghị định số 29/2011/NĐ-CP ngày 18 tháng 4 năm 2011 của Chính phủ về Quy định về đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường, cam kết bảo vệ môi trường.
- Thông tư số 26/2011/TT-BTNMT ngày 18 tháng 7 năm 2011 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết một số điều của Nghị định số 29/2011/NĐ-CP ngày 18 tháng 4 năm 2011 của Chính phủ quy định về đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường, cam kết bảo vệ môi trường.

### b. Các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường

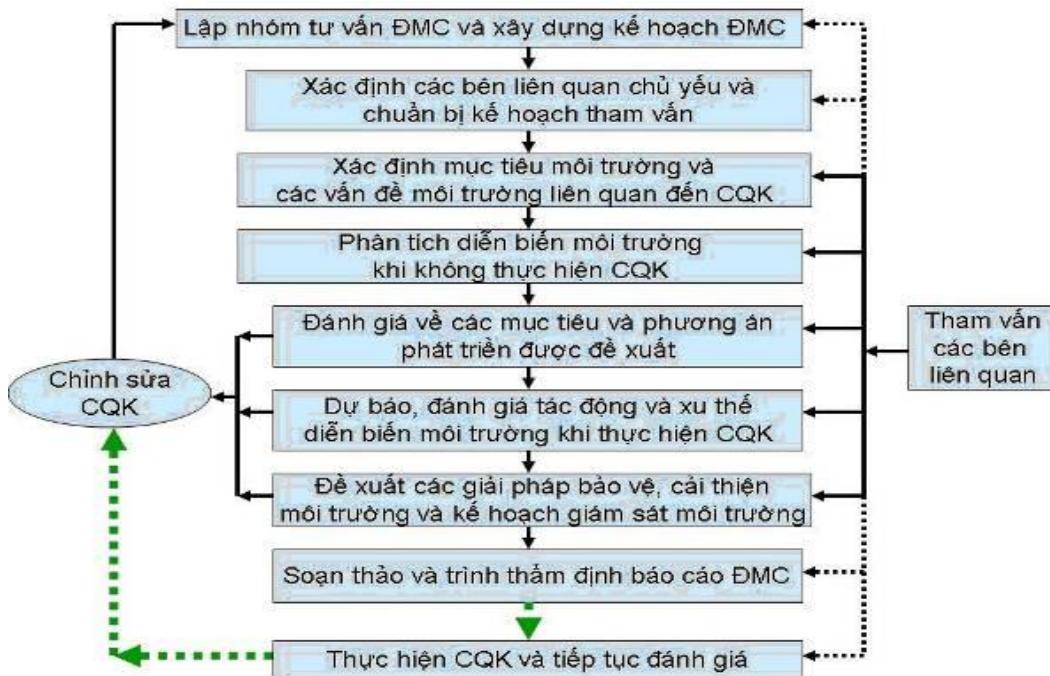
- Thông tư số 16/2009/TT-BTNMT ngày 07/10/2009 của Bộ Tài nguyên và Môi trường Quy định quy chuẩn quốc gia về môi trường (*Ban hành kèm theo thông tư này 02 quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường*);
- Thông tư số 25/2009/TT-BTNMT ngày 16/11/2009 của Bộ Tài nguyên và Môi trường Quy định quy chuẩn quốc gia về môi trường (*Ban hành kèm theo thông tư này 08 quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường*);
- Quyết định số 16/2008/QĐ-BTNMT ngày 31/12/2008 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và môi trường ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường (*Ban hành kèm theo Quyết định này 08 quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường*);
- Quyết định số 04/2008/QĐ-BTNMT ngày 18/07/2008 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và môi trường ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường (*Ban hành kèm theo Quyết định này 03 quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường*).
- Quyết định số 16/2008/QĐ-BTNMT ngày 31/12/2008 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường.
- QCVN 38:2011/BTNMT; Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về Chất lượng nước mặn bảo vệ đời sống thủy sinh.
- QCVN 39:2011/BTNMT; Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về Chất lượng nước dùng cho tưới tiêu.
- QCVN 40:2011/BTNMT; Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về Chất lượng nước thải công nghiệp.
- QCVN 14:2008/BTNMT; Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về Chất lượng nước thải sinh hoạt

- QCVN 05:2009/BTNMT; Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về Chất lượng không khí xung quanh;
- QCVN 08:2008/BTNMT ;Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về Chất lượng nước mặt;
- QCVN 09:2008/BTNMT ;Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước ngầm
- QCVN 01:2009/BYT ;Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về Chất lượng nước ăn uống;
- QCVN 02:2009/BYT ;Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về Chất lượng nước sinh hoạt;
- QCVN 19: 2009/BTNMT; Quy chuẩn khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ.

## 5.2. Tổ chức thực hiện đánh giá môi trường chiến lược

### 5.2.1. Nêu tóm tắt về việc tổ chức, cách thức hoạt động của tổ chuyên gia về ĐMC do cơ quan lập quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước thành lập thực hiện ĐMC.

Quá trình tổ chức thực hiện ĐMC được thể hiện khái quát qua sơ đồ sau:



Hình 5. 2: Sơ đồ tổ chức đánh giá môi trường chiến lược

### 5.2.2. Mô tả mối liên kết giữa quá trình lập quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước và quá trình thực hiện đánh giá môi trường chiến lược (ĐMC)

Báo cáo đánh giá môi trường chiến lược (ĐMC) là một phần của dự án “Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030”. Mối liên kết giữa quá trình lập ĐMC với quá trình lập điều chỉnh quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước được mô tả như sau:

- Nhóm chuyên gia ĐMC căn cứ vào các số liệu thực trạng về môi trường và các phương án đề xuất trong điều chỉnh quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước để đánh giá, dự báo những tác động môi trường có thể xảy ra đối với môi trường xung quanh bao gồm:

Môi trường đất, nước, không khí, sinh vật cũng như đời sống nhân dân trên địa bàn tỉnh Sơn La.

