

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT

KHOA MÔI TRƯỜNG

BÁO CÁO SINH HOẠT HỌC THUẬT

ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG CHẤT LƯỢNG NƯỚC VÀ
QUÁ TRÌNH KHAI THÁC, SỬ DỤNG, QUẢN LÝ HỒ
CẨM SƠN, TỈNH BẮC GIANG

Người thực hiện: THS. NGUYỄN MAI HOA

Hà Nội, tháng 6 năm 2024

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU	3
CHƯƠNG 1. ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG CHẤT LƯỢNG NGUỒN NƯỚC HỒ CẨM SƠN	4
1.1. Giới thiệu chung về hồ Cẩm Sơn	4
<i>1.1.1. Lịch sử hình thành</i>	4
<i>1.1.2. Vị trí địa lý</i>	4
<i>1.1.3. Địa hình</i>	5
<i>1.1.4. Chế độ thủy văn</i>	5
<i>1.1.5. Đặc trưng kỹ thuật và quy trình vận hành hồ</i>	5
<i>1.1.6. Vai trò của hồ Cẩm Sơn</i>	8
<i>1.1.7. Tài nguyên, thiên nhiên khu vực hồ Cẩm Sơn</i>	8
1.2. Điều kiện kinh tế, xã hội các xã ven hồ Cẩm	9
<i>1.2.1. Điều kiện kinh tế các xã ven hồ Cẩm Sơn thuộc huyện Lục Ngạn</i>	9
<i>1.2.2. Điều kiện xã hội các xã ven hồ Cẩm Sơn thuộc huyện Lục Ngạn</i>	10
<i>1.2.3. Điều kiện kinh tế, xã hội xã Hòa Lạc, huyện Hữu Lũng, tỉnh Lạng Sơn</i>	10
1.3. Thực trạng chất lượng nguồn nước hồ Cẩm Sơn	11
<i>1.3.1. Đánh giá chất lượng nước hồ Cẩm Sơn</i>	11
<i>1.3.2. Các nguồn thải, khả năng tiếp nhận nguồn thải</i>	15
1.4. Hiện trạng khả năng tiếp nhận chất thải của hồ Cẩm Sơn	24
<i>1.4.1. Đánh giá khả năng tiếp nhận của hồ nước</i>	24
<i>1.4.2. Kết quả tính toán khả năng tiếp nhận chất ô nhiễm của hồ Cẩm Sơn</i>	24
CHƯƠNG 2. THỰC TRẠNG KHAI THÁC, SỬ DỤNG VÀ QUẢN LÝ NGUỒN NƯỚC HỒ CẨM SƠN	27
2.1. Thực trạng khai thác, sử dụng nguồn nước hồ Cẩm Sơn	27
<i>2.1.1. Cấp nước sản xuất nông nghiệp</i>	27
<i>2.1.2. Cấp nước công nghiệp</i>	28
<i>2.1.3. Cấp nước sinh hoạt</i>	28
<i>2.1.4. Tổng hợp nhu cầu khai thác sử dụng nước hồ Cẩm Sơn</i>	29
<i>2.1.5. Nhu cầu sử dụng nước hồ trong tương lai</i>	30
2.2. Khả năng cung ứng nước của hồ Cẩm Sơn	31

2.3. Thực trạng quản lý nguồn nước hồ Cẩm Sơn	32
<i>2.3.1. Trách nhiệm của các bên có liên quan trong quản lý nguồn nước hồ Cẩm Sơn</i>	32
<i>2.3.2. Về kinh phí</i>	35
<i>2.3.3. Ưu điểm và tồn tại, khó khăn trong hoạt động quản lý chất lượng nước hồ Cẩm Sơn</i>	36
CHƯƠNG 3. ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP	37
3.1. Quan điểm, mục tiêu	37
<i>3.1.1. Quan điểm</i>	37
<i>3.1.2. Mục tiêu</i>	37
3.2. Đề xuất giải pháp	37
<i>3.2.1. Các giải pháp về cơ chế quản lý</i>	37
<i>3.2.2. Về kinh phí (giai đoạn 2019 - 2025)</i>	39
<i>3.2.3. Phân công trách nhiệm trong quản lý, bảo vệ nguồn nước hồ Cẩm Sơn</i>	41
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	44
TÀI LIỆU THAM KHẢO	46
PHỤ LỤC	47

MỞ ĐẦU

Trong những năm gần đây, tỉnh Bắc Giang đã quan tâm, đẩy mạnh phát triển công nghiệp hóa - hiện đại hóa công nghiệp, góp phần thúc đẩy phát triển nền kinh tế - xã hội của tỉnh. Bên cạnh những lợi ích về mặt kinh tế đem lại thì hoạt động phát triển công nghiệp hóa – hiện đại hóa đã và đang tác động không nhỏ đến môi trường bởi lượng chất thải phát sinh trong quá trình phát triển ngày càng gia tăng, đa dạng về chủng loại và số lượng, trong khi việc đầu tư cho xử lý chất thải, bảo vệ môi trường ở các cấp còn hạn chế, nhiều thủy vực bị ô nhiễm, chất lượng các nguồn nước cung cấp cho hoạt động sinh hoạt, nông nghiệp, công nghiệp, dịch vụ trên địa bàn tỉnh có dấu hiệu suy giảm ảnh hưởng đến đời sống của nhân dân.

Hồ Cẩm Sơn, huyện Lục Ngạn là một trong những hồ dự trữ nước quan trọng của tỉnh Bắc Giang. Lưu vực hồ Cẩm Sơn với tổng diện tích 378,4 km² gồm: 4 xã Cẩm Sơn, Sơn Hải, Tân Sơn và Hộ Đáp của huyện Lục Ngạn, tỉnh Bắc Giang và một phần diện tích thuộc xã Hòa Lạc, huyện Hữu Lũng, tỉnh Lạng Sơn; trong đó diện tích lòng hồ Cẩm Sơn là 2.650 ha. Từ năm 2012, hồ Cẩm Sơn được UBND tỉnh Bắc Giang giao cho Công ty TNHH MTV KTCTTL Cầu Sơn (nay là Công ty TNHH MTV KTCTTL Bắc Sông Thương) Quản lý, vận hành theo Quyết định số 362/QĐ-UBND ngày 29/03/2012 về việc phê duyệt danh mục phân cấp công trình thủy lợi cho các Công ty TNHH MTV KTCTTL và địa phương quản lý, khai thác và bảo vệ trên địa bàn tỉnh Bắc Giang. Hiện nay hồ có thêm nhiệm vụ cấp nước sinh hoạt cho nhân dân, các khu công nghiệp, các thành phần kinh tế khác... thông qua nhà máy nước sinh hoạt DNP-Bắc Giang. Hiện nay chất lượng nguồn nước hồ Cẩm Sơn đang bị ảnh hưởng do việc khai thác, sử dụng và tác động của các nguồn thải trong vùng và khu vực phụ cận liên quan.

Do vậy việc ***“Đánh giá thực trạng chất lượng nước và quá trình khai thác, sử dụng, quản lý hồ Cẩm Sơn, tỉnh Bắc Giang”*** là rất cần thiết, góp phần phòng ngừa, giảm thiểu ô nhiễm, cải tạo chất lượng nguồn nước.

CHƯƠNG 1. ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG CHẤT LƯỢNG NGUỒN NƯỚC HỒ CẨM SƠN

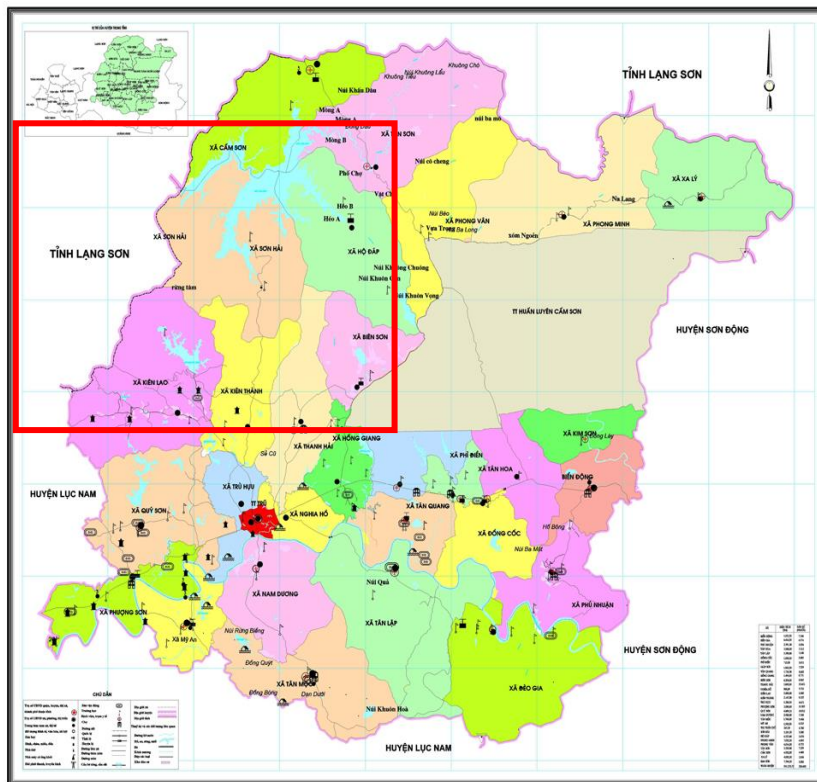
1.1. Giới thiệu chung về hồ Cẩm Sơn

1.1.1. Lịch sử hình thành

Hồ Cẩm Sơn được khởi công xây dựng vào tháng 6/1966 đến tháng 9/1969 cơ bản được hoàn thành và đưa vào vận hành khai thác. Tại Quyết định số 1848/QĐ-BNN-TL ngày 01/7/2004 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn hồ Cẩm Sơn được xếp vào danh mục các hồ chứa nước thủy lợi quan trọng cấp quốc gia và là hồ thủy lợi lớn thứ 5 của Việt Nam sau các hồ: Dầu Tiếng, Phú Ninh, Kẻ Gỗ và Cửa Đạt.

1.1.2. Vị trí địa lý

Khu vực đầu mối công trình thủy lợi Cẩm Sơn nằm trong địa phận xã Hòa Lạc, huyện Hữu Lũng, tỉnh Lạng Sơn. Hồ Cẩm Sơn được xây dựng trên sông Hóa, một chi lưu cấp 1 của sông Thương. Phần lớn diện tích lòng hồ thuộc địa phận 04 xã Cẩm Sơn, Tân Sơn, Hộ Đáp và Sơn Hải của huyện Lục Ngạn: tỉnh Bắc Giang, một phần nhỏ thuộc xã Hòa Lạc, huyện Hữu Lũng, tỉnh Lạng Sơn (khoảng 30 – 40 km²).



Hình 1. Khu vực Hồ Cẩm Sơn trên địa bàn huyện Lục Ngạn, tỉnh Bắc Giang

1.1.3. Địa hình

Khu vực hồ Cẩm Sơn tại địa phận tỉnh Bắc Giang nằm trọn trong huyện Lục Ngạn nên thuộc địa hình vùng núi cao (độ cao trên 170m so với mực nước biển); một phần thuộc xã Hòa Lạc, huyện Hữu Lũng, tỉnh Lạng Sơn thuộc xã miền núi, địa hình vùng thung lũng kết hợp kiểu vùng núi đất thấp.

1.1.4. Chế độ thủy văn

Chế độ dòng chảy của Hồ Cẩm Sơn dựa trên số liệu quan trắc nhiều năm được mô tả trong bảng 1.

Bảng 1: Chế độ dòng chảy hồ Cẩm Sơn

Thông số	Đơn vị	Giá trị
Lưu lượng trung bình nhiều năm (Q0)	M ³ /s	6,78
Mo dul dòng chảy trung bình nhiều năm M0	L/s.Km ²	17,92
Tổng lượng dòng chảy trung bình nhiều năm W0	M ³	213,81*10 ⁶
Hệ số biến thiên (Cv)		0,24
Hệ số thiên lệch (Cs)		0,01
Dòng chảy lũ		
+ Lưu lượng đỉnh lũ tần suất 0,5%	M ³ /s	1.928
+ Lưu lượng đỉnh lũ tần suất 0,1%	M ³ /s	2.445
+ Lưu lượng đỉnh lũ tần suất 0,01%	M ³ /s	3.214

Nguồn: Công ty Khai thác Công trình Thủy lợi Cẩm Sơn.

1.1.5. Đặc trưng kỹ thuật và quy trình vận hành hồ

* Đặc trưng kỹ thuật

Hồ Cẩm Sơn được thiết kế gồm các công trình đầu mối như: Hồ chứa, đập đất, 2 đập tràn xả lũ, công lấy nước và nhà máy thủy điện. Đặc trưng kỹ thuật của hồ và các công trình đầu mối hồ được thống kê theo hiện trạng công trình sau khi nhà máy thủy điện Cẩm Sơn được khôi phục và cập nhật theo thiết kế sửa chữa nâng cấp đã được phê duyệt năm 2006 (Quyết định số 74/2017/QB-BNN).

Bảng 2: Đặc trưng kỹ thuật của Hồ Cẩm Sơn và các công trình đầu mối

Đặc trưng kỹ thuật	Đơn vị	Giá trị
Hồ chứa		
+ Diện tích lưu vực	Km ²	378,4
+ Mức nước dâng bình thường	m	+ 66,5

+ Mức nước chết	m	+ 51,0
+ Dung tích hồ ứng với mức nước dâng bình thường	Triệu m ³	249,750
+ Dung tích hồ ứng với mức nước chết	Triệu m ³	229,250
+ Dung tích hiệu dụng	Triệu m ³	229,250
+ Mức nước phòng lũ		
Lũ thiết kế tần suất 0,5%	M	+68,58
Lũ kiểm tra tần suất 0,1%	m	+69,48
Đập dâng nước		
+ Loại đập		Đập đất đồng chất
+ Chiều cao	m	41,5
+ Chiều dài đỉnh đập	m	230
+ Chiều rộng mặt đập	m	5
+ Cao trình đỉnh đập	m	+70,5
Đập tràn lũ số 1		
+ Kết cấu		Bê tông cốt thép
+ Chiều rộng tràn	m	17
+ Cao trình đỉnh tràn	m	+ 62,0
Đập tràn lũ số 2		
+ Kết cấu		Bê tông cốt thép
+ Chiều rộng tràn	m	45,0
+ Cao trình đỉnh tràn	m	+66,5
Cống lấy nước		
+ Lưu lượng nước thiết kế	M ³ /s	30
+ Chiều dài ống áp lực	m	172,92
+ Cao trình đáy ống	m	+49,5
Nhà máy thủy điện		
+ Tua bin		
<i>Loại tua bin</i>		<i>HL A551-LJ-91</i>
<i>Công suất</i>	<i>KW</i>	<i>1.587</i>
<i>Cột nước tính toán</i>	<i>m</i>	<i>31,1</i>
<i>Lưu lượng tính toán</i>	<i>M³/s</i>	<i>5,665</i>
<i>Số vòng quay</i>	<i>v/phút</i>	<i>500</i>
<i>Hiệu suất tua bin</i>	<i>%</i>	<i>90</i>
+ Máy phát		
<i>Loại</i>		<i>SF 1500-12/2150</i>

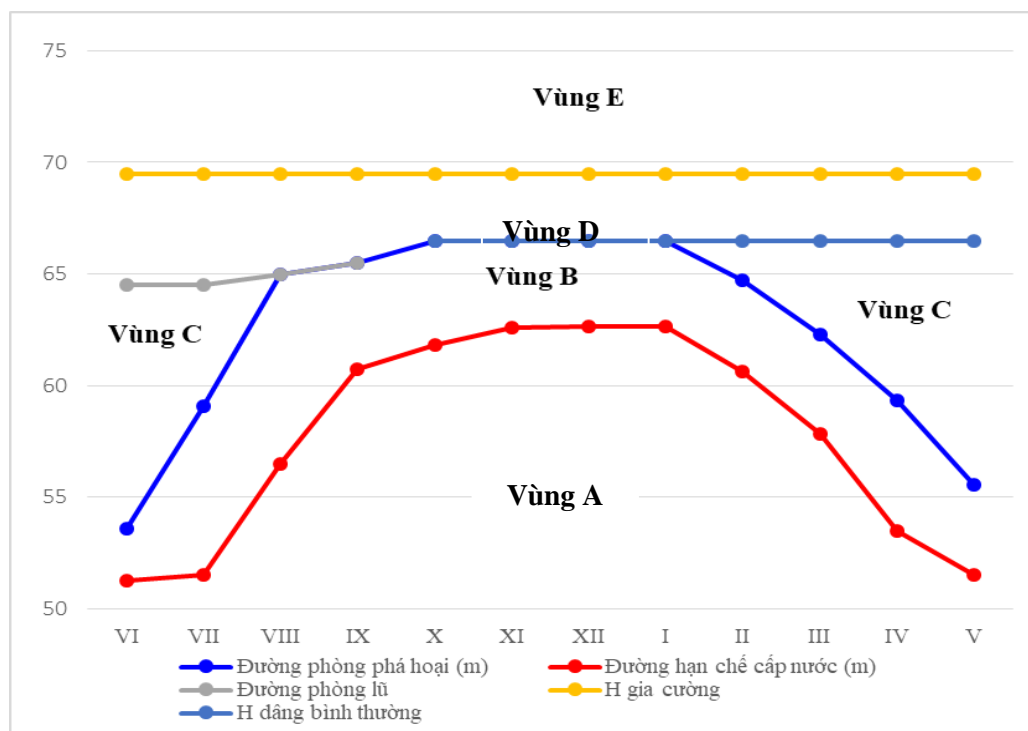
Công suất	Kw	1.500
Số vòng quay	v/phút	500
Điện áp	KV	6,3
Tần số	hz	50
Hiệu suất	%	94,5
+ Nhà máy		
Số tổ máy	Tổ	3
Công suất	KW	3x1.500=4.500
Lưu lượng nước qua nhà máy	M ³ /s	17

Nguồn: Bộ Nông nghiệp & Phát triển nông thôn, 2007

* Quy trình vận hành hồ

Quy trình vận hành điều tiết nước Hồ chứa nước Cẩm Sơn theo Quyết định số 74/2007/QĐ-BNN ngày 17 tháng 8 năm 2007 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn. Theo đó, Hồ Cẩm Sơn được vận hành theo 03 trường hợp: Vận hành, điều tiết trong mùa lũ; Vận hành điều tiết trong mùa kiệt; Vận hành điều tiết khi hồ chứa có sự cố. Trong đó, các mức nước giới hạn cao nhất lần lượt là:

- + 65,0 m trong thời kỳ chính lũ (Từ 1/6 đến 20/8)
- + 65,5 m trong thời kỳ cuối mùa lũ (Từ 21/8 – 20/9)
- + 66,5 m trong thời kỳ tích nước bình thường (Tính từ 21/9 đến 30/5 năm sau).
- Mức nước chết là + 51,0m



Hình 2: Biểu đồ điều phối nước Hồ Cẩm Sơn

Cách vận hành điều tiết nước hồ cơ bản theo biểu đồ (hình 2): khi mức nước hồ nằm dưới đường màu đỏ (Đường giới hạn cấp nước) thì hoạt động cấp nước sẽ bị hạn chế - Vùng A: Vùng hạn chế cấp nước. Vùng B là vùng cấp nước bình thường khi mức nước hồ nằm trên đường hạn chế cấp nước và dưới đường phòng phá hoại. Khi mức nước hồ nằm trên đường màu xanh (đường phòng phá hoại) và nằm dưới mức nước trong thời kỳ đỉnh lũ (+ 65,0m) sẽ tiến hành cấp nước tăng cường để giảm bớt mức nước trong hồ và bảo vệ đập. Khi mức nước hồ nằm trên ngưỡng + 65,0m và dưới mức + 69,48m là vùng xả lũ bình thường (Vùng D). Khi mức nước > 69,48m thì tiến hành xả lũ bất bình thường (Vùng E).