- Kiến nghị với nhóm lập các phương án quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước mặt và nước dưới đất để lựa chọn phương án tốt nhất (phương án chọn) về mặt môi trường đồng thời đảm bảo các tiêu chí kỹ thuật.

- Đưa ra các biện pháp giảm thiểu tác động đến môi trường của các phương án nước mặt và nước dưới đất được chọn nhằm khai thác tối đa các tiềm năng về nguồn nước của tỉnh, chuyển đổi cơ cấu cây trồng, vật nuôi theo phương thức đa canh tác, phát triển kinh tế - xã hội mà không gây ảnh hưởng suy thoái môi trường trên địa bàn tỉnh Sơn La.

### **5.2.3. Mô tả tóm tắt quá trình tham vấn và kết quả tham vấn các bên liên quan trong quá trình thực hiện ĐMC.**

Trong quá trình thực hiện báo cáo đánh giá môi trường chiến lược, nhóm chuyên gia đã làm việc với chủ đầu tư là Sở Tài nguyên Môi trường tỉnh Sơn La và các sở ban ngành có liên quan, các chuyên gia thuộc các lĩnh vực môi trường, sinh thái. Mục đích của quá trình tham vấn là: Tìm các nguyên nhân ô nhiễm môi trường có thể xảy ra, các tác động môi trường, giải pháp giảm thiểu ô nhiễm, cải thiện môi trường do các giải pháp trong phương án bảo vệ tài nguyên nước mặt và NDD có thể có.

Phương pháp sử dụng trong tham vấn các bên liên quan chủ yếu dưới ba dạng tham vấn trực tiếp, lập hội đồng khoa học và tham vấn ý kiến góp ý của địa phương.

Quá trình làm việc với các chuyên gia cũng như tham vấn ý kiến các bên liên quan cho thấy các vấn đề môi trường chủ yếu tập trung vào các vấn đề về tài nguyên nước, sinh thái khu vực dự án. Các chuyên gia thống nhất với các phương án đề xuất và nhất trí các vấn đề môi trường phát sinh trong dự án hoàn toàn có thể giảm thiểu được.

### **5.2.4. Thông tin sử dụng để thực hiện ĐMC**

- Tài liệu dân sinh kinh tế, xã hội và môi trường được thu thập phục vụ dự án “Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030”.

- Báo cáo tổng hợp dự án “Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030”.

- Các báo cáo chuyên đề dự án “Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030”.

Ngoài ra nhóm thực hiện cũng tham khảo nhiều tài liệu hướng dẫn lập báo cáo đánh giá môi trường chiến lược, các căn cứ pháp luật, kỹ thuật cũng như các tài liệu về môi trường trên địa bàn tỉnh Sơn La để phục vụ thực hiện ĐMC.

### **5.2.5. Phương pháp sử dụng để thực hiện ĐMC**

Từ mục tiêu của ĐMC, phương pháp luận lựa chọn cho ĐMC là quá trình đánh giá dựa trên sự lồng ghép giữa hai quá trình (đánh giá tác động môi trường và đề xuất quy hoạch) và sự tác động qua lại với nhau.

Các phương pháp đánh giá được lựa chọn bao gồm:

- + Phương pháp phân tích xu hướng và ngoại suy
- + Phương pháp chuyên gia
- + Phương pháp định tính
- + Phương pháp lượng hóa

### **5.3. Xác định phạm vi của ĐMC và các vấn đề môi trường chính liên quan đến quy hoạch**

#### **5.3.1. Phạm vi nghiên cứu của ĐMC**

+ Phạm vi không gian: Toàn bộ phạm vi diện tích của tỉnh Sơn La có vị trí địa lý như sau:  $20^{\circ}39'$  -  $22^{\circ}02'$  vĩ độ Bắc,  $103^{\circ}11'$  -  $105^{\circ}02'$  kinh độ Đông.

Phía Bắc giáp các tỉnh Yên Bai, Điện Biên, Lai Châu;

- Phía Đông giáp các tỉnh Phú Thọ, Hòa Bình;

- Phía Tây giáp với tỉnh Điện Biên;

- Phía Nam giáp với tỉnh Thanh Hóa và tỉnh Huaphanh (Lào);

- Phía Tây Nam giáp tỉnh Luangprabang (Lào).

+ Phạm vi thời gian cần nghiên cứu trong ĐMC: Nghiên cứu đồng thời với thời gian thực hiện quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước.

#### **5.3.2. Các vấn đề môi trường chính liên quan đến quy hoạch**

Các vấn đề được tính đặc biệt quan tâm là vấn đề khai thác nguồn nước phải đảm bảo duy trì được nguồn nước cho hạ lưu; vấn đề giải quyết khó khăn về nguồn nước cho các xã vùng cao, các xã khó khăn về kinh tế; vấn đề ô nhiễm nguồn nước mặt do phát triển công nghiệp, đô thị, làng nghề; vấn đề suy giảm trữ lượng khai thác nước dưới đất ở một số vùng đã được xem xét trong quá trình xây dựng, luận chứng để lựa chọn phương án quy hoạch.

Các vấn đề về kinh tế - xã hội và môi trường cần được đánh giá khi thực hiện quy hoạch gồm:

- Biến động chất lượng nước tại các khu/cụm công nghiệp, khu đô thị, làng nghề theo quy hoạch;

- Khả năng duy trì dòng chảy tối thiểu ở hạ lưu các công trình thủy điện, công trình thủy lợi....;

- Mức độ đáp ứng cho các nhu cầu sử dụng nước;

- Ảnh hưởng của Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước đến mục tiêu xóa đói, giảm nghèo của tỉnh.

Các bên liên quan chính cần lấy ý kiến đối với quy hoạch gồm: Sở Tài nguyên và Môi trường; Sở Kế hoạch và Đầu tư; Sở Tài chính; Sở Công thương; Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn; Sở Khoa học và Công nghệ; Sở Y tế; Sở Lao động, thương binh và xã hội, Sở Tư pháp, Sở Giao thông vận tải, Sở Khoa học Công nghệ, Ủy ban nhân dân huyện, thành phố.....

## **5.4. Dự báo xu hướng của các vấn đề môi trường chính trong trường hợp thực hiện quy hoạch**

### **5.4.1. Đánh giá khái quát về sự phù hợp hoặc mâu thuẫn giữa các quan điểm, mục tiêu của quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước với các quan điểm, mục tiêu về bảo vệ môi trường, sự phù hợp của phương án phát triển lựa chọn**

Các đánh giá về tác động môi trường là khá chi tiết nên báo cáo đã đề ra được các giải pháp giảm thiểu các tác động xấu, phòng ngừa sự cố môi trường một cách khả thi. Tuy nhiên do đây là một báo cáo đánh giá môi trường chiến lược nên chỉ có thể nhận dạng được các tác động chủ yếu và định lượng chúng một cách tương đối.

### **5.4.2. Đánh giá tác động của từng thành phần của quy hoạch**

#### **1. Phân tích điều kiện tự nhiên, môi trường và đánh giá diễn biến môi trường khi không thực hiện quy hoạch**

Với đặc trưng của tỉnh có điều kiện địa hình vùng núi, độ dốc địa hình biến đổi, có hai sông lớn chảy qua, Sơn La là tỉnh có nhiều lợi thế trong phát triển thủy lợi, thủy điện. Tuy nhiên, thực trạng phát triển trong những năm qua cho thấy do thiếu định hướng về phân bổ nguồn nước, việc phát triển khai thác, sử dụng nước không theo quy hoạch đã phát sinh những mâu thuẫn về khai thác nguồn nước. Với xu hướng phát triển khai thác, sử dụng nước trong những năm tới nếu không xét đến yêu cầu bảo vệ nguồn nước, nhu cầu duy trì dòng chảy tối thiểu trên sông thì Sơn La sẽ phải đổi mới với một số thách thức lớn như: Các nguy cơ ô nhiễm nguồn nước do phát triển công nghiệp, đô thị,...; không đạt được mục tiêu về nước sạch và vệ sinh môi trường nông thôn.

#### **2. Đánh giá các mục tiêu và phương án phát triển được đề xuất trong quy hoạch; so sánh với các quan điểm, mục tiêu bảo vệ môi trường quốc gia**

Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La theo phương án lựa chọn được xây dựng dựa trên các mục tiêu chính sau:

- Tăng cường hiệu quả quản lý, khai thác sử dụng tài nguyên nước, phát triển bền vững tài nguyên nước, chủ động phòng chống quy thoái, cạn kiệt nguồn nước, đáp ứng nhu cầu nước cho các lĩnh vực đời sống, phát triển kinh tế-xã hội, an ninh quốc phòng, góp phần hoàn thành mục tiêu phát triển kinh tế xã hội tỉnh Sơn La đến năm 2020 và định hướng đến năm 2030.

- Khôi phục các sông, các hồ chứa nước, tầng chứa nước, vùng bị ô nhiễm, suy thoái, cạn kiệt nghiêm trọng.

- Bảo vệ nguồn nước, giảm thiểu các nguồn ô nhiễm thải ra nguồn nước mặt trên địa bàn tỉnh Sơn La: Các nguồn phát thải dạng điểm như nhà máy, khu công nghiệp, nước thải sinh hoạt, khai thác khoáng sản... xử lý đạt cột A trước khi thải vào môi trường nước mặt.

- Phòng ngừa, hạn chế và giảm thiểu tình trạng cạn kiệt, ô nhiễm tài nguyên NDĐ trên địa bàn tỉnh Sơn La.

- Bảo vệ tính toàn vẹn và sử dụng có hiệu quả các địa điểm lấy nước, các tầng chứa nước quan trọng, đảm bảo chất lượng nước phục vụ cho các mục đích sinh hoạt, tưới tiêu, chăn nuôi, công nghiệp...;

- Bảo đảm thực hiện đồng bộ, hiệu quả các biện pháp bảo vệ nguồn nước, cụ thể đổi với từng vùng để hạn chế đến mức thấp nhất các nguy cơ suy giảm, ô nhiễm nguồn nước mặt, nước dưới đất, đáp ứng các mục tiêu chất lượng nước, đặc biệt cần thực hiện các quy định, biện pháp bảo vệ nguồn NĐĐ trong các hoạt động khoan, thăm dò, khai thác, sử dụng NĐĐ, khai thác khoáng sản, xử lý trám lấp các giếng khoan không sử dụng, xả nước thải vào nguồn nước do các hoạt động sản xuất. Chấm dứt tình trạng thăm dò, khai thác, sử dụng TNN và xả nước thải vào nguồn nước mà không được phép của cơ quan có thẩm quyền theo quy định của pháp luật;

- Bảo vệ chất lượng các tầng chứa nước trên địa bàn tỉnh trên cơ sở đánh giá hiện trạng ô nhiễm chất lượng nước và mức độ tổn thương của các tầng chứa nước trên địa bàn tỉnh.

- Bảo vệ trữ lượng NĐĐ trên cơ sở xác định giới hạn chiều sâu mực nước, lưu lượng khai thác.

- Kiểm soát được tình hình ô nhiễm nguồn nước. Chấm dứt việc sử dụng các loại hóa chất độc hại trong sản xuất công nghiệp, nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản gây ô nhiễm nguồn nước và làm suy giảm đa dạng sinh học.

- Bảo đảm dòng chảy tối thiểu duy trì hệ sinh thái thuỷ sinh theo quy hoạch được cấp có thẩm quyền phê duyệt, trọng điểm là các sông có hồ chứa nước, đập dâng lớn, quan trọng;

- Xây dựng được hành lang bảo vệ nguồn nước cho các sông suối, hồ chứa và các nguồn nước quan trọng của tỉnh.