1.1.6. Vai trò của hồ Cẩm Sơn

Nhiệm vụ chính của hồ chứa Cẩm Sơn được quy định rõ trong Công văn số 31-TTg/NN ngày 01/04/1956, gồm:

- Cung cấp nước tưới cho sản xuất nông nghiệp của 03 huyện gồm: Lạng Giang, Lục Nam, Đông Bắc Yên Dũng và thành phố Bắc Giang; cấp nước tưới tạo nguồn cho một phần diện tích canh tác của huyện Hữu Lũng, tỉnh Lạng Sơn.

- Điều hòa phân phối nước, phòng lũ và cắt lũ cho vùng hạ du; cấp nước cho các nhu cầu sinh kế khác (thủy điện, công nghiệp, sinh hoạt).

Hiện nay, nguồn nước hồ Cẩm Sơn còn phục vụ lấy nước sinh hoạt cho nhà máy nước sạch cấp nước cho thành phố Bắc Giang và các huyện: Lạng Giang, Việt Yên, Yên Dũng theo Dự án “Nhà máy nước sạch DNP-Bắc Giang” của Công ty cổ phần Đầu tư Hạ tầng nước sạch DNP - Bắc Giang.

1.1.7. Tài nguyên, thiên nhiên khu vực hồ Cẩm Sơn

Bao quanh khu vực hồ Cẩm Sơn là một diện tích rừng lớn thuộc quyền quản lý của Ban quản lý rừng phòng hộ Cẩm Sơn. Tổng diện tích rừng do Ban quản lý tính đến năm 2020 là 10.358,7 ha (bổ sung 612,3 ha rừng sản xuất so với năm 2015). Bên cạnh đó, khu vực xã Hòa Lạc, huyện Hữu Lũng có thêm 0,5 ha rừng đặc dụng và 25 ha rừng sản xuất với các loại cây trồng chính là Vải và Bạch đàn. Khu vực phía sâu hơn của xã Hòa Lạc có khoảng 40 ha rừng đặc dụng. Diện tích rừng này có ý nghĩa quan trọng trong việc duy trì nguồn nước, lọc nước cho hồ Cẩm Sơn và nơi cư trú của nhiều loài động, thực vật tự nhiên.

Bảng 3: Thống kê diện tích rừng xung quanh khu vực Hồ Cẩm Sơn

TT	Khu vực	Diện tích (Ha)
I	Diện tích rừng thuộc BQL Rừng phòng hộ Cẩm Sơn	9.746,4
1	Có rừng	8.544,2

1.1	Rừng tự nhiên	6.634,9
1.2	Rừng trồng	1.909,2
2	Đất trống	1.026,4
3	Vườn vải	175,8
4	Đất khác (vườn quả + mặt nước)	-
II	Rừng Thuộc xã Hòa Lạc, huyện Hữu Lũng Lạng Sơn	65,6
1	Rừng tự nhiên	40,5
1.1	Rừng tự nhiên ven hồ	0,5
1.2	Rừng tự nhiên xa hồ	40,0
2	Rừng trồng (rừng sản xuất)	25,0
III	Tổng số (I + II)	9.812,0

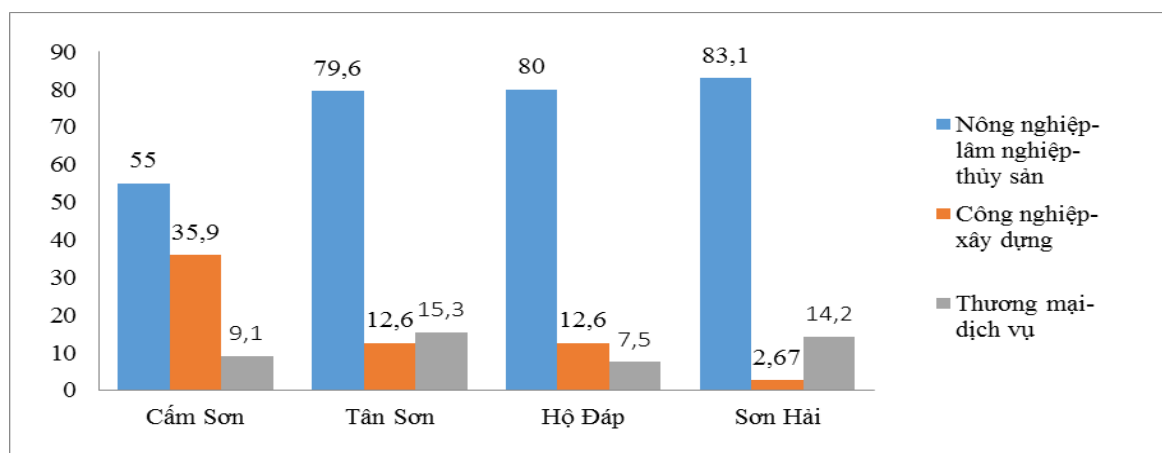
Nguồn: Ban Quản lý rừng phòng hộ Cẩm Sơn và UBND xã Hòa Lạc, huyện Hữu Lũng, tỉnh Lạng Sơn.

Bên cạnh đó, với diện tích mặt nước khoảng 2.650 ha, hồ Cẩm Sơn là môi trường sống lý tưởng của các loài sinh vật thủy sinh. Trong đó, nhiều loài có giá trị kinh tế cao như: Tôm, cua, cá lăng, cá chiên, cá vược... đặc biệt là cá tầm một loài cá sống ở các vùng nước lạnh được thị trường trong và ngoài nước ưa chuộng.

1.2. Điều kiện kinh tế, xã hội các xã ven hồ Cẩm Sơn

1.2.1. Điều kiện kinh tế các xã ven hồ Cẩm Sơn thuộc huyện Lục Ngạn

04 xã ven hồ Cẩm Sơn là các xã Cẩm Sơn, Tân Sơn, Hộ Đáp, Sơn Hải là 4/12 xã vùng cao của huyện Lục Ngạn. Đây đều là các xã thuộc diện khó khăn và đặc biệt khó khăn của huyện.



Hình 3: Tỷ lệ cơ cấu kinh tế của bốn xã ven hồ Cẩm Sơn, huyện Lục Ngạn, tỉnh Bắc Giang

Hoạt động phát triển kinh tế chính vẫn là sản xuất nông nghiệp với tỷ trọng dao động từ 55 - 83,1%. Hoạt động công nghiệp - xây dựng và dịch vụ còn chưa phát triển nên chiếm tỷ trọng tương đối thấp trong cơ cấu kinh tế của các xã.

1.2.2. Điều kiện xã hội các xã ven hồ Cẩm Sơn thuộc huyện Lục Ngạn

Theo số liệu thống kê tổng dân số của 4 xã ven hồ Cẩm Sơn vào khoảng trên 22 nghìn người phân bố trong gần 4,8 nghìn hộ gia đình. Nhìn chung dân số của khu vực tương đối thưa thớt và phân bố không đồng đều. Dân số của khu vực chủ yếu thuộc 3 dân tộc: Tày, Nùng và Kinh.

Bảng 4: Đặc điểm dân cư của 4 xã ven hồ Cẩm Sơn, huyện Lục Ngạn

Xã	Tổng hộ (hộ)	Nhân khẩu (người)	Tỷ lệ gia tăng dân số tự nhiên (%)
Cẩm Sơn	1.120	5.045	0,012
Tân Sơn	1.853	8.446	1,2
Hộ Đáp	994	4.751	1,38
Sơn Hải	824	4.026	1,15
Tổng	4.791	22.268	

Nguồn: Tổng hợp Báo cáo kinh tế - xã hội 4 xã ven hồ Cẩm Sơn

Do là khu vực vùng cao, điều kiện kinh tế khó khăn nên tỷ lệ hộ nghèo của các xã trong khu vực rất cao dao động từ 35,36 - 48,49%. Tuy nhiên trong những năm qua công tác xóa đói, giảm nghèo của các xã diễn ra tương đối tốt với tỷ lệ giảm nghèo dao động từ 5,06 - 8,77%. Như vậy có thể thấy khu vực hồ Cẩm Sơn là một khu vực khó khăn của huyện Lục Ngạn, kinh tế phát triển chậm dựa vào sản xuất nông nghiệp là chính. Đời sống của người dân nơi đây còn nhiều khó khăn, thiếu thốn. Đây là những thách thức đáng kể đối với công tác bảo vệ môi trường và chất lượng nguồn nước của hồ Cẩm Sơn.

Bảng 5: Thống kê hộ nghèo, cận nghèo của 4 xã quanh hồ Cẩm Sơn

Đơn vị: %

Chỉ tiêu	Cẩm Sơn	Tân Sơn	Hộ Đáp	Sơn Hải
Tỷ lệ hộ nghèo	35,36	48,97	46,95	48,97
Mức giảm tỷ lệ hộ nghèo	8,77	5,06	6,13	5,06

Nguồn: Tổng hợp Báo cáo kinh tế - xã hội 4 xã ven hồ Cẩm Sơn

1.2.3. Điều kiện kinh tế, xã hội xã Hòa Lạc, huyện Hữu Lũng, tỉnh Lạng Sơn

a. Điều kiện kinh tế

Xã Hòa Lạc là xã thuộc diện khó khăn của huyện Hữu Lũng. Hoạt động phát triển kinh tế chính vẫn là sản xuất nông nghiệp với tổng diện tích gieo trồng cả năm

thực hiện được 428,9 ha. Tổng thu ngân sách trên địa bàn năm 2022 khoảng 113 triệu đồng, đạt 106,31% chỉ tiêu giao. Thu quỹ nhân dân đóng góp được 105,5 triệu đồng, đạt 91,87% kế hoạch. Hoạt động công nghiệp – xây dựng và dịch vụ còn chưa phát triển nên chiếm tỷ trọng tương đối thấp trong cơ cấu kinh tế của các xã; có 01 Công ty và 01 Hợp tác xã.

b. Điều kiện xã hội

Tỷ lệ sinh hàng năm 0,8%, tỷ lệ tăng dân số tự nhiên là 0,9%; số hộ nghèo là 90 hộ chiếm 8,04%; số hộ cận nghèo 40 hộ chiếm 3,57%.

Khu vực xung quanh hồ Cẩm Sơn chỉ có 05 hộ sống ven hồ với hoạt động chính là sản xuất nông, lâm nghiệp. Số lượng hộ gia đình ít, phân bố rộng nên không có tác động lớn đến chất lượng nguồn nước hồ. Ngoài ra, trong khu vực này có 10 hộ chăn nuôi cá lồng gần đập Cẩm Sơn theo quy mô quảng canh cải tiến (tận dụng thức ăn tự nhiên và có bổ sung thức ăn công nghiệp). Mặc dù số lượng dân cư thưa thớt và số hộ nuôi cá không nhiều nhưng đây là vị trí hạ nguồn (trước khi nước được lấy để phục vụ thủy điện và cấp nước) nên cần phải hạn chế phát triển dân cư và các hộ nuôi cá trong khu vực này.

(Nguồn: Theo Báo cáo kinh tế xã hội năm 2022 của UBND xã Hòa Lạc).

1.3. Thực trạng chất lượng nguồn nước hồ Cẩm Sơn

1.3.1. Đánh giá chất lượng nước hồ Cẩm Sơn

a. Vị trí quan trắc chất lượng nước hồ Cẩm Sơn

Hồ Cẩm Sơn được phân chia là nhiều nhánh và các hồ nhỏ khác nhau, tiến hành lấy 12 mẫu nước mặt hồ Cẩm Sơn và thực hiện phân bố các vị trí lấy mẫu nước ở tất cả các khu vực khác nhau nhằm bảo đảm đánh giá được chất lượng nước hồ Cẩm Sơn một cách đại diện và tổng hợp nhất.

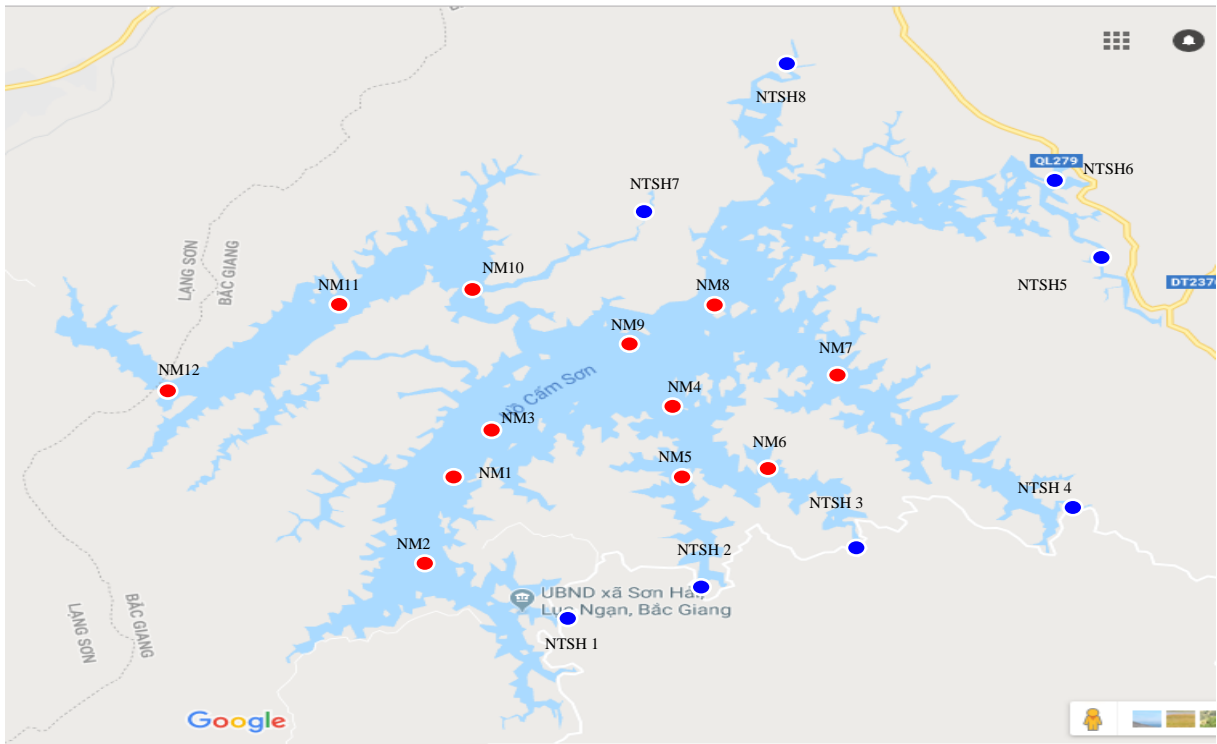
Tọa độ vị trí các điểm lấy mẫu nước hồ Cẩm Sơn được trình bày trong Bảng 6.