Với các mục tiêu đã đặt ra, phương án bảo vệ nguồn nước có tính khả thi cao, phù hợp với định hướng, mục tiêu phát triển chung của tỉnh; phù hợp với mục tiêu về nước sạch và vệ sinh môi trường nông thôn và các mục tiêu về bảo vệ nguồn nước, bảo vệ môi trường; tránh các xung đột về nguồn nước, đáp ứng quyền tiếp cận nguồn nước đối với nhân dân các xã vùng khó khăn.

### **3. Đánh giá tác động của ô nhiễm nguồn nước đến đa dạng sinh học và cộng đồng dân cư**

- Ảnh hưởng của sự ô nhiễm nguồn nước tới đa dạng sinh học:

Các yếu tố ảnh hưởng lớn nhất đến sự đa dạng sinh học là các yếu tố môi trường sống như: Vị trí địa lý, địa hình, khí hậu, nhiệt độ, lượng mưa, chất dinh dưỡng và độ muối. Tài nguyên nước là một thành phần quan trọng của môi trường, có ảnh hưởng lớn tới đa dạng sinh học. Ô nhiễm nguồn nước làm thay đổi chất lượng nước, thay đổi môi trường sống theo hướng bất lợi cho các sinh vật. Điều này có thể làm suy giảm đa dạng sinh học trong vùng.

- Ảnh hưởng của sự ô nhiễm nguồn nước tới dân cư: Nguồn nước là yếu tố tác động lớn đối với việc phát triển kinh tế- xã hội. Ô nhiễm nguồn nước có ảnh hưởng lớn

đến cuộc sống của con người, nhất là đối tượng người nghèo, vì những lý do sau:

+ Nguồn nước ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe: Các bệnh do nước gây ra như bệnh lỵ, tiêu chảy, bệnh tả, thương hàn là một trong những nguyên nhân gây nên bệnh tật và tử vong đối với người nghèo (nhất là ảnh hưởng đến các đối tượng dễ bị tổn thương nhất như phụ nữ, trẻ em, người già).

+ Nước và vệ sinh kém tạo môi trường sống cho các loài ký sinh trùng, muỗi..., gây nên các bệnh như sốt rét, giun sán....

+ Sản xuất của người nghèo phụ thuộc nhiều vào nguồn nước (canh tác, nghề cá,...); ô nhiễm nguồn nước ảnh hưởng trực tiếp tới điều kiện sản xuất của họ.

+ Người nghèo ít có điều kiện tiếp cận nguồn nước, thường sống ở những nơi có cơ sở hạ tầng kém, có điều kiện kỹ thuật khai thác đơn giản.

+ Khi thực hiện quy hoạch, cơ bản giải quyết thiểu được các tác động của ô nhiễm nguồn nước đến đa dạng sinh học và cộng đồng dân cư.

#### **5.4.3. Dự báo xu hướng của vấn đề môi trường chính trong trường hợp thực hiện quy hoạch**

Với các giải pháp được đưa ra để thực hiện quy hoạch, việc bảo vệ nguồn nước mặt và NDĐ được cải thiện đáng kể. Khai thác, sử dụng nguồn nước mặt được tăng cường để phát huy tối đa tiềm năng nước mặt, đồng thời chú trọng dự trữ, bảo vệ nguồn NDĐ.

- Khi thực hiện quy hoạch, hệ thống sông, suối, ao, hồ, ngòi... được đảm bảo chất lượng nước theo các mục đích sử dụng nước tương ứng với các quy chuẩn môi trường cho phép.

- Khi thực hiện quy hoạch, 100% rác thải sinh hoạt, công nghiệp được thu gom phân loại và xử lý, có các bãi chôn lấp rác thải hợp vệ sinh, các bệnh viện và trung tâm y tế sẽ có hệ thống xử lý chất thải đảm bảo quy chuẩn môi trường cho phép.

- Việc sử dụng hóa chất và thuốc bảo vệ thực vật đã được kiểm soát chặt chẽ. Các xã có bãi chứa rác thải sinh hoạt phù hợp theo quy định của các Bộ, ngành Trung ương và quy định của pháp luật.

- Các khu vực bệnh viện, trung tâm y tế có hệ thống xử lý chất thải đảm bảo quy chuẩn môi trường cho phép.

- Các cơ sở khai thác chênh khoáng sản, du lịch, dịch vụ có khu xử lý chất thải, nước thải và các công trình phòng hộ theo quy định.

- Nguy cơ ô nhiễm nguồn nước mặt từ các khu, cụm công nghiệp theo quy hoạch đã được khoanh vùng để tăng hiệu quả nguồn nước.

## **5.5. Các nội dung của quy hoạch đã được điều chỉnh trên cơ sở kết quả thực hiện ĐMC và các biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động xấu đến môi trường**

### **5.5.1. Các nội dung của quy hoạch đã được điều chỉnh trên cơ sở kết quả thực hiện ĐMC**

Nhóm thực hiện ĐMC đã bàn bạc và thống nhất với chuyên gia quy hoạch về các phương án đề xuất. Qua cuộc họp đã nhất trí và không có đề xuất hay kiến nghị gì thêm về các phương án quy hoạch.

### **5.5.2. Các giải pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường trong quá trình thực hiện điều chỉnh quy hoạch**

Để quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước được thực hiện theo đúng quan điểm, mục tiêu đã đạt ra, đạt hiệu quả cao cần có sự phối hợp của các Sở, ban, ngành có liên quan đến việc khai thác sử dụng nước, các tổ chức xã hội. Bên cạnh đó, cần có chương trình quản lý, giám sát quy hoạch và điều chỉnh quy hoạch nếu cần thiết. Các chỉ tiêu đánh giá quy hoạch gồm:

- Mức độ đáp ứng nhu cầu sử dụng nước cho các nhu cầu chính như: Sinh hoạt, công nghiệp, nông nghiệp, thủy sản, y tế, du lịch-dịch vụ và môi trường. Các hộ dùng nước phải báo cáo định kỳ nhu cầu sử dụng nước, kế hoạch sử dụng nước để làm cơ sở điều chỉnh quy hoạch nếu cần thiết.

- Diễn biến chất lượng nguồn nước, kết quả đánh giá tình hình chất lượng nguồn nước mặt hiện tại dưới ảnh hưởng của các khu, cụm công nghiệp và đô thị tập trung.

- Mức độ duy trì dòng chảy tối thiểu theo yêu cầu đã đề ra trong quy hoạch bảo vệ nguồn nước.

### **5.5.3. Chương trình quản lý môi trường**

Các cơ quan chuyên trách về môi trường cần có chương trình xây dựng mạng lưới quan trắc môi trường vùng dự án ngay từ khi thi công công trình và khi vận hành hệ thống với nội dung:

- Giám sát sự thay đổi số lượng và chất lượng nước hệ thống sông, suối.
- Giám sát quản lý vận hành hệ thống cụm công trình.
- Theo dõi biến đổi đời sống, văn hoá, xã hội của cộng đồng.

Báo cáo về hiện trạng môi trường, tình hình thực hiện các biện pháp giảm thiểu môi trường cần phải thực hiện một tháng/lần trong thời gian thi công và 3 tháng/lần trong thời gian vận hành hệ thống.

## KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

### 1. Kết luận

Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020, định hướng đến năm 2030 đã nghiên cứu, xem xét đánh giá, tính toán dự báo nhu cầu sử dụng nước. Đánh giá tiềm năng nguồn nước mặt, NĐĐ; xác định các vấn đề trong khai thác sử dụng TNN; dự báo xu thế diễn biến TNN trong kỳ quy hoạch. Lập phương án bảo vệ tài nguyên nước mặt (4 phương án), nước dưới đất (3 phương án) qua đó lựa chọn phương án tối ưu để đề xuất các giải pháp quản lý, khai thác sử dụng, bảo vệ TNN một cách hợp lý; xác định các mục tiêu chất lượng nước cho từng khu vực, tính toán áp lực ô nhiễm trên từng khu theo các phương án. Kết quả chính đạt được của dự án bao gồm:

1. Quy hoạch đã đề cập đầy đủ các tài liệu về hiện trạng và phương hướng phát triển kinh tế xã hội của tỉnh Sơn La, thửa kế bổ sung những quy hoạch đã có của các ngành để xem xét trong quá trình tiến hành dự án.

2. Đánh giá tiềm năng TNN bao gồm: Lượng nước mưa trung bình hàng năm trên 20 tỷ m<sup>3</sup>/năm, lượng dòng chảy trung bình khoảng 11,3 tỷ m<sup>3</sup>/năm, trữ lượng tiềm năng NĐĐ vào khoảng 1.453,3 triệu m<sup>3</sup>/năm với tiềm năng này nhìn chung tỉnh Sơn La khá phong phú về TNN tuy nhiên chất lượng nước ở một số sông, suối như suối Nậm La, suối Chiến, thượng nguồn sông Đà, sông Mã,... đang ngày càng giảm sút và khó khăn trong khai thác TNN ở vùng núi cao là nguyên nhân dẫn đến tình trạng thiếu hụt và suy giảm TNN của tỉnh trong tương lai.

3. Đã tính toán, đánh giá được hiện trạng, nhu cầu sử dụng nước của ngành kinh tế đặc biệt là ngành nông nghiệp, sinh hoạt, thủy sản, chăn nuôi, công nghiệp,... có ảnh hưởng đến quy hoạch phát triển nguồn nước, cũng như thực trạng các công trình và hệ thống các công trình khai thác và sử dụng nguồn nước. Xác định được xu thế biến động TNN trên địa bàn tỉnh. Tổng nhu cầu nước toàn tỉnh năm 2012 là 725,95 triệu m<sup>3</sup>/năm, đến năm 2015, 2020 và 2030 nhu cầu nước tăng lên tương ứng là 747,24 triệu m<sup>3</sup>/năm, 795,56 triệu m<sup>3</sup>/năm và 940,85 triệu m<sup>3</sup>/năm. Trong đó nhu cầu nước cho ngành nông nghiệp chiếm tỷ lệ cao nhất, tiếp đến là nhu cầu nước công nghiệp, môi trường, thủy sản và sinh hoạt.

4. Quy hoạch đã tính toán cân bằng nước mặt trong giai đoạn hiện trạng và kỳ quy hoạch, qua đó đánh giá khả năng đáp ứng của TNN cho từng khu vực. Kết quả cho thấy khu vực sông Nậm Pàn, suối Sập Vạt, suối Tác, Suối Muối, Suối Nậm Ty, Suối Nậm Công có nguy cơ thiếu nước vào mùa khô trong khi tiềm năng TNN trên dòn chính sông Đà, sông Mã còn rất nhiều nhưng chưa được khai thác.

5. Quy hoạch bảo vệ TNN đã tính toán phân vùng chất lượng nước theo các mảng phân tích và tinh hình các nguồn thải trên địa bàn tỉnh Sơn La. Ngoài ra dự án còn tính toán định lượng tải lượng của các nguồn gây ô nhiễm trong tương lai: Sinh hoạt, công nghiệp và nông nghiệp. Bài toán bảo vệ đã đề xuất 3 phương án quy hoạch nhằm thấy được áp lực của các nguồn gây ô nhiễm lên TNN, đồng thời so sánh các trường hợp xử lý chất ô nhiễm. Cách thức tác động của con người trong việc xử lý các nguồn ô nhiễm nhằm cải thiện chất lượng nước đạt được các mục tiêu chất lượng nước cho từng vùng. Phương án lựa chọn (phương án 3) đề xuất các giải pháp quy hoạch là phương án hợp lý

nhất, bởi phương án này con người đã tác động một cách phù hợp nhất để giảm thiểu nguồn ô nhiễm, nâng cao chất lượng nước. Các giải pháp đáp ứng cũng đã được đề cập: Xây dựng hệ thống thông tin, mạng lưới giám sát chất lượng nước. Giảm thiểu chất thải trong KCN, đô thị và nông thôn. Tăng cường công tác quản lý và giám sát, mở rộng tuyên truyền giáo dục xã hội hóa công tác bảo vệ môi trường.