Bảng 6: Mô tả các vị trí lấy mẫu nước trên khu vực hồ Cẩm Sơn

TT	Ký hiệu	Tọa độ		Mô tả vị trí
		X	Y	
1	NM1	21.5152380	106.5567870	Khu vực hồ xã Sơn Hải
2	NM2	21.513025	106.5457173	Nhánh dọc Khuôn My, xã Sơn Hải
3	NM3	21.525230	106.5587696	Hồ Đồng Chẽ, xã Sơn Hải
4	NM4	21.5311132	106.5765741	Hồ Điệp, xã Hộ Đáp
5	NM5	21.5211502	106.5771625	Hồ Cò Vai, xã Sơn Hải
6	NM6	21.5223987	106.5871678	Hồ Đồng Hoi, xã Hộ Đáp
7	NM7	21.5370123	106.5930167	Hồ Cẩm Sơn xã Hộ Đáp

8	NM8	21.5476887	106.5812210	Khu vực thôn Cẩm, xã Cẩm Sơn
9	NM9	21.5400926	106.5708278	Khu vực chính giữa hồ Cẩm Sơn
10	NM10	21.5484883	106.5552690	Hồ Ba Khúc, xã Cẩm Sơn
11	NM11	21.5400926	106.5708276	Trước đình làng Tĩnh
12	NM12	21.5418190	106.5157980	Trước đập Cẩm Sơn (Lạng Sơn)

Vị trí của các điểm lấy mẫu nước được mô tả trong hình 4.



Hình 4: Vị trí lấy mẫu nước hồ Cẩm Sơn

Các mẫu nước mặt sau khi lấy được đo đạc và phân tích với 19 thông số chất lượng nước gồm: pH, Oxy hòa tan (DO), Chất rắn lơ lửng (TSS), Nhu cầu oxy sinh hóa (BOD_5), Nhu cầu oxy hóa học (COD), Amoni (NH_4^+), Nitrat (NO_3^-), Phốt phat (PO_4^{3-}), Nitrit (NO_2^-), các kim loại nặng (Pb, Cd, Hg, As, Fe, Cu, Zn) Clorua (Cl^-), Tổng dầu mỡ và Coliform.

b. Đánh giá chất lượng nước hồ Cẩm Sơn theo QCVN

Kết quả quan trắc chất lượng nước tại 12 vị trí lấy mẫu tại hồ Cẩm Sơn được so sánh với QCVN 08:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt. Kết quả so sánh cho thấy:

- Nếu so sánh với mức A của QCVN 08:2023/BTNMT để sử dụng làm nước cấp sinh hoạt thì nước hồ Cẩm Sơn hiện không bảo đảm do có một số các chỉ tiêu chất lượng nước vượt mức cho phép cả trong mùa mưa và mùa khô. Cụ thể như: TSS,

BOD₅, COD và Coliform (vượt cả trong mùa khô và mưa); pH, NH₄⁺ và Pb vượt trong mùa khô. Như vậy, để sử dụng nguồn nước hồ Cẩm Sơn phục vụ mục đích cấp nước sinh hoạt cần có biện pháp cải thiện chất lượng nước hiện tại.

- Nếu so sánh với mức B của QCVN 08:2023/BTNMT thì chất lượng nước hồ cũng không bảo đảm do có một số các chỉ tiêu chất lượng nước vượt mức cho phép cả trong mùa mưa và mùa khô. Cụ thể như: TSS, BOD₅, COD (vượt cả trong mùa khô và mưa); pH, NH₄⁺ và Pb vượt trong mùa khô. Như vậy chất lượng nước hồ Cẩm Sơn hiện tại không phù hợp cho cả mục đích tưới tiêu thủy lợi.

- Nhìn chung nước hồ Cẩm Sơn có dấu hiệu bị ô nhiễm nhẹ bởi các hợp chất hữu cơ dễ phân hủy, chất dinh dưỡng (amoni), cặn lơ lửng, vi sinh vật và Pb. Các thông số khác như như dầu mỡ và hầu hết các kim loại nặng,... đều nằm dưới ngưỡng cho phép của QCVN 08:2023/BTNMT – cả mức A và B. Chất lượng nước hồ trong mùa mưa tốt hơn so với trong mùa khô.

Nồng độ trung bình của các thông số chất lượng nước hồ Cẩm Sơn trong mùa mưa và khô được trình bày chi tiết trong **Bảng 7**.

Bảng 7: Giá trị trung bình các thông số chất lượng nước hồ Cẩm Sơn trong mùa mưa và mùa khô

Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị (TB ± SD)		QCVN 08:2023/BTNMT	
		Mùa mưa	Mùa khô	Mức A	Mức B
A. Nhóm thông số phục vụ phân loại chất lượng nước					
pH		7,76±0,15	8,68±0,25	6,5 ÷ 8,5	6,0 ÷ 8,5
DO	mg/l	7,43±0,64	7,77±0,28	≥ 6,0	≥ 5,0
TSS	mg/l	28,93±7,36	39,79±21,15	≤ 5	≤ 15
BOD ₅	mg/l	12,23±8,70	8,09±4,44	≤ 4	≤ 6
COD	mg/l	23,83±15,13	30,22±21,97	≤ 10	≤ 15
Coliform	MNP/100ml	1.908±466	1.842±490	≤ 1.000	≤ 5.000
B. Nhóm thông số ảnh hưởng tới sức khỏe con người					
NH ₄ ⁺	mg/l	0,01±0,000	0,61±0,22		0,3
NO ₂ ⁻	mg/l	0,0028±0,01	0,0005±0,00		0,05
Pb	mg/l	0,0015±0,000	0,0328±0,0156		0,02
Cd	mg/l	0,0003±0,000	0,0028±0,0015		0,005
Hg	mg/l	0,0006±0,000	0,0006±0,000		0,001
As	mg/l	0,0023±0,000	0,0023±0,000		0,01
Fe	mg/l	0,0250±0,010	0,0561±0,0190		0,5

Cu	mg/l	0,0300±0,00	0,0128±0,0060	0,1
Zn	mg/l	0,0533±0,038	0,2801±0,2480	0,5
Cl ⁻	mg/l	5,00±0,000	5,84±0,49	250
Tổng dầu mỡ	mg/l	0,44±0,10	0,49±0,16	5,0

c. Đánh giá chất lượng nước theo chỉ số WQI

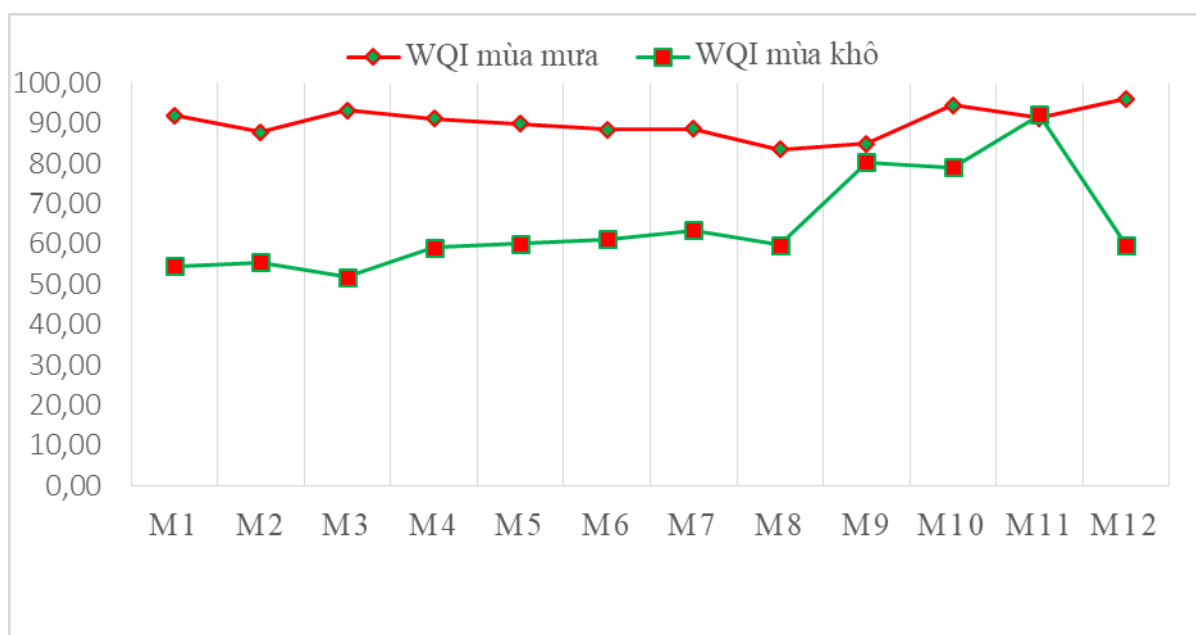
Dựa trên kết quả quan trắc chất lượng nước tại 12 vị trí lấy mẫu trên hồ Cẩm Sơn tiến hành tính toán chỉ số WQI theo hướng dẫn của Quyết định số 879/QĐ-TCMT. Kết quả tính toán được trình bày trong bảng 8.

Bảng 8: Chỉ số WQI cho các vị trí lấy mẫu trên hồ Cẩm Sơn

Mẫu	Mùa mưa		Mùa khô	
	WQI	Màu	WQI	Màu
M1	91,92		54,52	
M2	87,76		55,54	
M3	93,30		51,77	
M4	91,15		59,14	
M5	89,83		60,15	
M6	88,48		61,16	
M7	88,60		63,48	
M8	83,49		66,77	
M9	84,98		69,31	
M10	94,43		79,04	
M11	91,29		92,03	
M12	96,07		59,56	
Bình quân	90,11		64,37	

Kết quả bảng 8 cho thấy, điểm số WQI trong mùa mưa của hồ dao động từ 83,49 – 96,07 điểm. Xét theo từng điểm lấy mẫu có 6/12 (50%) vị trí lấy mẫu nước có điểm số WQI đạt mức 1 và có 6/12 (50%) vị trí lấy mẫu nước còn lại có điểm số WQI đạt mức 2, giá trị WQI trung bình là 90,11 điểm ứng với mức nước loại 2 có thể sử dụng để cấp nước sinh hoạt nhưng cần có biện pháp xử lý phù hợp. Trong khi đó, điểm số WQI trong mùa khô lại thấp hơn rất nhiều khi dao động từ 51,77 – 92,03 điểm. Trong đó, có tới 10/12 điểm lấy mẫu chỉ đạt chất lượng nước ở mức 3 (Màu vàng), 1 vị trí đạt mức 1 (Xanh nước biển) và 1 vị trí đạt mức 2 (xanh lá cây). Điểm số bình quân của WQI trong mùa khô chỉ đạt 64,37 điểm tương đương với chất lượng nước phục

vụ tưới tiêu nông nghiệp. Hình 5 chỉ ra diễn biến điểm số WQI của hồ Cẩm Sơn trong mùa mưa và mùa khô.



Hình 5: Diễn biến điểm số WQI hồ Cẩm Sơn trong mùa mưa và mùa khô

Như vậy, kết quả đánh giá chất lượng nước theo chỉ số WQI là khá tương đồng so với việc đánh giá chất lượng nước theo QCVN 08:2023/BTNMT. Theo đó, chất lượng nước hiện tại của hồ Cẩm Sơn có thể dùng tốt cho mục đích tưới tiêu, thủy lợi. Vào mùa mưa, chất lượng nước của hồ bảo đảm tốt cho mục đích cấp nước sinh hoạt, vào mùa khô không đảm bảo.

1.3.2. Các nguồn thải, khả năng tiếp nhận nguồn thải

1.3.2.1. Hiện trạng phát sinh và quản lý các nguồn thải trong lưu vực hồ Cẩm Sơn

a) Hiện trạng phát sinh

Hồ Cẩm Sơn chịu tác động trực tiếp của các nguồn thải phát sinh từ 4 xã ven hồ của huyện Lục Ngạn (Cẩm Sơn, Tân Sơn, Sơn Hải và Hộ Đáp) và một phần nhỏ diện tích của xã Hòa Lạc, huyện Hữu Lũng, tỉnh Lạng Sơn. Đặc điểm chung của khu vực này là kinh tế còn chưa phát triển mạnh, hoạt động kinh tế chủ yếu là nông, lâm nghiệp. Các nguồn thải chính ở khu vực này gồm: nước thải sinh hoạt của người dân và nguồn nước thải từ sản xuất nông nghiệp.

*** Nguồn thải sinh hoạt**

Để ước tính nguồn nước thải sinh hoạt của các khu dân cư ven hồ Cẩm Sơn, tiến hành điều tra lượng nước sử dụng bình quân tại 120 hộ gia đình để xây dựng định mức sử dụng nước bình quân ($m^3/\text{người}/\text{ngày}$), lượng nước thải được tính bằng 80% lượng nước sử dụng (theo quy định tại Nghị định 80/2014/NĐ-CP về thoát nước), tổng lượng nước thải phát sinh được xác định theo công thức:

$$V_{nt} = E_{nt} * P$$

Trong đó: V_{nt} : Lượng nước thải phát sinh, $m^3/ngày$

E_{nt} : Định mức phát sinh nước thải bình quân trên đầu người, $m^3/người/ngày$.

P: Số dân của địa bàn nghiên cứu.

Kết quả ước tính lượng nước thải phát sinh trên địa bàn các xã xung quanh hồ Cẩm Sơn được trình bày trong bảng 9.

Bảng 9: Ước tính lượng nước thải sinh hoạt phát sinh từ các hộ dân sống ven hồ Cẩm Sơn

Xã	Định mức sử dụng nước* ($m^3/người/ngày$)	Dân số (Người)	Lượng nước sử dụng ($m^3/ngày$)	Lượng nước thải ($m^3/ngày$)
Cẩm Sơn	0,2	5.107	1.021,4	817,12
Tân Sơn		8.446	1.689,2	1.351,36
Hộ Đáp		4.751	950,2	760,16
Sơn Hải		4.206	841,2	672,96
Hòa Lạc**		72	14,4	12,24
Tổng số		22.510	4.501,40	3.613,84

Ghi chú (*) Định mức ước tính dựa trên số liệu điều tra tại 120 hộ gia đình thuộc 4 xã Cẩm Sơn, Tân Sơn, Hộ Đáp và Sơn Hải.

(**) Chỉ tính số dân ven hồ của xã Hòa Lạc gồm 5 hộ ven hồ và 10 hộ nuôi cá lồng.

Theo ước tính lượng nước thải sinh hoạt phát sinh từ dân cư các xã ven hồ Cẩm Sơn là hơn 3,6 nghìn $m^3/ngày$ đêm. Lượng nước thải này hiện nay chưa có biện pháp xử lý, người dân xả thải trực tiếp ra các cống, rãnh, đất vườn... tuy nhiên do mật độ dân cư thưa, đã thâm thấu, thấm lọc qua môi trường đất sau đó chảy vào hồ Cẩm Sơn cho nên mức độ tác động chưa lớn. Đặc trưng chung của nước thải sinh hoạt là có hàm lượng các chất hữu cơ dễ phân hủy cao, nhiều chất cặn bả và các vi sinh vật gây bệnh thể hiện ở nồng độ các thông số COD, BOD₅, TSS, tổng N, tổng P và Coliform cao. Tuy nhiên, trong thời gian tới cần có biện pháp kiểm soát chặt chẽ nguồn thải này để giảm áp lực đến chất lượng nước của hồ Cẩm Sơn.

* Nguồn thải nông nghiệp

Ngoài nước thải sinh hoạt thì hoạt động canh tác nông nghiệp xung quanh hồ là nguồn phát sinh nước thải đáng kể nhất. Lượng nước này chủ yếu là do lượng nước hồi quy từ hoạt động tưới tiêu cho diện tích đất canh tác trên địa bàn 4 xã thuộc huyện

Lục Ngạn. Lượng nước hồi quy từ hoạt động sản xuất nông nghiệp được tính toán theo công thức sau:

$$Q = HSQ \times S \text{ (m}^3\text{/ngày)}$$

Trong đó:

HSQ = Hệ số định mức lượng nước hồi quy của WHO (m³/ha/ngày đêm)

S = Diện tích đất canh tác (ha)

Dựa trên công thức trên tính toán được bình quân mỗi ngày diện tích đất canh tác của các xã quanh khu vực hồ Cẩm Sơn phát sinh trên 8,2 nghìn m³ nước thải. Lượng nước thải này chủ yếu là nước mưa chảy tràn, hoặc nước thấm lọc qua các tầng đất đổ vào hồ Cẩm Sơn. Lượng nước thải phát sinh từ hoạt động canh tác nông nghiệp của các xã ven hồ như trong bảng 10.

Bảng 10: Kết quả tính toán lượng nước thải phát sinh từ khu vực canh tác nông nghiệp của các xã xung quanh khu vực hồ Cẩm Sơn

Xã	Tổng diện tích canh tác (ha)	Hệ số hồi quy (m³/ngày/ha)	Tổng lượng nước thải (m³/ngày)
Cẩm Sơn	576,20	2,28	1.313,74
Tân Sơn	1.442,44	2,28	3.288,76
Hộ Đáp	984,00	2,28	2.243,52
Sơn Hải	570,00	2,28	1.299,60
Hòa Lạc*	27,00	2,28	61,56
Tổng	3.599,64		8.207,18

Ghi chú: (*) Diện tích rừng sản xuất của xã Hòa Lạc, huyện Hữu Lũng, tỉnh Lạng Sơn (Chủ yếu trồng Vải và Bạch Đàn, Keo).

Nguồn thải này là nguồn diện không xác định được các điểm xả thải nên rất khó kiểm soát. Nước thải từ khu vực canh tác nông nghiệp thường rửa trôi các chất dinh dưỡng từ phân bón, các chất độc hại từ dư lượng thuốc bảo vệ thực vật, rác thải rắn nông nghiệp (vỏ bao bì phân bón, thuốc bảo vệ thực vật) gây ô nhiễm nguồn nước.

** Nguồn thải chăn nuôi*

Theo số liệu điều tra và tổng hợp báo cáo kinh tế xã hội của 4 xã ven hồ Cẩm Sơn, các loại vật nuôi chính gồm: Trâu, bò, ngựa, dê và gia cầm. Các loại vật nuôi này được các hộ gia đình nuôi nhốt tại gia đình hoặc chăn thả ở các khu vực đất trồng. Số lượng vật nuôi của 4 xã ven hồ Cẩm Sơn được chỉ ra trong bảng 11.

Bảng 11: Số lượng vật nuôi chính của các xã ven hồ Cẩm Sơn

Xã	Trâu, bò	Ngựa, dê	Lợn	Gia cầm
Cẩm Sơn	983	525	3.500	45.600
Tân Sơn	1.461	1.511	5.430	55.740
Hộ Đáp	436	1.350	3.500	45.500
Sơn Hải	695	838	3.020	49.500
Tổng	3.575	4.224	15.450	196.340

Số lượng vật nuôi này làm phát sinh một lượng lớn các loại chất thải theo thời gian. Cụ thể, dựa trên hệ số phát thải nước thải và chất thải rắn đối với mỗi loại vật nuôi ước tính được hàng năm hoạt động chăn nuôi của các xã ven hồ phát sinh hơn 45 nghìn tấn chất thải rắn (phân thải) và gần 321 nghìn m³ nước thải. Lượng chất thải phát sinh từ hoạt động chăn nuôi trên khu vực ven hồ Cẩm Sơn như bảng 12 sau:

Bảng 12: Ước tính lượng chất thải phát sinh từ hoạt động chăn nuôi của các xã ven hồ Cẩm Sơn

Loại vật nuôi	Số lượng	Chất thải rắn		Nước thải	
		Định mức phát sinh*	Lượng phát sinh	Định mức phát sinh**	Lượng phát sinh
		Con	kg/con/ngày	Tấn/năm	m ³ /con/năm
Trâu bò	3.575	12,5	16.311	8	28.600
Ngựa, dê	4.224	2,25	3.469	6	25.344
Lợn	15.450	2,0	11.279	14,6	225.570
Gia Cầm	196.340	0,2	14.333	0,21	41.231
Tổng			45.391		320.745

Ghi chú: (*) Hệ số phát sinh của Bộ Tài nguyên và Môi trường; (**) Hệ số phát sinh của tổ chức WHO.

Hiện nay nguồn thải này gần như chưa được kiểm soát chặt chẽ nên tiềm ẩn nguy cơ gây ô nhiễm môi trường, đặc biệt là ô nhiễm nguồn nước do trong phân thải, nước thải của các loại vật nuôi thường chứa nhiều các hợp chất hữu cơ dễ phân hủy, chất rắn lơ lửng, các chất dinh dưỡng (Nitơ và Phốt pho) và các mầm bệnh như Ecoli và Coliform.

** Nguồn thải khác*

Bên cạnh các nguồn thải chính phát sinh từ hoạt động sinh hoạt, canh tác nông nghiệp, một số hoạt động kinh tế - xã hội khác trong khu vực hồ Cẩm Sơn cũng tác động xấu đến chất lượng nước hồ, cụ thể:

Hoạt động thăm quan du lịch: Mặc dù số lượng khách du lịch chưa quá đông nhưng hàng năm vẫn có hàng trăm lượt khách du lịch tới thăm quan, văn cảnh hồ Cẩm Sơn. Do ý thức bảo vệ môi trường kém nên lượng rác thải được khách du lịch thải bỏ trên mặt hồ và các khu vực lân cận rất phổ biến làm mất mỹ quan của hồ.

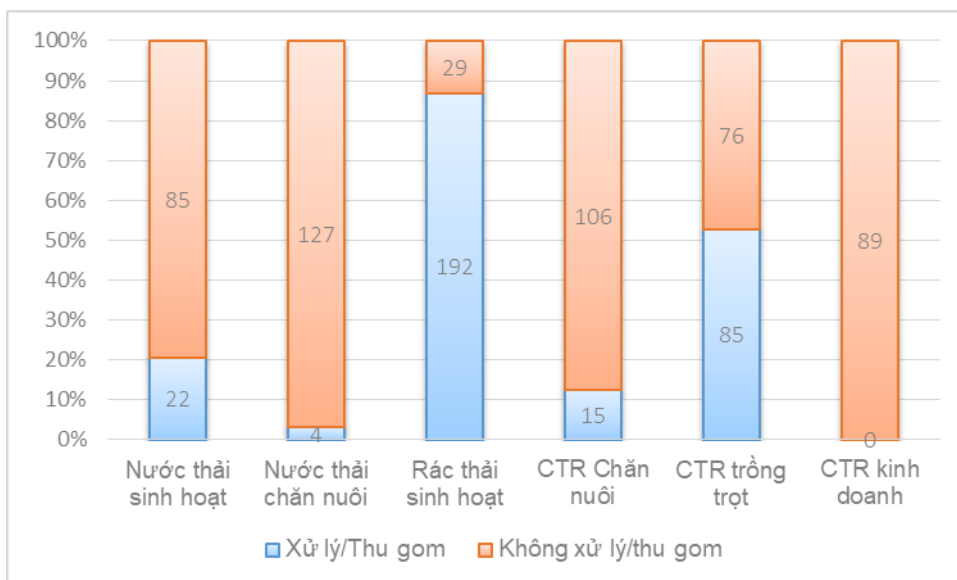
Hoạt động giao thông: của các tàu thuyền trên mặt hồ tiềm ẩn nguy cơ gây ô nhiễm dầu mỡ cho hồ. Phương tiện giao thông chủ yếu trên hồ hiện tại là thuyền có gắn động cơ phục vụ nhu cầu đi lại của người dân trong khu vực và hoạt động trở khách du lịch đi thăm quan hồ.

Hoạt động nuôi trồng, đánh bắt thủy sản: Trên hồ Cẩm Sơn hiện tại có hơn 20 hộ gia đình nuôi thả cá lồng với quy mô nhỏ. Trong đó khu vực tập trung nhiều nhất tại gần đập Cẩm Sơn (xã Hòa Lạc, huyện Hữu Lũng, tỉnh Lạng Sơn) phía hạ nguồn với hơn 12 hộ nuôi cá lồng. Hoạt động này sẽ tác động trực tiếp đến chất lượng nước hồ do dư lượng các loại thức ăn thừa của cá. Bên cạnh đó trên hồ Cẩm Sơn còn tồn tại nhiều hình thức đánh bắt cá mang tính tận diệt như dùng: Bẫy điện, thuốc nổ,...việc làm này dẫn đến việc làm suy giảm nguồn lợi tự nhiên của hồ Cẩm Sơn.

Nhìn chung, các nguồn thải phát sinh trên hồ Cẩm Sơn hiện chưa quá nghiêm trọng. Các nguồn thải chính là chất thải sinh hoạt, trồng trọt và chăn nuôi từ các khu dân cư xung quanh hồ.

b) Hiện trạng quản lý và xử lý các nguồn thải phát sinh

Theo kết quả điều tra hiện trạng quản lý và xử lý đối với các nguồn thải phát sinh trong khu vực hồ Cẩm Sơn hiện rất thấp.



Hình 6: Tỷ lệ xử lý/thu gom đối với các nguồn thải phát sinh trong khu vực hồ Cẩm Sơn

Cụ thể: đối với nước thải sinh hoạt chỉ có 20,56% các hộ có biện pháp xử lý, trong khi đó các hộ có hình thức xử lý đối nước thải chăn nuôi còn thấp hơn với chỉ 3,05%. Đối với chất thải rắn (CTR), tỷ lệ thu gom CTR sinh hoạt của các xã ven hồ tương đối cao đạt 86,88%. Tuy nhiên, tỷ lệ này với các loại CTR chăn nuôi, trồng trọt và kinh doanh dịch vụ là rất thấp lần lượt là 12,4%; 52,80% và 0% (Hình 6). Tỷ lệ thu gom, xử lý các loại chất thải thấp dẫn đến một lớn các nguồn nước thải, chất thải rắn phát sinh bị đổ thải trực tiếp ra ngoài môi trường, từ đó trực tiếp hoặc gián tiếp tác động xấu đến chất lượng nguồn nước hồ Cẩm Sơn.

c) Hiện trạng chất lượng các nguồn nước dẫn vào hồ Cẩm Sơn

Hồ Cẩm Sơn tiếp nhận nhiều nguồn nước từ các sông suối, khe rạch nhỏ xung quanh do đó chất lượng của các nguồn nước này có ảnh hưởng lớn tới chất lượng nước trong hồ. Lấy mẫu tại 08 vị trí tại các kênh, mương, suối tiếp nhận nước thải sinh hoạt của các xã Cẩm Sơn, Tân Sơn, Sơn Hải và Hộ Đáp để phân tích các chỉ tiêu ô nhiễm.

Bảng 13: Chất lượng các nguồn nước thải sinh hoạt đổ vào hồ Cẩm Sơn

TT	Thông số	Đơn vị	Giá trị (TB ± SD)	QCVN 08:2023/BTNMT		QCVN 14:2008/BTNMT
				Mức A	Mức B	
1	pH	-	7,8 ± 0,08	6,5-8,5	6,0-8,5	5,5 - 9,0
2	BOD ₅	mg/L	19,2 ± 8,51	≤ 4	≤ 6	50
3	TSS	mg/L	46,89 ± 20,41	≤ 5	≤ 15	100
4	TDS	mg/L	307,38 ± 39,53	-	-	1.000
5	Amoni	mg/L	0,04 ± 0,08	0,3	0,3	10
6	NO ₃ ⁻	mg/L	0,09 ± 0,09	-	-	50
7	Dầu mỡ động thực vật	mg/L	0,43 ± 0,07	-	-	20
8	PO ₄ ³⁻	mg/L	0,02 ± 0,00	-	-	10
9	Tổng Coliforms	MPN/100 ml	1.725 ± 541,82	≤ 1.000	≤ 5.000	5.000

Ghi chú: TB = Giá trị trung bình của thông số chất lượng nước; SD = Độ lệch chuẩn; QCVN 14: 2008/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt; QCVN 08:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt:

+ Mức A: Chất lượng nước tốt. Hệ sinh thái trong môi trường nước có hàm lượng oxy hòa tan (DO) cao. Nước có thể được sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt, bơi lội, vui chơi dưới nước sau khi áp dụng các biện pháp xử lý phù hợp.

+ *Mức B: Chất lượng nước trung bình. Hệ sinh thái trong nước tiêu thụ nhiều oxy hòa tan do một lượng lớn chất ô nhiễm. Nước có thể sử dụng cho mục đích sản xuất công nghiệp, nông nghiệp sau khi áp dụng các biện pháp xử lý phù hợp.*

Kết quả phân tích cho thấy tất cả các thông số quan trắc tại các nguồn nước thải sinh hoạt vào hồ Cẩm Sơn đều có giá trị nằm dưới ngưỡng cho phép QCVN 14:2008/BTNMT. Như vậy, nguồn nước này vẫn đạt yêu cầu để đổ vào hồ Cẩm Sơn. Tuy nhiên, nếu so sánh với QCVN 08:2023/BTNMT cho thấy chất lượng nước đã có dấu hiệu bị ô nhiễm bởi các hợp chất hữu cơ dễ phân hủy, cụ thể BOD₅ vượt hơn 3 lần nếu so với loại A (cấp nước sinh hoạt) và gần 1,5 lần nếu so với loại B (tươi tiêu thủy lợi). Bên cạnh đó các chất rắn lơ lửng (TSS) trong các nguồn nước đổ vào hồ đã vượt ngưỡng A và đang tiệm cận với ngưỡng B. Như vậy có thể thấy chất lượng nước các nguồn dẫn vào hồ mặc dù vẫn đạt quy chuẩn xả thải nhưng hiện đang có xu hướng bị suy giảm chất lượng. Nguyên nhân chính là do nguồn nước này phải tiếp nhận một lượng lớn nước thải từ các khu dân cư mà chúng đi qua.

1.3.2.2. *Thực trạng phát sinh và quản lý chất thải từ các khu vực lân cận hồ Cẩm Sơn*

Xung quanh hồ Cẩm Sơn ngoài hoạt động sinh hoạt và canh tác nông nghiệp gần như không có hoạt động phát triển kinh tế nào nổi bật. Tuy nhiên, khi mở rộng phạm vi ra bên ngoài các xã ven hồ thì trong khu vực lân cận cũng có một số các nguồn thải đáng chú ý như: Trang trại chăn nuôi lợn hộ ông Ngô Văn Tồn tại xã Quý Sơn với quy mô thiết kế 3.000 đầu lợn; nước thải nhà máy công ty may Đáp Cầu Lục Ngạn, nước thải nhà máy tuyển quặng đồng tại xã Hộ Đáp (Bảng 14).

Bảng 14: Một số nguồn thải lớn trong khu vực lân cận hồ Cẩm Sơn trên địa bàn huyện Lục Ngạn, tỉnh Bắc Giang

TT	Tên nguồn thải	Địa điểm (xã)	Tọa độ lấy mẫu	
			X	Y
1	Trang trại lợn nhà ông Ngô Văn Tồn	Quý Sơn	21.2501	106.3011
2	Công ty may Đáp Cầu	Kiên Thành	21.2257	106.2935
3	Nhà máy tuyển quặng Đồng	Hộ Đáp	21.4730	106.64705

Mặc dù nguồn nước thải này không đổ thải trực tiếp vào hồ Cẩm Sơn nhưng vẫn có thể gây cộng hưởng tác động xấu đến chất lượng nước hồ một cách gián tiếp, là nguồn diện qua các kênh, mương, sông, suối dẫn nước vào hồ Cẩm Sơn. Để đánh giá các nguồn thải này, tiến hành lấy mẫu nước thải tại một số cơ sở sản xuất trong khu vực lân cận của hồ Cẩm Sơn.

Kết quả phân tích chất thải chăn nuôi tại trang trại lợn của nhà ông Ngô Văn Tồn xã Quý Sơn, huyện Lục Ngạn cho thấy, đặc trưng của nguồn thải này là chứa

hiều hợp chất hữu cơ dễ phân hủy (BOD₅ và COD cao), nhiều chất rắn lơ lửng (TSS cao) và hàm lượng các chất dinh dưỡng (Nitơ, Phốt pho) cao. Mặc dù hiện nay trang trại đã đầu tư xây dựng hệ thống xử lý nước thải bằng công nghệ biogas, hệ thống lắng lọc tuy nhiên nước thải của trang trại vẫn còn nhiều thông số chưa đạt tiêu chuẩn. Cụ thể như: BOD₅ vượt 1,6 lần; COD vượt 1,09 lần; Tổng N vượt 1,05 lần và Tổng P vượt 3,23 lần so với ngưỡng cho phép của quy chuẩn môi trường. Tuy nhiên, hiện nay hộ chăn nuôi đã giảm công suất còn khoảng 300 đầu lợn nái, cho nên mức độ ô nhiễm sẽ giảm đáng kể (chi tiết tại Bảng 15).

Bảng 15: Kết quả phân tích các chất ô nhiễm trong nước thải tại trang trại chăn nuôi lợn nhà ông Ngô Văn Tôn, xã Quý Sơn, huyện Lục Ngạn, tỉnh Bắc Giang

Thông số	Đơn vị	Giá trị	QCVN 62:2016 /BTNMT (Cột B)	QCVN 40: 2011/ BTNMT (Cột B)
Ph	-	7,83	5,5 – 9,0	
TSS	mg/L	34,6		100
BOD ₅	mg/L	166,3	100	
COD	mg/L	325,7	300	
NH ₄ ⁺	mg/L	150,8		10
Tổng N	mg/L	157,4	150	
Tổng P	mg/L	19,4		6
Pb	mg/L	<0,0015		0,5
Cd	mg/L	0,0006		0,1
Hg	mg/L	<0,0003		0,01
As	mg/L	0,029		0,1
Fe	mg/L	1,25		5
Cu	mg/L	0,03		2
Zn	mg/L	0,119		3
Mn	mg/L	<0,015		1
Clorua	mg/L	48,3		1.000
Tổng dầu mỡ khoáng	mg/L	4,2		10
Coliform	MPN/100ml	4.600	5.000	

Ghi chú: QCVN 62: 2016/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải chăn nuôi; QCVN 40: 2011/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp.

Tương tự như vậy kết quả quan trắc chất lượng nước thải tại 2 cơ sở sản xuất công nghiệp trong khu vực lân cận hồ Cẩm Sơn cho thấy cả 2 nguồn nước này đều có các thông số vượt chuẩn, cụ thể tại Công ty cổ phần may Đáp Cầu – Lục Ngạn có NH_4^+ vượt 6,8 lần, Tổng N vượt 1,8 lần. Trong khi đó nước thải tại Nhà máy tuyển quặng đồng cũng có hai thông số vượt chuẩn là: COD vượt 1,2 lần; BOD_5 vượt 1,7 lần. Điều này cho thấy việc kiểm soát các nguồn thải công nghiệp xung quanh hồ Cẩm Sơn vẫn chưa thực sự triệt để. Tại thời điểm đánh giá Nhà máy tuyển quặng đồng không có hoạt động xả nước thải ra ngoài môi trường (*chi tiết tại Bảng 16*).