## 2. Kiến nghị

Quy hoạch bảo vệ TNN tỉnh Sơn La đến năm 2020 định hướng đến năm 2030, đã đề xuất được phương án bảo vệ và các giải pháp quản lý, khai thác, sử dụng TNN, kiểm soát các nguồn gây ô nhiễm... tuy nhiên cần xem xét một số vấn đề sau:

- Tăng cường và có biện pháp khai thông việc hợp tác với các nước láng giềng trong quản lý các LVS quốc tế, trước hết là với Trung Quốc trong quản lý LVS Đà, giảm thiểu tác động của việc sử dụng TNN thuộc phần lưu vực thuộc Trung Quốc đến suy giảm nguồn nước về Việt Nam.

- Do đặc điểm TNN mặt có tính biến động cao nên phương án quy hoạch cần được rà soát, điều chỉnh định kỳ để đảm bảo tính khả thi của quy hoạch.

- Trên cơ sở phương án bảo vệ TNN, các ngành, địa phương đề xuất triển khai các dự án khai thác nước của ngành và địa phương mình.

- Xây dựng cơ sở dữ liệu thống nhất và tăng cường trao đổi thông tin TNN và dữ liệu liên quan phục vụ giám sát, chỉ đạo quản lý khắc phục và giảm thiểu tác động của tình trạng suy giảm nguồn nước đến đời sống và phát triển kinh tế, xã hội, bảo vệ môi trường.

- Tăng cường công tác điều tra cơ bản như xây dựng mạng quan trắc TNN, xây dựng cơ sở dữ liệu TNN phục vụ công tác quản lý, thăm dò đánh giá NĐĐ, hiện trạng khai thác TNN, xả thải vào nguồn nước,... để phục vụ công tác quản lý TNN và bổ sung vào quy hoạch.

- Để đảm bảo cho nhu cầu sử dụng nước cho các ngành cần khảo sát chi tiết các công trình khai thác nước mặt, nước ngầm. Qua đó, tiến hành nâng cấp, sửa chữa, trám lấp các công trình đã bị xuống cấp và hư hỏng. Xây dựng mới các công trình khai thác sử dụng TNN nhằm đảm bảo cho nhu cầu khai thác, sử dụng, bảo vệ hiệu quả TNN.

Trong quá trình thực hiện dự án “Quy hoạch bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Sơn La đến năm 2020 định hướng đến năm 2030” tập thể tác giả thuộc Viện Thủy văn Môi trường và Biển đổi khí hậu luôn nhận được sự quan tâm chỉ đạo sâu sắc của lãnh đạo Sở Tài Nguyên và Môi trường tỉnh Sơn La, các Sở ban ngành trên địa bàn tỉnh Sơn La, sự hợp tác giúp đỡ, tham gia tận tình của các Giáo sư, Tiến sĩ đầu ngành về lĩnh vực quy hoạch TNN.

Tập thể tác giả xin chân thành cảm ơn sự giúp đỡ quý báu đó!