Bảng 16: Kết quả phân tích nước thải tại hai cơ sở sản xuất công nghiệp trong khu vực lân cận hồ Cẩm Sơn

TT	Thông số	Đơn vị	Nước thải Công ty may Đáp Cầu	Nước thải Công ty tuyển quặng Đồng	QCVN 40:2011/ BTNMT (Cột B)
1	pH	-	7,81	7,83	5,5 – 9
2	TSS	mg/L	20,3	33,2	100
3	BOD_5	mg/L	15,2	82,6	50
4	COD	mg/L	32,2	174,7	150
5	NH_4^+	mg/L	67,9	0,49	10
6	Tổng N	mg/L	72,7	3,7	40
7	Tổng P	mg/L	3,2	0,046	6
8	Pb	mg/L	<0,0015	<0,0015	0,5
9	Cd	mg/L	<0,0006	<0,0006	0,1
10	Hg	mg/L	<0,0003	<0,0003	0,01
11	As	mg/L	0,03	<0,0023	0,1
12	Fe	mg/L	0,38	0,09	5
13	Cu	mg/L	<0,03	<0,03	2
14	Zn	mg/L	<0,04	<0,04	3
15	Mn	mg/L	<0,015	<0,015	1
16	Clorua	mg/L	45,4	52,5	1.000
17	Tổng dầu mỡ khoáng	mg/L	0,3	0,6	10
18	Coliform	MPN/100ml	1.300	1.600	5.000

Ghi chú: QCVN 40: 2011/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp.

Qua đánh giá sơ bộ có thể thấy các nguồn thải lớn trong khu vực lân cận hồ Cẩm Sơn chưa được kiểm soát chặt chẽ, một số chỉ tiêu ô nhiễm còn vượt ngưỡng cho phép của các quy chuẩn xả thải. Điều này tiềm ẩn nguy cơ gây ô nhiễm các nguồn nước tiếp nhận trên địa bàn huyện Lục Ngạn và có thể gây ô nhiễm gián tiếp cho hồ Cẩm Sơn.

1.4. Hiện trạng khả năng tiếp nhận chất thải của hồ Cẩm Sơn

Khả năng tiếp nhận các chất ô nhiễm của thủy vực là cơ sở để nhà quản lý đưa ra các quyết định phù hợp với việc phát triển các hoạt động kinh tế, xã hội (các nguồn áp lực) trong khu vực và hoạt động kiểm soát các nguồn thải một cách hợp lý. Đối với hồ Cẩm Sơn tiến hành tính khả năng tiếp nhận các chất ô nhiễm trong 2 trường hợp:

- Trường hợp 1: Sử dụng nguồn nước của hồ Cẩm Sơn để cấp nước sinh hoạt cho người dân.

- Trường hợp 2: Sử dụng nguồn nước của hồ Cẩm Sơn để tưới tiêu thủy lợi.

1.4.1. Đánh giá khả năng tiếp nhận của hồ nước

Theo Thông tư số 76/2017/TT-BTNMT về “Đánh giá khả năng nước thải, sức chịu tải của nguồn nước sông, hồ”, khả năng tiếp nhận chất ô nhiễm của hồ Cẩm Sơn sẽ được tính toán theo công thức sau:

$$M_{tn} = (C_{qc} - C_{nn}) \times V_h \times 10^{-3} \times F_s$$

Trong đó:

M_{tn} : Khả năng tiếp nhận nước thải, sức chịu tải đối với từng thông số ô nhiễm của hồ, đơn vị tính là kg.

C_{qc} : Giá trị giới hạn của thông số chất lượng nước mặt theo quy chuẩn kỹ thuật về chất lượng nước mặt ứng với mục đích sử dụng của hồ, đơn vị tính là mg/l.

C_{nn} : Kết quả phân tích thông số chất lượng nước hồ, đơn vị tính mg/l.

V_h : Dung tích của hồ trong mùa nước cạn, đơn vị tính m^3 .

F_s : Hệ số an toàn, dao động từ 0,3 - 0,7.

Đối với hồ Cẩm Sơn, Đề án tính toán khả năng tiếp nhận đối với 14 thông số (TSS, BOD₅, COD, NH₄⁺, NO₂⁻, Pb, Cd, Hg, As, Fe, Cu, Zn, Cl⁻ và Tổng dầu mỡ) cho 2 mục đích sử dụng nước là cấp nước sinh hoạt (mức A) và tưới tiêu thủy lợi (mức B).

1.4.2. Kết quả tính toán khả năng tiếp nhận chất ô nhiễm của hồ Cẩm Sơn

a) Đánh giá khả năng tiếp nhận chất ô nhiễm theo mục đích cấp nước sinh hoạt

Để sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt chất lượng nước hồ Cẩm Sơn phải đạt được tiêu chuẩn của mức A. Theo đó, kết quả tính toán khả năng tiếp nhận chất ô nhiễm trong trường hợp này như sau: nếu sử dụng nguồn nước hồ Cẩm Sơn để cấp

nước sinh hoạt thì hiện tại cần phải tiến hành giảm bớt các chất ô nhiễm hữu cơ trong nước hồ do hiện tại khả năng tiếp nhận của hồ với các thông số như TSS, BOD, COD và NH_4^+ đang bị âm. Còn lại các thông số khác hồ vẫn còn khả năng tiếp nhận cao. Ví dụ, đối với NO_2^- hồ còn có khả năng tiếp nhận từ gần 3,6 đến 8,33 tấn/năm; Clorua hồ còn có khả năng tiếp nhận từ 18,2 đến gần 42,4 nghìn tấn/năm; dầu mỡ từ gần 337 đến 786 tấn/năm. Tuy nhiên, để bảo đảm tính an toàn về mặt môi trường các nhà quản lý nên lựa chọn phương án tiếp nhận với $F_s = 0,3$ (Ngưỡng tiếp nhận dưới).

Bảng 17: Khả năng tiếp nhận chất ô nhiễm của hồ Cẩm Sơn với mục đích cấp nước sinh hoạt

Thông số	C_{qc} (mg/l)	C_{nn} (mg/l)	V_h (m^3)	Hệ số F_s		M_{tn} (kg)	
				Nhỏ nhất	Lớn nhất	Nhỏ nhất	Lớn nhất
TSS	5	34,36	$248 \cdot 10^6$	0,3	0,7	-2184384	-5096896
BOD ₅	4	10,16	$248 \cdot 10^6$	0,3	0,7	-458304	-1069376
COD	10	27,02	$248 \cdot 10^6$	0,3	0,7	-1266288	-2954672
NH_4^+	0,3	0,31	$248 \cdot 10^6$	0,3	0,7	-744	-1736
NO_2^-	0,05	0,002	$248 \cdot 10^6$	0,3	0,7	3571,2	8332,8
Pb	0,02	0,0172	$248 \cdot 10^6$	0,3	0,7	208,32	486,08
Cd	0,005	0,0016	$248 \cdot 10^6$	0,3	0,7	252,96	590,24
Hg	0,001	0,0006	$248 \cdot 10^6$	0,3	0,7	29,76	69,44
As	0,01	0,0023	$248 \cdot 10^6$	0,3	0,7	572,88	1336,72
Fe	0,5	0,0406	$248 \cdot 10^6$	0,3	0,7	34179,36	79751,84
Cu	0,1	0,0214	$248 \cdot 10^6$	0,3	0,7	5847,84	13644,96
Zn	0,5	0,1667	$248 \cdot 10^6$	0,3	0,7	24797,52	57860,88
Clorua	250	5,42	$248 \cdot 10^6$	0,3	0,7	18196752	42459088
Tổng dầu mỡ	5,0	0,47	$248 \cdot 10^6$	0,3	0,7	337032	786408

b) Đánh giá khả năng tiếp nhận chất ô nhiễm theo mục đích tưới tiêu thủy lợi

Trong trường hợp chỉ sử dụng nước hồ Cẩm Sơn vào mục đích tưới tiêu thủy lợi thì hồ Cẩm Sơn cũng không còn khả năng tiếp nhận đối với các thông số TSS, BOD, COD và NH_4^+ . Kết quả tính toán khả năng tiếp nhận các chất ô nhiễm của hồ nếu chỉ sử dụng để tưới tiêu thủy lợi như trong bảng 18.

Bảng 18: Kết quả tính toán khả năng tiếp nhận chất ô nhiễm của hồ Cẩm Sơn với mục đích sử dụng nước để tưới tiêu nông nghiệp

Thông số	C _{qc} (mg/l)	C _m (mg/l)	V _h (m ³)	Hệ số F _s		M _m (kg)	
				Nhỏ nhất	Lớn nhất	Nhỏ nhất	Lớn nhất
TSS	15	34,36	248*10 ⁶	0,3	0,7	-1440384	-3360896
BOD ₅	6	10,16	248*10 ⁶	0,3	0,7	-309504	-722176
COD	15	27,02	248*10 ⁶	0,3	0,7	-894288	-2086672
NH ₄ ⁺	0,3	0,31	248*10 ⁶	0,3	0,7	-744	-1736
NO ₂ ⁻	0,05	0,002	248*10 ⁶	0,3	0,7	3571,2	8332,8
Pb	0,02	0,0172	248*10 ⁶	0,3	0,7	208,32	486,08
Cd	0,005	0,0016	248*10 ⁶	0,3	0,7	252,96	590,24
Hg	0,001	0,0006	248*10 ⁶	0,3	0,7	29,76	69,44
As	0,01	0,0023	248*10 ⁶	0,3	0,7	572,88	1336,72
Fe	0,5	0,0406	248*10 ⁶	0,3	0,7	34179,36	79751,84
Cu	0,1	0,0214	248*10 ⁶	0,3	0,7	5847,84	13644,96
Zn	0,5	0,1667	248*10 ⁶	0,3	0,7	24797,52	57860,88
Clorua	250	5,42	248*10 ⁶	0,3	0,7	18196752	42459088
Tổng dầu mỡ	5,0	0,47	248*10 ⁶	0,3	0,7	337032	786408

Thông qua việc đánh giá khả năng tiếp nhận các chất ô nhiễm của hồ Cẩm Sơn cho thấy cần phải có các quy hoạch mang tính chất định hướng trong việc sử dụng nguồn nước của hồ. Nếu sử dụng nguồn nước để cung cấp nước sinh hoạt cho người dân và tưới tiêu phục vụ sản xuất nông nghiệp thì cần thiết phải hạn chế các hoạt động phát triển kinh tế, xã hội xung quanh khu vực hồ, đồng thời kiểm soát chặt chẽ các nguồn thải tác động đến chất lượng nước hồ.

CHƯƠNG 2. THỰC TRẠNG KHAI THÁC, SỬ DỤNG VÀ QUẢN LÝ NGUỒN NƯỚC HỒ CẨM SƠN

2.1. Thực trạng khai thác, sử dụng nguồn nước hồ Cẩm Sơn

2.1.1. Cấp nước sản xuất nông nghiệp

Nhiệm vụ chính của hồ Cẩm Sơn là điều tiết nguồn nước tưới tiêu cho sản xuất nông nghiệp cho khu vực hồ và vùng lân cận. Theo thiết kế hồ sẽ cung cấp nước tưới tiêu cho diện tích đất nông nghiệp của huyện Lạng Giang, Lục Nam, vùng Đông Bắc huyện Yên Dũng và thành phố Bắc Giang thông qua hệ thống thủy lợi Cầu Sơn – Cẩm Sơn. Hệ thống thủy lợi này sẽ cung cấp nước tưới cho 24.140 ha và tiêu nước cho 68.975 ha đất canh tác. Hiện nay, hồ đã cung cấp nước tưới được cho 19.857 ha đất canh tác chiếm 80% tổng diện tích đất canh tác (22.090 ha) của khu vực quy hoạch. Với định mức cấp nước tưới tiêu bình quân là 1.800 m³/ha/năm cho đất canh tác nông nghiệp, lượng nước cần thiết để đáp ứng cho tổng diện tích canh tác của các khu vực này được ước tính vào mức 39,7 triệu m³/năm, hiện tại hồ Cẩm Sơn cung cấp 80% (gần 32 triệu m³/năm) tổng lượng nước nói trên.

Bảng 19: Nhu cầu nước tưới cho sản xuất nông nghiệp của khu vực xung quanh hồ Cẩm Sơn

Đơn vị: ha

TT	Vùng	Diện tích nông nghiệp (ha)	Diện tích canh tác (ha)	Nhu cầu nước tưới (m ³ /năm)
1	Huyện Lạng Giang	15.354	10.653	19.175.400
2	Huyện Lục Nam (16 xã hữu sông Lục Nam)	9.708	7.361	13.249.800
3	Thành phố Bắc Giang (tả sông Thương)	1.181	1.026	1.846.800
4	Huyện Yên Dũng (8 xã tả sông Thương)	3.326	3.050	5.490.000
	Tổng cộng	29.569	22.090	39.762.000

Nguồn: Công ty TNHH một thành viên khai thác công trình thủy lợi Bắc Sông Thương, 2017.

Tuy nhiên, các xã khu vực hồ Cẩm Sơn như: Cẩm Sơn, Tân Sơn, Hộ Đáp và Sơn Hải việc khai thác nguồn nước hồ cho việc tưới tiêu nông nghiệp rất khó khăn do địa hình cao, lòng hồ thấp nên việc sử dụng nước hồ để tưới tiêu người dân phải sử

dụng máy bơm để bơm nước lên khu vực canh tác. Do đó, nguồn nước dùng để sản xuất nông nghiệp của người dân trong khu vực này chủ yếu lấy từ các khe suối tự nhiên quanh khu vực hồ và nguồn nước mưa.

Bảng 20: Diện tích cây trồng chính của 4 xã quanh hồ Cẩm Sơn

Xã	Cây ăn quả (ha)	Lúa (ha)	Tổng diện tích canh tác (ha)	Lượng nước sử dụng (Triệu m³/năm)
Cẩm Sơn	394,40	181,80	576,20	1,04
Tân Sơn	1.030,44	312,00	1.442,44	2,60
Hộ Đáp	679,00	305,00	984,00	1,77
Sơn Hải	418,00	162,00	570,00	1,03
Tổng	2.521,84	960,80	3.572,64	6,44

Tổng hợp từ báo cáo kinh tế- xã hội 4 xã giáp hồ

2.1.2. Cấp nước công nghiệp

Bên cạnh mục đích chính là cấp nước phục vụ tưới tiêu nông nghiệp nguồn nước hồ Cẩm Sơn còn được sử dụng cho mục đích sản xuất công nghiệp. Hiện nay nguồn nước của hồ đang được khai thác để sử dụng trực tiếp cho nhà máy xi măng Hương Sơn, ngoài ra còn một phần nhỏ các cơ sở sản xuất, kinh doanh sử dụng thông qua các mương nông nghiệp. Tổng lượng nước cấp vào khoảng 600.000 m³/năm.

Hồ Cẩm Sơn còn cung cấp nước để phục vụ sản xuất điện cho thủy điện Cẩm Sơn. Nhà máy điện Cẩm Sơn (thuộc địa bàn xã Hòa Lạc, huyện Hữu Lũng, tỉnh Lạng Sơn) đi vào hoạt động năm 1973 đến năm 1992 thì tạm dừng hoạt động. Vào năm 2006 thủy điện Cẩm Sơn hoạt động trở lại với 3 tổ máy tuabin, mỗi tổ công suất 1,5 MW phát hòa vào lưới điện trung thế sau trạm 110 kV Đồng Mỏ cấp điện cho khu vực Đồng Mỏ, tỉnh Lạng Sơn. Với công suất như trên lượng nước cần thiết chảy qua nhà máy được tính toán là 17 m³/s tương đương với gần 1,5 triệu m³/ngày đêm hay 536 triệu m³/năm. Trong thời gian tới nhà máy chưa có mục tiêu nâng công suất.

2.1.3. Cấp nước sinh hoạt

Hiện nay nước hồ Cẩm Sơn còn dùng cho mục đích cấp nước sinh hoạt cho khu dân cư và hoạt động sản xuất, kinh doanh dịch vụ trên địa bàn tỉnh. Việc cấp nước sinh hoạt được Nhà máy nước sạch DNP- Bắc Giang phụ trách. Công suất hiện tại của nhà máy là 29.500 m³/ngày đêm (gần 10,8 triệu m³/năm), dự phòng tăng áp lên 40.000 m³/ngày đêm (14,6 triệu m³/năm). Nhà máy sẽ bán nước sạch cho Công ty cổ phần Nước sạch Bắc Giang với công suất tối thiểu là 20.000 m³/ngày đêm (7,3 triệu m³/năm), lượng nước này cấp cho khu vực huyện Lạng Giang, các khu đô thị, khu dân cư phía Nam và Tây Nam thành phố Bắc Giang; một phần dân cư huyện Yên Dũng,

Việt Yên và các khu/cụm công nghiệp liên quan trên địa bàn tỉnh Bắc Giang; hiện nay đang hoạt động với công suất khoảng 59.000 m³/ngày đêm (21,5 triệu m³/năm).

Đến năm 2025, lượng nước cấp của nhà máy có thể tăng lên mức 80.000 m³/ngày đêm (29,2 triệu m³/năm). Như vậy có thể thấy nhu cầu khai thác và sử dụng nước hồ Cẩm Sơn cho việc cấp nước sinh hoạt sẽ có sự gia tăng lớn trong thời gian tới.

Bảng 21: Lượng nước cấp sinh hoạt của Nhà máy nước sạch DNP – Bắc Giang

Công suất	Giai đoạn (2016 – 2020)		Giai đoạn (2020 – 2025)	
	Theo ngày (m ³ /ngày đêm)	Theo năm (Triệu m ³ /năm)	Theo ngày (m ³ /ngày đêm)	Theo năm (Triệu m ³ /năm)
Công suất thiết kế	29.500	10,8	59.000	21,5
Công suất dự phòng (tăng áp)	40.000	14,6	80.000	29,2

Nguồn: Báo cáo ĐTM Nhà máy nước sạch DNP – Bắc Giang, 2017

Tại khu vực 04 xã cạnh hồ Cẩm Sơn không thuộc khu vực được cấp nước sạch. Hiện tại nguồn nước sử dụng cho sinh hoạt của khu vực này là nước ngầm từ giếng khoan và nước tự nhiên từ các khe, suối. Vào mùa khô nguồn nước ít, người dân trong khu vực thường thiếu nước dùng cho sinh hoạt. Lượng nước được sử dụng trung bình khoảng 200 lít/người/ngày, tổng lượng nước sinh hoạt vào khoảng 4,5 nghìn m³/ngày (khoảng 1,65 triệu m³/năm).

Bảng 22: Lượng nước sử dụng của 4 xã ven hồ Cẩm Sơn

TT	Xã	Dân số (Người)	Lượng nước sử dụng (m ³ /ngày)
1	Cẩm Sơn	5.107	1.021,4
2	Tân Sơn	8.446	1.689,2
3	Hộ Đáp	4.751	950,2
4	Sơn Hải	4.206	841,2
	Tổng	22.510	4.502,0

Tổng hợp từ Báo cáo kinh tế- xã hội 4 xã giáp hồ

2.1.4. Tổng hợp nhu cầu khai thác sử dụng nước hồ Cẩm Sơn

Dựa trên quy hoạch các mục đích sử dụng nước như: cấp nước sinh hoạt; tưới tiêu nông nghiệp; sản xuất điện và sản xuất công nghiệp tổng hợp nhu cầu sử dụng nước hồ Cẩm Sơn (Theo công suất thiết kế tối đa) và lượng nước khai thác thực tế cho từng mục đích cấp nước. Kết quả tính toán lượng nước cần thiết để đáp ứng nhu cầu nước tại các khu vực hồ Cẩm Sơn và các vùng lân cận là hơn 587 triệu m³ nước/năm.

Hiện tại, lượng nước khai thác thực tế từ hồ Cẩm Sơn là 568 triệu m³/năm, chiếm 96,7% so với nhu cầu. Lượng nước khai thác hiện tại được sử dụng nhiều nhất cho mục đích sản xuất điện (93,7%), tiếp đó là mục đích cấp nước tưới tiêu nông nghiệp (5,6%) và cấp nước cho các hoạt động sản xuất công nghiệp khác là 0,10% (bảng 23).

Bảng 23: Tổng hợp nhu cầu sử dụng và hiện trạng khai thác nước hồ Cẩm Sơn

Mục đích sử dụng nước	Nhu cầu (Triệu m ³ /năm)	Tỷ lệ (%)	Hiện trạng khai thác (Triệu m ³ /năm)	Tỷ lệ (%)
Sinh hoạt	10,8	1,83	3,65	0,64
Thủy điện	536,11	91,2	536,11	93,70
Công nghiệp khác	0,60	0,10	0,60	0,10
Nông nghiệp	39,76	6,77	31,81	5,56
Tổng	587,27	100	568,52	100

Như vậy có thể thấy nguồn nước tại hồ Cẩm Sơn có vai trò rất quan trọng đối với việc phát triển kinh tế, xã hội của tỉnh Bắc Giang và tỉnh Lạng Sơn. Hiện tại, lượng nước khai thác từ hồ đã đáp ứng được 96,7% so với nhu cầu thực tế.

2.1.5. Nhu cầu sử dụng nước hồ trong tương lai

Nhu cầu khai thác và sử dụng nguồn nước của hồ Cẩm Sơn chắc chắn sẽ gia tăng trong thời gian tới. Dựa vào kế hoạch phát triển của nhà máy nước DNP – Bắc Giang; kế hoạch sản xuất điện của nhà máy thủy điện Cẩm Sơn; và diện tích đất canh tác của khu vực hồ Cẩm Sơn cấp nước tưới có thể tính toán được nhu cầu sử dụng nước vào năm 2025 vào khoảng 732 triệu m³/năm tăng 20,67% so với hiện tại (Bảng 24). Trong đó, nhu cầu nước để sản xuất điện vẫn là chủ yếu chiếm tới 88,64%; nông nghiệp chiếm hơn 7%; sinh hoạt chiếm gần 4% và công nghiệp khác chiếm 0,1%. Với nhu cầu nước này nếu duy trì được lượng nước dự trữ và chất lượng nước như hiện tại thì hồ Cẩm Sơn hoàn toàn có thể đáp ứng tốt các mục đích sử dụng nước.

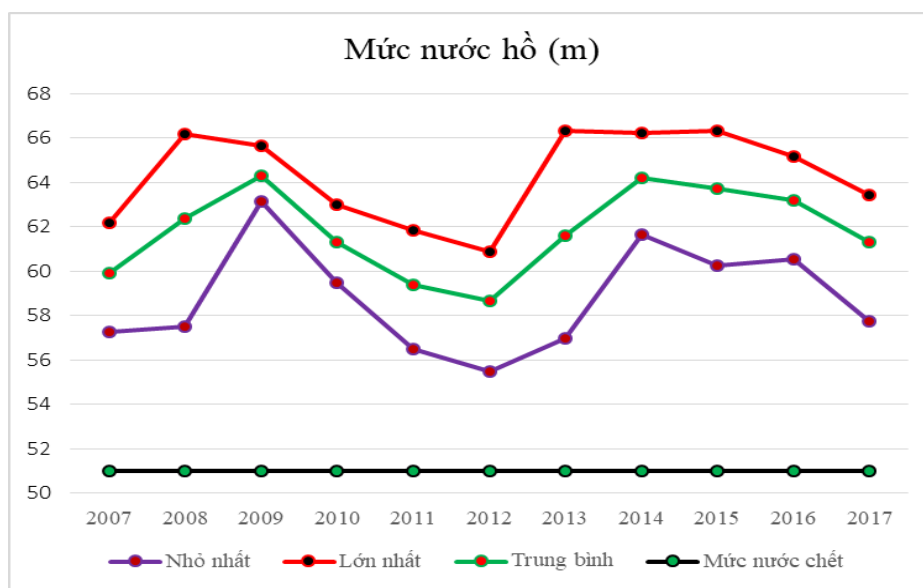
Bảng 24: Nhu cầu sử dụng nước hồ Cẩm Sơn năm 2025

Nhu cầu	Khối lượng (Triệu m ³ /năm)	Tỷ lệ (%)	Căn cứ tính toán
Cấp nước sinh hoạt	29,20	3,99	Theo kế hoạch sản xuất của nhà máy nước DNP- Bắc Giang
Thủy điện	648,69	88,64	Tính theo sản lượng điện hiện tại và mức tăng trưởng 10% (theo quy hoạch phát triển KTXH của tỉnh-QĐ 269/QĐ-

			<i>TTg ngày 2/3/2015 của Thủ tướng Chính phủ)</i>
Nông nghiệp	53,22	7,27	Tính tối đa cho diện tích đất nông nghiệp lấy nước tưới từ hồ Cẩm Sơn (<i>Quyết định số 74/2007/QĐ-BNN</i>)
Công nghiệp khác	0,73	0,10	Tính theo nhu cầu hiện tại và mức tăng trưởng 10%/năm. (<i>theo quy hoạch phát triển KTXH của tỉnh - QĐ 269/QĐ-TTg ngày 2/3/2015 của Thủ tướng Chính phủ</i>)
Tổng cộng	731,84	100	

2.2. Khả năng cung ứng nước của hồ Cẩm Sơn

Theo như thiết kế thể tích của hồ Cẩm Sơn ở mức nước dâng bình thường là $248.000 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ nước và đủ khả năng cung ứng nước cho tất cả các nhu cầu sử dụng nước đã tính toán ở trên. Theo kết quả quan trắc mức nước hồ Cẩm Sơn trong giai đoạn 2007 – 2017 cho thấy mức nước trung bình hàng năm của hồ dao động từ 58,68 m – 64,32 m; mức nước thấp nhất của hồ qua các năm cũng dao động từ 55,49 – 63,17 m. Như vậy, mức nước hồ Cẩm Sơn trong hơn 10 năm qua luôn cao hơn mức nước chết theo thiết kế của hồ (51 m). Điều này cho thấy khả năng cung cấp nước của hồ Cẩm Sơn là rất ổn định và không có nhiều biến động theo thời gian (Hình 7).



Hình 7: Diễn biến mức nước hồ Cẩm Sơn giai đoạn 2007 – 2017

Chi tiết số liệu quan trắc mức nước hồ theo thời gian xem trong **Phụ lục – Bảng 1**.

Với mức nước duy trì ổn định như hiện nay hồ Cẩm Sơn có khả năng cung ứng đầy đủ nhu cầu sử dụng nước hiện tại. Theo thiết kế hiện tại lưu lượng nước qua cống lấy nước của hồ là 30 m³/s tương đương với 946 triệu m³/năm, mức nước này hoàn toàn đáp ứng nhu cầu nước theo như tính toán ở bảng 24 vào năm 2025 (gần 732 triệu m³/năm).

Trong trường hợp, tình quy hoạch sử dụng nguồn nước hồ Cẩm Sơn để cấp nước sinh hoạt cho toàn bộ tỉnh với dân số vào khoảng 2 triệu dân (hiện tại là hơn 1,6 triệu dân). Khi đó nhu cầu sử dụng nước sinh hoạt sẽ là 146 triệu m³/năm và tổng nhu cầu sử dụng nước sẽ vào mức 850 triệu m³/năm con số này vẫn nằm dưới khả năng cung ứng nước của hồ Cẩm Sơn.

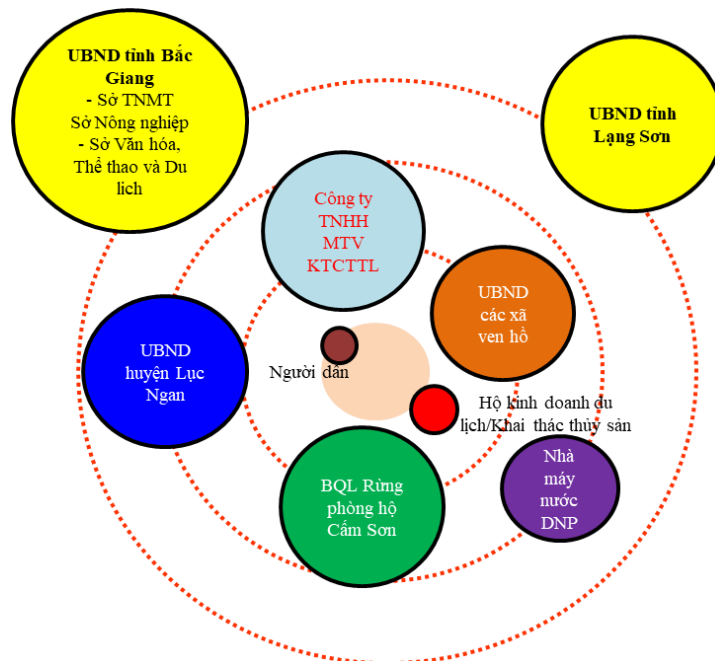
Qua phân tích ở trên có thể thấy hồ Cẩm Sơn với dung tích trữ nước hiện tại hoàn toàn có thể bảo đảm cho việc cấp nước sinh hoạt cho toàn tỉnh Bắc Giang và các mục đích sử dụng nước khác (thủy điện, nông nghiệp, công nghiệp) vào thời điểm khô kiệt nhất. Tuy nhiên, hiện tại chất lượng nước hồ chưa đảm bảo chất lượng để phục vụ cấp nước sinh hoạt và tưới tiêu nông nghiệp do một số chỉ tiêu TSS, chất dinh dưỡng, BOD₅, COD vượt ngưỡng cho phép. Do đó, để bảo đảm khả năng cung ứng nước của hồ Cẩm Sơn cho mục đích cấp nước sinh hoạt cần có biện pháp bảo vệ nghiêm ngặt để nâng cao chất lượng nguồn nước hồ.

2.3. Thực trạng quản lý nguồn nước hồ Cẩm Sơn

2.3.1. Trách nhiệm của các bên có liên quan trong quản lý nguồn nước hồ Cẩm Sơn

Hồ Cẩm Sơn nằm trên phạm vi 4 xã thuộc huyện Lục Ngạn, tỉnh Bắc Giang chịu sự quản lý chính của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Bắc Giang. Tuy nhiên, việc quản lý hồ còn liên quan đến rất nhiều các cơ quan, tổ chức khác nhau. Tham gia vào hệ thống quản lý của hồ Cẩm Sơn có thể kể tới như: UBND tỉnh Bắc Giang (các sở liên quan: Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn; Sở Tài nguyên và Môi trường; Sở Văn hóa, Thể thao và Du lịch), UBND huyện Lục Ngạn (Các phòng liên quan: Tài nguyên và Môi trường; phòng Nông Nghiệp; phòng Văn hóa), UBND các xã thuộc phạm vi hồ (xã Cẩm Sơn, xã Tân Sơn, xã Hộ Đáp, xã Sơn Hải); Ban quản lý rừng phòng hộ Cẩm Sơn; Công ty TNHH MTV Khai thác Công trình Thủy lợi Bắc Sông Thương, nhà máy nước sạch DNP, UBND tỉnh Lạng Sơn... Ngoài ra còn có trách nhiệm của người dân và các cơ sở sản xuất, kinh doanh, dịch vụ,...

Theo sơ đồ (hình 8) những cơ quan Nhà nước thường có vai trò và tiếng nói cao trong việc quản lý chất lượng nguồn nước của hồ Cẩm Sơn trong khi đó các hộ dân, hộ sản xuất kinh doanh lại ít có tiếng nói trong việc quản lý hồ.



Hình 8: Sơ đồ Venn biểu thị vai trò và mối quan hệ của các bên liên quan trong việc quản lý chất lượng nước hồ Cẩm Sơn

Sở Nông nghiệp chịu trách nhiệm quản lý rừng phòng hộ, rừng sản xuất khu vực xung quanh hồ Cẩm Sơn (trực tiếp là Ban quản lý rừng phòng hộ Cẩm Sơn); Hướng dẫn, kiểm tra, tổ chức thực hiện quy định pháp luật về nuôi trồng, khai thác, bảo tồn và phát triển nguồn lợi thủy sản; Hướng dẫn, kiểm tra việc thực hiện các quy định của Ủy ban nhân dân tỉnh về phân cấp quản lý các hồ chứa nước thủy lợi, công trình thủy lợi và chương trình mục tiêu cấp, thoát nước nông thôn trên địa bàn tỉnh; hướng dẫn, kiểm tra về việc xây dựng, khai thác, sử dụng và bảo vệ các hồ chứa nước thủy lợi; các công trình thủy lợi thuộc nhiệm vụ của Ủy ban nhân dân tỉnh; tổ chức thực hiện chương trình, mục tiêu cấp, thoát nước nông thôn,...(trực tiếp là Công ty TNHH MTV Khai thác Công trình Thủy lợi Bắc Sông Thương).

Sở Tài nguyên và Môi trường quản lý hoạt động khai thác và sử dụng nguồn nước hồ, bảo vệ chất lượng nguồn nước, đánh giá sức chịu tải của hồ và khả năng tiếp nhận nguồn thải, tham mưu xây dựng danh mục vùng bảo hộ vệ sinh môi trường khu vực lấy nước sinh hoạt,...

Thời gian qua tỉnh Bắc Giang đã triển khai thực hiện dự án nâng cao an toàn đập Cẩm Sơn; duy tu, bảo dưỡng công trình, vận hành hồ Cẩm Sơn; kiểm định an toàn đập; dự án Khoanh nuôi xúc tiến tái sinh rừng 10 ha, chương trình bảo vệ rừng phòng hộ,... Tỉnh Lạng Sơn thực hiện chương trình giao rừng cho nhân dân sản xuất; đầu tư Nhà máy thủy điện, đập ngăn nước.

Xét về mối quan hệ trực tiếp và mức độ tác động thì các hộ dân sinh sống quanh hồ, kinh doanh du lịch, nuôi cá và khai thác thủy sản là những người tác động trực tiếp

và thường xuyên đến hồ Cẩm Sơn. Chính vì vậy để quản lý tốt chất lượng nước hồ Cẩm Sơn cần tạo lập một cơ chế quản lý có sự phối hợp chặt chẽ giữa cơ quan nhà nước với người dân địa phương, tạo điều kiện để người dân tham gia vào quá trình quản lý chất lượng nước hồ nhằm nâng cao nhận thức bảo vệ môi trường của họ từ đó giảm thiểu các tác động xấu của họ đến chất lượng nguồn nước hồ Cẩm Sơn.

Ngoài ra, để quản lý và bảo vệ môi trường và chất lượng nước hồ Cẩm Sơn các cơ quan chức năng có liên quan đã ban hành một số các văn bản pháp lý nhằm hướng dẫn và quy định về các hoạt động có liên quan tới việc khai thác và sử dụng nguồn nước của hồ Cẩm Sơn, cụ thể:

Bảng 25: Một số văn bản pháp lý có liên quan tới quản lý nguồn nước hồ Cẩm Sơn, huyện Lục Ngạn, tỉnh Bắc Giang.

Số hiệu văn bản	Nội dung	Cơ quan ban hành
Quyết định số 74/2007/QĐ-BNN	Quy trình vận hành điều tiết hồ chứa nước Cẩm Sơn, tỉnh Bắc Giang.	Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp & PTNT
Thông tư số 76/2017/TT-BTNMT	Đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải, sức chịu tải của nguồn nước sông, hồ.	Bộ trưởng Bộ Tài nguyên & Môi trường
Quyết định số 4351/QĐ-BNN-TCTL	Công bố danh mục, phân loại và phân giao nhiệm vụ quản lý đập, hồ chứa thủy lợi mà việc khai thác và bảo vệ liên quan đến 02 tỉnh trở lên	Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp & Phát triển nông thôn
Quyết định số 2112/QĐ-UBND	Phê duyệt Quy hoạch phân bổ và bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Bắc Giang giai đoạn 2012 – 2020, định hướng đến năm 2025.	Chủ tịch UBND tỉnh Bắc Giang
Quyết định số 03/2016/QĐ-UBND	Ban hành quy định quản lý, khai thác, sử dụng diện tích mặt nước hồ chứa trên địa bàn tỉnh Bắc Giang	UBND tỉnh Bắc Giang

Theo Quyết định số 4351/2018/QĐ-BNN-TCTL ngày 05/11/2018 của Bộ Nông nghiệp & Phát triển nông thôn giao nhiệm vụ quản lý đập, hồ Cẩm Sơn thuộc trách nhiệm của UBND tỉnh Bắc Giang.