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Thủ tướng chính phủ.2013. Quyết định số 1959/QĐ-TTg ngày 29/10/2013 về việc phê duyệt quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế-xã hội tỉnh Sơn La đến năm 2020.
2. Chính phủ.2013. Nghị quyết số 12/NQ-CP ngày 09/01/2013 về quy hoạch sử dụng đất đến năm 2020 và kế hoạch sử dụng đất 5 năm kỳ đầu (2011-2015) tỉnh Sơn La.
3. QCVN 08:2008/BTNMT-Chất lượng nước mặt
4. Bộ NN&PTNT, Báo cáo điều tra khảo sát đánh giá tiềm năng nước ngầm phục vụ cấp nước sinh hoạt, tưới một số cây công nghiệp vùng kinh tế động lực dọc quốc lộ 6 tỉnh Sơn La. Năm 2002
5. Bộ TNMT, Quyết định số 02/2009/TT-BTNMT ngày 19/03/2009 của BTNMT quy định về đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải của nguồn nước
6. Bộ TNMT, Bản đồ địa hình tỷ lệ 1:1.000.000 (map info và ArGIS)
7. Bộ TNMT, Bản đồ địa hình tỷ lệ 1:500.000 (map info và ArGIS)
8. Bộ TNMT, Danh mục các hồ chứa thủy lợi, thủy điện Sơn La. Năm 2010.
9. Bộ TNMT, Dự án đánh giá tổng quan tài nguyên nước và tình hình khai thác sử dụng nguồn nước trên 9 lưu vực sông lớn ở Việt Nam
10. Bộ TNMT, Dự án xây dựng chiến lược quốc gia về bảo vệ phát triển và sử dụng hợp lý về tài nguyên nước đến năm 2020
11. Bộ TNMT, Khái quát địa lý thuỷ văn sông ngòi Việt Nam, phần miền Bắc.
12. Bộ TNMT, Số liệu Khí tượng thuỷ văn 1960-2012
13. Bộ Xây dựng.2008.TCXDVN 01:2008 Quy hoạch xây dựng
14. Bộ Xây dựng, Thuyết minh tóm tắt Điều chỉnh Quy hoạch tổng thể phát triển hệ thống đô thị và dân cư nông thôn tỉnh Sơn La - giai đoạn 2010-2020. Năm 2011
15. Bộ Xây dựng, Thuyết minh tổng hợp Quy hoạch tổng thể phát triển hệ thống đô thị và khu dân cư nông thôn tỉnh Sơn La đến năm 2020. Năm 2004
16. Cân bằng, bảo vệ và sử dụng có hiệu quả nguồn nước quốc gia. Phần tài nguyên nước mặt trên lãnh thổ Việt Nam.
17. Công ty cổ phần cấp nước Sơn La, Báo cáo tình hình cấp nước đô thị tỉnh Sơn La. Năm 2012
18. Công ty cấp nước Sơn La, Danh sách các nhà máy, trạm cấp nước đô thị tỉnh Sơn La. Năm 2012
19. Cục ĐC VN, Bản đồ nước dưới đất tỉnh Sơn La tỷ lệ 1:200.000. Năm 1996
20. Cục ĐC&KS VN, Bản đồ ĐCTV toàn quốc tỷ lệ 1:500.000. Năm 1999
21. Cục ĐC&KS VN, Bản đồ địa chất thuỷ văn tỷ lệ 1:200.000, năm 2010
22. Cục ĐC&KS VN, Bản đồ tiềm năng nước dưới đất tỷ lệ 1:200.000. Năm 2010
23. Cục ĐC&KS VN, Báo cáo kết quả lập bản đồ ĐCTV - ĐCCT vùng Mộc Châu - Sơn La
24. Cục ĐC&KS VN, Điều tra nguồn NDD vùng Phiêng Pât, Phiêng Tam. Năm 1997
25. Cục ĐC&KS VN, Điều tra nước dưới đất vùng Nà Sản - Sơn La. Năm 2002
26. Cục ĐC&KS VN, Điều tra, đánh giá nguồn nước dưới đất vùng Hát Lót, tỉnh Sơn La. Năm 2003
27. Cục ĐC&KS VN, Thuyết minh bản đồ nước dưới đất tỉnh Sơn La tỷ lệ 1:200.000. Năm 1996
28. Cục địa chất, Điều tra, nguồn nước phục vụ các tỉnh miền núi phía Bắc Phase II báo cáo thi tiết các vùng Tuần Giáo Thanh Thuỷ, Thường Xuân Quan Hoá, Lập Thạch, Nà Sản, Thiên Tôn, Kỳ Sơn, Kỳ Anh. Năm 2002
29. Cục QLTNN, Bản đồ địa hình tỷ lệ 1:50.000 (map info và ArGIS). Năm 2009
30. Cục QLTNN, Bản đồ lưu vực sông các cấp hệ thống sông Hồng - Thái Bình. Năm 2009
31. Cục Quản lý tài nguyên nước, Bản đồ hiện trạng công trình khai thác nước mặt (công trình thủy lợi) toàn quốc.
32. Cục Quản lý tài nguyên nước, Đề án điều tra đánh giá nguồn nước dưới đất vùng Trung du và miền núi Bắc Bộ, năm 2008 - 2011.
33. Cục thống kê Sơn La, Niên giám thống kê tỉnh Sơn La năm 2012. Năm 2012
34. Đại học Mỏ địa chất, Hồ sơ thiết kế mạng quan trắc dòng chảy kiệt 15 tỉnh miền núi trung du bắc bộ thuộc đề án Miền núi trung du Bắc Bộ
35. Điều tra nguồn NDD các vùng Thông Nông (Cao Bằng), Tân Thanh (Lạng Sơn), Phỏng Lái (Sơn La). Năm 1998

36. Điều tra nguồn NDĐ vùng Phó Lu (Lao Cai), Kỳ Phú (Ninh Bình), Phiêng Pât, Phiêng Tam (Sơn La). Năm 1997
37. GS-TS Trần Thanh Xuân, Đặc điểm thủy văn và nguồn nước sông Việt Nam. Năm 2007
38. Hội đồng QGTNN, Hiện trạng thuỷ lợi khu vực miền núi phía Bắc (Lạng Sơn, Sơn La, Lai Châu, Cao Bằng, Hà Giang, Thái Nguyên, Phú Thọ, Quảng Ninh). Năm 2005
39. Hội đồng QGTNN, Hiện trạng thuỷ lợi khu vực miền núi phía Bắc (Lạng Sơn, Sơn La, Lai Châu, Cao Bằng, Hà Giang, Thái Nguyên, Phú Thọ, Quảng Ninh). Năm 2005
40. Hội đồng Quốc gia tài nguyên nước, Bản đồ dòng mực nước, nắng, gió, bão, bốc hơi, nhiệt độ toàn quốc thuộc Hồ sơ TNN Việt Nam. Năm 2002
41. Sở Công thương tỉnh Sơn La, Quy hoạch thăm dò, khai thác và chế biến khoáng sản trên địa bàn tỉnh Sơn La giai đoạn 2007 - 2015, có xét đến năm 2025. Năm 2007
42. Sở Công thương tỉnh Sơn La, Quy hoạch công nghiệp tỉnh Sơn La đến năm 2020. Năm 2010
43. Sở Giao thông vận tải tỉnh Sơn La, Báo cáo tóm tắt Quy hoạch phát triển giao thông vận tải tỉnh Sơn La giai đoạn 2010 - 2020 và định hướng đến năm 2030. Năm 2010
44. Sở NN&PTNT Sơn La, Báo cáo tổng hợp quy hoạch thủy lợi tỉnh Sơn La giai đoạn 2011- 2020. Năm 2011.
45. Sở NN&PTNT Sơn La, Kế hoạch phát triển nông nghiệp, nông thôn năm 2010. Năm 2009
46. Sở NN&PTNT Sơn La, Kế hoạch phát triển nông nghiệp, nông thôn năm 2011 - 2015. Năm 2010
47. Sở TNMT Sơn La, Danh mục cấp phép khai thác sử dụng nước trên địa bàn tỉnh Sơn La
48. Sở TNMT tỉnh Sơn La, Số liệu thống kê hiện trạng sử dụng đất đến tháng 01/2011 tỉnh Sơn La. Năm 2011
49. Sở TNMT tỉnh Sơn La, Số liệu thống kê Hiện trạng sử dụng đất đến tháng 01/2012 tỉnh Sơn La. Năm 2012
50. UBND tỉnh Sơn La, Quyết định số 2165/QĐ-UBND ngày 26/9/2011 của UBND tỉnh Sơn La, về phê duyệt Đồ án điều chỉnh quy hoạch phát triển hệ thống đô thị và khu dân cư nông thôn tỉnh Sơn La, giai đoạn 2010 - 2020.
51. UBND tỉnh Sơn La, Quyết định số 2621/QĐ-UBND ngày 08/11/2013 của UBND tỉnh Sơn La, về việc ban hành định hướng phát triển thoát nước, thu gom và xử lý nước thải, khu công nghiệp và bệnh viện trên địa bàn tỉnh Sơn La đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030.
52. UBND tỉnh Sơn La, Báo cáo chuyên đề dự án quy hoạch chi tiết các công trình thủy lợi lưu vực suối Nậm La, Sơn La giai đoạn 2008 - 2015. Năm 2009
53. UBND tỉnh Sơn La, Báo cáo hiện trạng môi trường tỉnh Sơn La 5 năm 2005 - 2010. Năm 2010.
54. UBND tỉnh Sơn La, Báo cáo rà soát, bổ sung Quy hoạch phát triển Nông nghiệp nông thôn tỉnh Sơn La giai đoạn 2009 – 2020. Năm 2009
55. UBND tỉnh Sơn La, Báo cáo tình hình thực hiện các dự án thủy điện vừa và nhỏ trên địa bàn tỉnh Sơn La năm 2010. Năm 2011
56. UBND tỉnh Sơn La, Báo cáo tổng hợp dự án quy hoạch chi tiết các công trình thủy lợi lưu vực suối Nậm La, Sơn La giai đoạn 2008 – 2015. Năm 2009
57. UBND tỉnh Sơn La, Báo cáo tổng hợp Quy hoạch phòng chống lũ bão và giảm nhẹ thiên tai trên địa bàn tỉnh Sơn La từ năm 2010 - 2015 và tầm nhìn đến năm 2020. Năm 2011
58. UBND tỉnh Sơn La, Dự án rà soát bổ sung điều chỉnh quy hoạch Cấp nước sinh hoạt và vệ sinh môi trường nông thôn đến năm 2015 và định hướng phát triển đến năm 2020 tỉnh Sơn La. Năm 2008
59. UBND tỉnh Sơn La, Dự thảo: Báo cáo tổng hợp Quy hoạch sử dụng đất đến năm 2020 và kế hoạch sử dụng đất 5 năm 2011 - 2015 tỉnh Sơn La. Năm 2010
60. UBND tỉnh Sơn La, Kết quả thanh tra việc chấp hành luật tài nguyên nước năm 2011. Năm 2011
61. UBND tỉnh Sơn La, Quy hoạch cấp nước sinh hoạt và VSMTNT tỉnh Sơn La giai đoạn 2000 - 2010 (tập 2 phần phụ lục). Năm 1999
62. UBND tỉnh Sơn La, Quy hoạch phát triển thủy sản tỉnh Sơn La gắn với phát triển và bảo vệ nguồn lợi thủy sản lòng hồ thủy điện Hòa Bình và thủy điện Sơn La giai đoạn từ 2010-2015 và định hướng đến năm 2020. Năm 2010
63. UBND tỉnh Sơn La, Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội tỉnh Sơn La thời kỳ 2006 - 2020. Năm 2006