2.3.2. Về kinh phí

Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn triển khai thực hiện dự án Khoanh nuôi xúc tiến tái sinh rừng tự nhiên có trồng bổ sung trên địa bàn tỉnh giai đoạn 2018 - 2020 theo Quyết định số 54/QĐ-SKHĐT ngày 11/4/2018 của Sở Kế hoạch và Đầu tư, trong đó năm 2018 thực hiện tại khu vực rừng phòng hộ Cẩm Sơn với diện tích 10 ha, kinh phí 136 triệu đồng từ nguồn ngân sách của tỉnh. Năm 2016, thực hiện dự án nâng cao an toàn đập Cẩm Sơn với kinh phí 349 tỷ đồng (trong đó: vay Ngân hàng thế giới 314 tỷ đồng; ngân sách trung ương 28 tỷ đồng; ngân sách tỉnh 4,5 tỷ đồng; đóng góp của nhân dân 2,5 tỷ đồng).

Theo báo cáo của Ban quản lý rừng phòng hộ Cẩm Sơn: Nguồn kinh phí trung ương hỗ trợ chương trình bảo vệ rừng phòng hộ năm 2018 là 1.771 triệu đồng (khoán bảo vệ: 55 triệu đồng; khoán cho dân 1.650 triệu đồng), năm 2017 là 500 triệu đồng phân bổ về Ban quản lý rừng phòng hộ Cẩm Sơn; kinh phí duy trì hoạt động của Ban khoảng 3,5 tỷ đồng (chi hoạt động thường xuyên, cắm mốc danh giới, phòng cháy rừng,...).

Kinh phí của trung ương giao hàng năm cho hoạt động vận hành điều tiết nguồn nước hồ Cẩm Sơn, phân bổ cho Công ty TNHH MTV Khai thác công trình thủy lợi Bắc Sông Thương sử dụng khoảng 06 tỷ/năm (gồm: Chi phí duy tu, bảo dưỡng công trình; vận hành hồ Cẩm Sơn; kiểm định an toàn đập; trả lương cán bộ công nhân viên), theo số liệu do Công ty TNHH MTV Khai thác công trình thủy lợi Bắc Sông Thương cung cấp.

Kinh phí do doanh nghiệp đầu tư: Công ty DNP đầu tư Nhà máy cung cấp nước sạch với tổng kinh phí đầu tư 1.286 tỷ đồng, chi phí cho giai đoạn 01 hiện nay là 816 tỷ đồng; kinh phí duy trì hoạt động là 04 tỷ đồng/tháng (số liệu do Công ty DNP đầu tư Nhà máy cung cấp).

2.3.3. Ưu điểm và tồn tại, khó khăn trong hoạt động quản lý chất lượng nước hồ Cẩm Sơn

a) Ưu điểm

- Tỉnh đã có quy hoạch về phân bổ và bảo vệ tài nguyên nước giai đoạn 2012 - 2020, định hướng đến năm 2025, trong đó đã quy định rõ chức năng của nguồn nước hồ Cẩm Sơn.

- Đã phê duyệt triển khai dự án Khoanh nuôi xúc tiến tái sinh rừng tự nhiên có trồng bổ sung trên địa bàn tỉnh giai đoạn 2018 - 2020, trong đó thực hiện tại khu vực rừng phòng hộ Cẩm Sơn diện tích 30 ha.

- Khả năng tự điều tiết, làm sạch của hồ còn tương đối lớn, cho nên chất lượng các nguồn thải vào hồ chưa có tác động lớn.

- Công tác bảo vệ môi trường, quản lý nguồn tài nguyên khu vực hồ Cẩm Sơn đã được các cấp quan tâm; hạn chế việc đầu tư các công trình lớn có ảnh hưởng xấu đến chất lượng nguồn nước hồ.

- Đã xác định rõ được các bên liên quan có tác động trực tiếp và gián tiếp đến chất lượng nước hồ và quy định rõ trách nhiệm của từng bên liên quan một cách khá cụ thể.

b) Tồn tại, khó khăn

- Hệ thống văn bản, cơ chế, chính sách liên quan đến bảo vệ môi trường và chất lượng nguồn nước hồ Cẩm Sơn và các khu vực lân cận còn thiếu, chưa đồng bộ (có sự chồng chéo trong văn bản quản lý đa dạng sinh học, quản lý rừng và tài nguyên nước; chưa có phân vùng bảo vệ môi trường khu vực hồ; cơ chế phối hợp với tỉnh Lạng Sơn trong việc khai thác, quản lý nguồn nước hồ).

- Tổ chức phối hợp, liên kết giữa các bên liên quan trong việc khai thác, sử dụng và bảo vệ nguồn nước hồ Cẩm Sơn chưa chặt chẽ. Mặt khác, một phần diện tích lưu vực thuộc địa phận tỉnh Lạng Sơn, việc triển khai các biện pháp đòi hỏi có sự phối hợp thường xuyên giữa 02 tỉnh.

- Điều kiện kinh tế, xã hội khu vực hồ Cẩm Sơn (4 xã ven hồ thuộc huyện Lục Ngạn: Sơn Hải, Hộ Đáp, Cẩm Sơn, Tân Sơn; và xã Hòa Lạc, huyện Hữu Lũng) còn nhiều khó khăn, hạn chế nguồn lực để thực hiện các hoạt động bảo vệ môi trường.

- Các nguồn áp lực trong khu vực có xu hướng gia tăng, các nguồn chất thải phát sinh do hoạt động phát triển kinh tế, xã hội trong vùng chưa được kiểm soát và xử lý chặt chẽ; Nguồn nước hồ có dấu hiệu bị ô nhiễm bởi các chất hữu cơ dễ phân hủy.

- Hoạt động khai thác nguồn lợi thủy sản trên hồ Cẩm Sơn lớn, còn nhiều hình thức mang tính chất tận diệt nguồn tài nguyên.

- Việc khai thác du lịch bước đầu đã hình thành tuy nhiên chưa được kiểm soát, còn mang tính tự phát.

- Nhận thức bảo vệ môi trường của người dân chưa cao dẫn đến việc vứt bỏ rác thải bừa bãi trên mặt hồ còn diễn ra khá phổ biến, chưa có biện pháp an toàn trong khai thác các nguồn tài nguyên khu vực xung quanh hồ, sử dụng phân bón, hóa chất bảo vệ thực vật trong lâm nghiệp, nông nghiệp.

CHƯƠNG 3. ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP

3.1. Quan điểm, mục tiêu

3.1.1. Quan điểm

- Nhằm bảo vệ, phân bổ nguồn nước hồ Cẩm Sơn phục vụ nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội một cách bền vững.

- Nâng cao vai trò, trách nhiệm của các cơ quan, đơn vị, tổ chức và cá nhân có liên quan trong việc bảo vệ, khai thác và sử dụng nguồn nước hồ Cẩm Sơn.

- Phải phù hợp với quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh Bắc Giang đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030; Quy hoạch phân bổ và bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Bắc Giang giai đoạn 2012 - 2020, định hướng đến năm 2025 và các quy hoạch chuyên ngành khác có liên quan.

3.1.2. Mục tiêu

Duy trì chất lượng nguồn nước hồ Cẩm Sơn đảm bảo cung cấp nước cho các mục đích tưới tiêu nông nghiệp; cấp nước sinh hoạt và hoạt động sản xuất công nghiệp của khu vực xung quanh, cụ thể:

- Ngăn chặn mức độ gia tăng ô nhiễm nguồn nước hồ Cẩm Sơn; duy trì chất lượng nước hồ đảm bảo cho mục đích cấp nước sinh hoạt.

- 100% các hộ gia đình sinh sống xung quanh khu vực hồ thuộc các xã: Cẩm Sơn, Tân Sơn, Hộ Đáp và Sơn Hải có biện pháp xử lý nước thải sinh hoạt đảm bảo vệ sinh.

- Bảo toàn quỹ rừng phòng hộ hiện có; tiếp tục phủ xanh đất trống đồi trọc 1.004,6 ha đất rừng.

3.2. Đề xuất giải pháp

3.2.1. Các giải pháp về cơ chế quản lý

3.2.1.1. Bảo vệ và Phát triển tài nguyên rừng trong lưu vực

- Bảo vệ nghiêm ngặt diện tích rừng hiện có trong lưu vực hồ Cẩm Sơn gồm hơn 8.500 nghìn ha rừng phòng hộ thuộc Ban quản lý rừng phòng hộ Cẩm Sơn và khoảng 40,5 ha rừng tự nhiên thuộc xã Hòa Lạc, huyện Hữu Lũng, tỉnh Lạng Sơn.

- Đối với diện tích rừng sản xuất đã giao khoán cho người dân cần phải khuyến khích người dân khoan nuôi bảo vệ rừng, trồng và giữ rừng thông qua cơ chế chi trả dịch vụ môi trường. Hạn chế việc người dân chuyển đổi mục đích sử dụng đất.

- Đẩy mạnh hoạt động trồng rừng phủ xanh đất trống trong lưu vực hồ Cẩm Sơn, trong đó cần ưu tiên phủ xanh diện tích đất trống thuộc 03 xã ven hồ là: Cẩm Sơn (145,7 ha), Sơn Hải (65,8 ha) và Tân Sơn (172,7 ha). Hiện tại trong lưu vực còn 1.024,6 ha đất trống do Ban quản lý rừng phòng hộ Cẩm Sơn quản lý.

3.2.1.2. Hạn chế phát triển các nguồn thải trong lưu vực

- Xác định và cắm mốc ranh giới hành lang bảo vệ nguồn nước đối với hồ Cẩm Sơn theo quy định tại Nghị định số 43/2015/NĐ-CP ngày 06/5/2015 của Chính phủ quy định lập, quản lý hành lang bảo vệ nguồn nước.

- Thực hiện nghiêm việc cấp giấy phép cho các hoạt động trong phạm vi bảo vệ công trình thủy lợi theo quy định tại Nghị định số 67/2018/NĐ-CP ngày 14/5/2018 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Thủy lợi để hạn chế phát triển các nguồn thải.

- Tổ chức tiến hành định kỳ các hoạt động dọn dẹp vệ sinh môi trường khu vực xung quanh hồ và vớt rác trên mặt hồ.

3.2.1.3. Đẩy mạnh hoạt động theo dõi và giám sát chất lượng nước

- Rà soát, điều chỉnh Quy hoạch mạng lưới quan trắc môi trường của tỉnh, trong đó bổ sung tối thiểu 09 điểm quan trắc nước mặt trên hồ để bảo đảm đánh giá đúng chất lượng nước hồ và tính toán được khả năng tiếp nhận chất ô nhiễm của hồ theo quy định.

- Lựa chọn các điểm quan trắc để giám sát các nguồn nước đổ thải vào hồ Cẩm Sơn và một số nguồn thải quan trọng xả thải trực tiếp vào hồ.

- Lắp đặt hệ thống quan trắc tự động tại khu vực lấy nước hồ phục vụ mục đích cấp nước sinh hoạt.

3.2.1.4. Hoàn thiện các cơ chế, chính sách khai thác và quản lý chất lượng nước hồ Cẩm Sơn

- Xây dựng cơ chế phối hợp với tỉnh Lạng Sơn trong việc khai thác và quản lý chất lượng nguồn nước trong lưu vực hồ Cẩm Sơn.

- Xây dựng cơ chế phối hợp giữa Ban quản lý rừng phòng hộ Cẩm Sơn, Công ty TNHH MTV KTCTTL Bắc Sông Thương, UBND 04 xã ven hồ và đơn vị khai thác nước sinh hoạt, cơ quan liên quan trong việc khai thác, bảo vệ và quản lý chất lượng nước hồ Cẩm Sơn.

- Tổ chức rà soát và điều chỉnh các văn bản có liên quan tới việc khai thác và quản lý chất lượng nước hồ Cẩm Sơn cho phù hợp với tình hình thực tế.

3.2.1.5. Tuyên truyền, giáo dục nâng cao nhận thức bảo vệ môi trường

- Tiến hành tập huấn, tuyên truyền về vai trò, ý nghĩa và tầm quan trọng của hồ Cẩm Sơn; các sổ tay hướng dẫn người dân quản lý chất thải sinh hoạt; sử dụng phân bón, thuốc bảo vệ thực vật.

- Tổ chức các đợt tuyên truyền kiến thức về bảo vệ môi trường, bảo vệ nguồn nước nhân các sự kiện đặc biệt trong năm như: Ngày nước thế giới, ngày môi trường thế giới, ngày đa dạng sinh học.

- Đưa nội dung bảo vệ môi trường và bảo vệ nguồn nước hồ Cẩm Sơn vào nội dung hoạt động của các tổ chức chính trị - xã hội, đoàn thể ở địa phương, nội dung học tập ngoại khóa của học sinh các cấp trên địa bàn huyện Lục Ngạn để giáo dục ý thức và trách nhiệm bảo vệ môi trường cho các thế hệ tương lai.

3.2.2. Về kinh phí (giai đoạn 2019 - 2025)

- Kinh phí vận hành: Duy trì hoạt động của Ban quản lý rừng phòng hộ Cẩm Sơn, Công ty TNHH MTV khai thác công trình thủy lợi Bắc Sông Thương, Nhà máy Nước sạch DNP - Bắc Giang với tổng kinh phí 402.500 triệu đồng (ngân sách trung ương, ngân sách tỉnh và nguồn vốn của doanh nghiệp).

- Kinh phí đầu tư, xây dựng: Thực hiện dự án trồng rừng phủ xanh đất trống, sửa chữa trạm đo mưa và thực hiện các dự án, đề án quản lý nguồn nước hồ, quan trắc môi trường nước hồ với tổng kinh phí 4.880 triệu đồng (từ nguồn ngân sách của tỉnh).

Chi tiết theo bảng sau:

Bảng 26: Kinh phí đầu tư, xây dựng, duy trì hoạt động và quản lý hồ Cẩm Sơn

TT	Nội dung	Kinh phí (triệu đồng)				Năm
		Tổng	Ngân sách trung ương	Ngân sách cấp tỉnh	DN	
1	Trồng rừng phủ xanh đất trống 1.024,6 ha	1.360		1.360	-	2019 - 2025 (07 năm)
2	Sửa chữa Trạm đo mưa	120		120	-	
3	Thực hiện các dự án, đề án quản lý nguồn nước hồ	2.000		2.000	-	
4	Quan trắc môi trường nước hồ Cẩm Sơn (10 vị trí)	1.400		1.400	-	
5	Duy trì vận hành công trình điều tiết nước hồ Cẩm Sơn (quan trắc môi trường, kiểm định công trình, bảo dưỡng, sửa chữa,...)	42.000	42.000	-	-	
6	Duy trì hoạt động bảo vệ rừng phòng hộ Cẩm Sơn	24.500	-	24.500	-	
7	Vận hành Nhà máy nước sạch DNP	336.000	-	0	336.000	
	Tổng cộng	407.380	42.000	29.380	336.000	

Bảng 27: Các nhiệm vụ, chương trình, dự án thực hiện Đề án quản lý, bảo vệ môi trường đảm bảo chất lượng nguồn nước hồ Cẩm Sơn, huyện Lục Ngạn và các khu vực phụ cận liên quan trên địa bàn tỉnh

STT	Nội dung nhiệm vụ	Cơ quan chủ trì	Cơ quan phối hợp	Kinh phí dự kiến (triệu đ)	Thời gian thực hiện
1	Điều chỉnh mạng lưới quan trắc của tỉnh, bổ sung các vị trí quan trắc chất lượng nước hồ Cẩm Sơn vào mùa mưa, khô.	Sở Tài nguyên và Môi trường	UBND các huyện, thành phố liên quan	500	2020
2	Xây dựng các mô hình quản lý và xử lý chất thải sinh hoạt, chăn nuôi, trồng trọt cho các hộ gia đình xung quanh khu vực hồ Cẩm Sơn.	Sở Tài nguyên và Môi trường	UBND các huyện, thành phố, cấp xã liên quan	500	2019 – 2020
3	Xây dựng Đề án khai thác và quản lý khu du lịch sinh thái hồ Cẩm Sơn, huyện Lục Ngạn gắn với bảo vệ môi trường và nâng cao sinh kế cho người dân (<i>Quyết định số 269/QĐ-TTg ngày 02/3/2015 của Thủ tướng Chính phủ “Phê duyệt Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội tỉnh Bắc Giang đến năm 2020 và tầm nhìn đến năm 2030”</i>)	Sở Văn hóa, thể thao và du lịch	Sở Tài nguyên và Môi trường; UBND các huyện, thành phố liên quan	1.000	Từ năm 2019
4	Dự án Khoanh nuôi xúc tiến tái sinh rừng tự nhiên có trồng bổ sung trên địa bàn tỉnh giai đoạn 2018 -2020 (tiếp tục thực hiện theo Quyết định số 54/QĐ-SKHĐT)	Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn	UBND các huyện, thành phố, cấp xã liên quan	272	2019 - 2020
5	Dự án trồng rừng phủ xanh đất trống khu vực hồ Cẩm Sơn	Sở NN&PTNT	UBND các huyện, thành phố, cấp xã liên quan	1.088	2020 - 2025

3.2.3. Phân công trách nhiệm trong quản lý, bảo vệ nguồn nước hồ Cẩm Sơn

3.2.3.1. Sở Tài nguyên và Môi trường

- Công bố và hướng dẫn tổ chức thực hiện Đề án bảo vệ nguồn nước hồ Cẩm Sơn đã được phê duyệt theo quy định; hướng dẫn, đôn đốc, kiểm tra, giám sát quá trình thực hiện Đề án đảm bảo tiến độ, mục tiêu đề ra; định kỳ hàng năm (trước ngày 30/11) tổng hợp kết quả thực hiện của các ngành, địa phương, đơn vị báo cáo UBND tỉnh.