64. UBND tỉnh Sơn La, Quy hoạch tổng thể về cung cấp nước sạch và VSMTNT tỉnh Sơn La giai đoạn 2000 - 2010. Năm 1999
65. UBND tỉnh Sơn La, Quyết định phê duyệt điều chỉnh, bổ sung Quy hoạch thủy điện vừa và nhỏ tỉnh Sơn La. Năm 2010
66. UBND tỉnh Sơn La, Quyết định số 656/QĐ-UBND ngày 01/04/2014 của UBND tỉnh Sơn La về việc ban hành quy chế phối hợp quản lý quy hoạch, đầu tư xây dựng và vận hành khai thác công trình thủy điện nhỏ trên địa bàn tỉnh Sơn La.
67. UBND tỉnh Sơn La, Quyết định phê duyệt quy hoạch phát triển cụm công nghiệp trên địa bàn tỉnh Sơn La đến năm 2020. Năm 2009
68. UBND tỉnh Sơn La, Quyết định phê duyệt quy hoạch phát triển mạng lưới chợ tỉnh Sơn La giai đoạn 2006 - 2015 và định hướng đến 2020, năm 2008
69. UBND tỉnh Sơn La, Quyết định phê duyệt quy hoạch phát triển thương mại tỉnh Sơn La đến năm 2020. Năm 2010
70. UBND tỉnh Sơn La, Quyết định phê duyệt quy hoạch tổng thể phát triển ngành thuỷ sản đến năm giai đoạn 2010 - 2015 và định hướng đến năm 2020. Năm 2010
71. UBND tỉnh Sơn La, Quyết định về việc phê duyệt dự án đầu tư xây dựng hệ thống cấp, thoát nước đô thị huyện Mộc Châu. Năm 2009
72. UBND tỉnh Sơn La, Quyết định phê duyệt quy hoạch mạng lưới bán lẻ xăng dầu trên địa bàn tỉnh Sơn La giai đoạn 2008 - 2015 và định hướng đến năm 2020. Năm 2009
73. UBND tỉnh Sơn La, Quyết định số 1972/QĐ-UBND ngày 09/09/2013 của UBND tỉnh Sơn La về việc phê duyệt danh mục và biện pháp xử lý cơ sở gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng trên địa bàn tỉnh Sơn La.
74. UBND tỉnh Sơn La, Quyết định số 586/QĐ-UBND ngày 25/03/2014 của UBND tỉnh Sơn La, về phê duyệt quy hoạch mạng lưới quan trắc môi trường tỉnh Sơn La đến năm 2020 và định hướng đến năm 2025
75. Viện Khoa học ĐC&KS, Báo cáo kết quả công tác địa vật lý tỉnh Sơn La. Năm 2009
76. Viện Khoa học ĐC&KS, Báo cáo kết quả điều tra đánh giá nguồn nước dưới đất khu vực trung du và miền núi Bắc Bộ - tỉnh Sơn La. Năm 2010.