- Chủ trì, phối hợp với các cơ quan chức năng liên quan rà soát hệ thống văn bản quản lý việc khai thác, sử dụng, bảo vệ nguồn nước hồ Cẩm Sơn; tham mưu UBND tỉnh xây dựng quy chế phối hợp với tỉnh Lạng Sơn trong việc quản lý khai thác, sử dụng và bảo vệ chất lượng nước trong lưu vực hồ Cẩm Sơn.

- Xây dựng các chương trình, kế hoạch, đề án, dự án để thực hiện có hiệu quả các nhiệm vụ, giải pháp bảo vệ môi trường đã đưa ra trong đề án; báo cáo tổng kết, đánh giá, rút kinh nghiệm thực hiện đề án.

- Tổ chức quan trắc, giám sát chất lượng môi trường nguồn nước hồ Cẩm Sơn và các khu vực lân cận; tổ chức thanh tra, kiểm tra các hoạt động khai thác, sử dụng và xả thải nước thải vào nguồn nước hồ Cẩm Sơn và các khu vực lân cận; phát hiện và xử lý kịp thời theo thẩm quyền hoặc đề nghị cấp có thẩm quyền xử lý các trường hợp vi phạm pháp luật về bảo vệ môi trường và tài nguyên nước.

- Nghiên cứu, đề xuất các giải pháp nhằm quản lý, bảo vệ chất lượng nguồn nước hồ Cẩm Sơn một cách bền vững; kiểm soát tốt các hoạt động khai thác, sử dụng và xả chất thải vào hồ Cẩm Sơn của các tổ chức, cá nhân trên địa bàn nhằm khai thác hợp lý và tránh gây ô nhiễm nguồn nước hồ Cẩm Sơn.

3.2.3.2. Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn

- Chủ trì, phối hợp với Sở Tài nguyên và Môi trường thực hiện các nhiệm vụ, giải pháp của Đề án bảo vệ nguồn nước hồ Cẩm Sơn theo chức năng, nhiệm vụ được giao.

- Kiểm soát chặt chẽ hoạt động nuôi trồng thủy sản, khai thác và đánh bắt thủy sản tại khu vực hồ Cẩm Sơn và việc điều tiết nước phục vụ mục đích tưới tiêu nông nghiệp.

- Chỉ đạo Công ty TNHH một thành viên khai thác công trình thủy lợi Bắc Sông Thương chủ trì xây dựng cơ chế phối hợp với Ban quản lý rừng phòng hộ Cẩm Sơn, UBND 04 xã ven hồ và đơn vị khai thác nước sinh hoạt, cơ quan liên quan trong việc khai thác, bảo vệ và quản lý chất lượng nước hồ Cẩm Sơn.

3.2.3.3. Sở Kế hoạch và Đầu tư

Chủ trì, phối hợp với Sở Tài nguyên và Môi trường, cơ quan liên quan thẩm định các chương trình, dự án, cân đối bố trí nguồn vốn trong quá trình triển khai thực hiện Đề án bảo vệ nguồn nước hồ Cẩm Sơn theo quy định.

3.2.3.4. Sở Tài chính

Chủ trì, phối hợp với Sở Kế hoạch và Đầu tư, Sở Tài nguyên và Môi trường, cơ quan liên quan tham mưu UBND tỉnh bố trí dự toán kinh phí hàng năm thực hiện Đề án bảo vệ nguồn nước hồ Cẩm Sơn.

3.2.3.5. Sở Văn hoá, Thể thao và Du lịch

Chỉ đạo theo chức năng đối với các đơn vị khai thác du lịch thuộc lưu vực hồ Cẩm Sơn và đơn đốc UBND cấp huyện kiểm soát chặt chẽ hoạt động xả chất thải trong việc khai thác du lịch, việc phát triển du lịch khu vực hồ Cẩm Sơn phải gắn với các yêu cầu về bảo vệ môi trường.

3.2.3.6. UBND huyện Lục Ngạn

- Thực hiện chức năng quản lý Nhà nước về bảo vệ môi trường và quản lý tài nguyên nước; phối hợp với Sở Tài nguyên và Môi trường, các cơ quan, đơn vị có liên quan thực hiện Đề án bảo vệ nguồn nước hồ Cẩm Sơn. Tuyên truyền, vận động các tổ chức, cá nhân thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường, khai thác và sử dụng hợp lý nguồn nước hồ Cẩm Sơn.

- Có biện pháp bảo vệ, phòng ngừa ô nhiễm nguồn nước hồ do tác động của các nguồn thải trên địa bàn; thường xuyên kiểm tra, xử lý theo thẩm quyền các hành vi vi phạm trong việc thăm dò, khai thác, sử dụng tài nguyên nước và xả chất thải vào nguồn nước hồ Cẩm Sơn.

- Chỉ đạo UBND cấp xã, cơ quan chuyên môn phối hợp với các cơ quan quản lý để triển khai thực hiện Đề án theo quy định.

- Định kỳ hàng năm báo cáo kết quả thực hiện Đề án gửi Sở Tài nguyên và Môi trường để tổng hợp, báo cáo UBND tỉnh theo quy định.

3.2.3.7. Các Sở, ban, ngành, UBND các huyện, thành phố và các đơn vị liên quan

Căn cứ chức năng, nhiệm vụ được giao tổ chức triển khai thực hiện Đề án bảo vệ nguồn nước hồ Cẩm Sơn đảm bảo hoàn thành các mục tiêu, nhiệm vụ đề ra.

3.2.3.8. UBND các xã (Cẩm Sơn, Hộ Đáp, Sơn Hải, Tân Sơn)

- Phối hợp thường xuyên với các cơ quan quản lý tổ chức thực hiện các nội dung của Đề án bảo vệ nguồn nước hồ Cẩm Sơn;

- Giám sát chặt chẽ các tổ chức, cá nhân trên địa bàn có hoạt động khai thác, sử dụng nguồn nước hồ Cẩm Sơn; hoạt động xả thải chất thải vào hồ Cẩm Sơn và các khu vực lân cận.

- Báo cáo UBND huyện Lục Ngạn về các nội dung thực hiện Đề án bảo vệ nguồn nước hồ Cẩm Sơn trên địa bàn quản lý.

- Tuyên truyền, vận động các tổ chức, cá nhân trên địa bàn xã tham gia các hoạt động bảo vệ môi trường, khai thác và sử dụng hợp lý nguồn nước hồ.

3.2.3.9. Ban quản lý rừng phòng hộ Cẩm Sơn

- Có trách nhiệm bảo vệ và phát triển diện tích rừng phòng hộ trong lưu vực hồ Cẩm Sơn.

- Tiến hành thực hiện hoạt động trồng rừng, phủ xanh đất trống các khu vực xung quanh hồ Cẩm Sơn thuộc phạm vi quản lý.

- Tuyên truyền, giáo dục ý thức bảo vệ rừng cho cộng đồng dân cư xung quanh khu vực hồ Cẩm Sơn.

3.2.3.10. Công ty TNHH MTV Khai thác Công trình Thủy lợi Bắc sông Thương

- Thực hiện vận hành đúng quy trình vận hành hồ, quản lý khai thác hiệu quả an toàn hồ chứa. Chủ trì xây dựng cơ chế phối hợp với Ban quản lý rừng phòng hộ Cẩm Sơn, UBND 04 xã ven hồ và đơn vị khai thác nước sinh hoạt, cơ quan liên quan trong việc khai thác, bảo vệ và quản lý chất lượng nước hồ Cẩm Sơn.

- Xây dựng lại quy trình vận hành hồ Cẩm Sơn, bổ sung nhiệm vụ của hồ là cấp nước sinh hoạt trình cơ quan có thẩm quyền phê duyệt.

- Quản lý chặt chẽ nguồn nước, phối hợp với các cơ quan liên quan tuyên truyền đến các tổ chức, cá nhân sử dụng tiết kiệm nguồn nước hồ.

3.2.3.11. Các tổ chức, cá nhân có hoạt động khai thác, sử dụng nguồn nước và xả nước thải vào hồ Cẩm Sơn

- Thực hiện nghiêm các quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường, thủy lợi, tài nguyên nước và pháp luật khác có liên quan trong hoạt động bảo vệ môi trường, khai thác, sử dụng và xả nước thải vào hồ Cẩm Sơn.

- Đầu tư, nghiên cứu đổi mới công nghệ trong quá trình sản xuất để sử dụng tiết kiệm, hiệu quả nguồn nước và giảm thiểu tối đa xả nước thải vào nguồn nước; xử lý chất thải, nước thải đạt tiêu chuẩn, quy chuẩn theo quy định trước khi xả thải.

- Công ty cổ phần Đầu tư hạ tầng nước DNP - Bắc Giang phối hợp với Công ty TNHH MTV Khai thác công trình thủy lợi Bắc Sông Thương và cơ quan, đơn vị có liên quan trong việc khai thác, bảo vệ nguồn nước hồ Cẩm Sơn.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Kết luận

- Nguồn nước tại hồ Cẩm Sơn có vai trò rất quan trọng đối với việc phát triển kinh tế, xã hội của tỉnh Bắc Giang và tỉnh Lạng Sơn. Lượng nước cần thiết để đáp ứng nhu cầu nước tại các khu vực hồ Cẩm Sơn và các vùng lân cận là hơn 587 triệu m³ nước/năm. Hiện tại, lượng nước khai thác thực tế từ hồ Cẩm Sơn là 568 triệu m³/năm, đáp ứng được 96,7% so với nhu cầu thực tế. Lượng nước khai thác hiện tại được sử dụng nhiều nhất cho mục đích sản xuất điện (93,7%), tiếp đó là mục đích cấp nước tưới tiêu nông nghiệp (5,6%) và cấp nước cho các hoạt động sản xuất công nghiệp khác là 0,10%.

- Nước hồ Cẩm Sơn có dấu hiệu bị ô nhiễm nhẹ bởi các hợp chất hữu cơ dễ phân hủy, chất dinh dưỡng (amoni), cặn lơ lửng, vi sinh vật và Pb. Các thông số khác như dầu mỡ và hầu hết các kim loại nặng,... đều nằm dưới ngưỡng cho phép của QCVN 08:2023/BTNMT – cả mức A và B. Chất lượng nước hồ trong mùa mưa tốt hơn so với trong mùa khô.

- Các nguồn thải chính là chất thải sinh hoạt, trồng trọt và chăn nuôi từ các khu dân cư xung quanh hồ. Ước tính bình quân mỗi ngày hồ Cẩm Sơn chịu ảnh hưởng do thấm thấu, thấm lọc qua môi trường đất của 3,6 nghìn m³ nước thải sinh hoạt; 8,2 nghìn m³ nước thải từ hoạt động canh tác nông nghiệp; 123,3 tấn chất thải rắn (phân thải) và gần 880 m³ nước thải từ hoạt động chăn nuôi của các xã ven hồ. Ngoài ra, còn có chất thải phát sinh từ khách du lịch tới thăm quan, văn cảnh hồ Cẩm Sơn; các tàu thuyền đi lại và hoạt động nuôi trồng, đánh bắt thủy sản trên mặt hồ. Nhìn chung, các nguồn thải phát sinh trên hồ Cẩm Sơn hiện chưa quá nghiêm trọng. Tất cả các thông số quan trắc tại các nguồn nước thải sinh hoạt vào hồ Cẩm Sơn đều có giá trị nằm dưới ngưỡng cho phép QCVN 14:2008/BTNMT. Chất lượng nước thải tại 2 cơ sở sản xuất công nghiệp trong khu vực lân cận hồ Cẩm Sơn đều có các thông số vượt chuẩn, cụ thể tại Công ty cổ phần may Đáp Cầu – Lục Ngạn có NH₄⁺ vượt 6,8 lần, Tổng N vượt 1,8 lần. Nước thải tại Nhà máy tuyển quặng đồng cũng có hai thông số vượt chuẩn là: COD vượt 1,2 lần; BOD₅ vượt 1,7 lần.

- Kết quả tính toán khả năng tiếp nhận chất ô nhiễm của nước hồ Cẩm Sơn cho thấy: nếu sử dụng nguồn nước hồ Cẩm Sơn để cấp nước sinh hoạt và tưới tiêu nông nghiệp thì cần phải giảm bớt các chất ô nhiễm hữu cơ trong nước hồ do hiện tại khả năng tiếp nhận của hồ với các thông số như TSS, BOD, COD và NH₄⁺ đang bị âm.

Kiến nghị

Để góp phần bảo vệ và cải thiện chất lượng nước hồ Cẩm Sơn, trong thời gian tới, Sở TN&MT, Sở NN&PTNT tỉnh Bắc Giang cần phối hợp thường xuyên với các cơ quan, tổ chức và cá nhân có liên quan thực hiện các giải pháp sau:

- Tiến hành tập huấn, tuyên truyền về vai trò, ý nghĩa và tầm quan trọng của hồ Cẩm Sơn cho các đối tượng có liên quan.
- Hạn chế các hoạt động phát triển kinh tế, xã hội xung quanh khu vực hồ, đồng thời kiểm soát chặt chẽ các nguồn thải tác động đến chất lượng nước hồ sao cho các nguồn thải phát sinh nằm trong khả năng tiếp nhận đã tính toán của hồ.
- Bảo vệ và phát triển diện tích rừng trong lưu vực hồ Cẩm Sơn.
- Xác định và cắm mốc ranh giới hành lang bảo vệ nguồn nước hồ Cẩm Sơn.
- Thực hiện nghiêm việc cấp giấy phép cho các hoạt động trong phạm vi bảo vệ công trình thủy lợi hồ Cẩm Sơn.
- Tiến hành định kỳ các hoạt động dọn dẹp vệ sinh môi trường khu vực xung quanh hồ và vớt rác trên mặt hồ.
- Tăng cường hoạt động quan trắc, giám sát chất lượng nước hồ và các nguồn nước đổ thải vào hồ Cẩm Sơn.
- Đảm bảo nguồn kinh phí đầu tư cho xây dựng, vận hành, duy trì, quản lý và bảo vệ nguồn nước hồ Cẩm Sơn.
- Xây dựng cơ chế phối hợp với tỉnh Lạng Sơn trong việc khai thác và quản lý chất lượng nguồn nước trong lưu vực hồ Cẩm Sơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ban Quản lý rừng phòng hộ Cẩm Sơn, 2017. *Báo cáo công tác bảo vệ và quản lý rừng xung quanh khu vực Hồ Cẩm Sơn.*
2. Bộ Nông nghiệp & Phát triển Nông thôn, 2007. *Quyết định số 74/2007/QĐ-BNN ngày 17 tháng 8 năm 2007 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn ban hành Quy trình vận hành điều tiết nước Hồ chứa nước Cẩm Sơn.*
3. Công ty cổ phần Đầu tư Hạ tầng nước sạch DNP - Bắc Giang, 2017. *Báo cáo ĐTM Dự án “Nhà máy nước sạch DNP - Bắc Giang”.*
4. Công ty Khai thác Công trình Thủy lợi Cẩm Sơn, 2017. *Số liệu quan trắc chế độ dòng chảy hàng năm của Hồ Cẩm Sơn.*
5. Công ty TNHH một thành viên khai thác công trình thủy lợi Bắc Sông Thương, 2017. *Thống kê nhu cầu nước tưới cho sản xuất nông nghiệp của khu vực xung quanh hồ Cẩm Sơn.*
6. UBND xã Hòa Lạc, huyện Hữu Lũng, tỉnh Lạng Sơn, 2022. *Báo cáo kinh tế - xã hội năm 2022 của UBND xã Hòa Lạc.*
7. UBND xã Cẩm Sơn, huyện Lục Ngạn, tỉnh Bắc Giang, 2022. *Báo cáo kinh tế - xã hội năm 2022 của UBND xã Cẩm Sơn.*
8. UBND xã Tân Sơn, huyện Lục Ngạn, tỉnh Bắc Giang, 2022. *Báo cáo kinh tế - xã hội năm 2022 của UBND xã Tân Sơn.*
9. UBND xã Hộ Đáp, huyện Lục Ngạn, tỉnh Bắc Giang, 2022. *Báo cáo kinh tế - xã hội năm 2022 của UBND xã Hộ Đáp.*
10. UBND xã Sơn Hải, huyện Lục Ngạn, tỉnh Bắc Giang, 2022. *Báo cáo kinh tế - xã hội năm 2022 của UBND xã Sơn Hải.*

PHỤ LỤC

Bảng 1: Kết quả quan trắc mức nước hồ Cẩm Sơn giai đoạn 2007 - 2017

Tháng	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	60,75	61,07	65,64	62,91	61,82	60,38	60,3	65,12	64,79	64,69	62,98
2	59,41	60,51	64,84	62,35	60,97	59,51	59,44	64,13	64,15	64,05	61,94
3	58,25	59,16	63,81	60,64	59,45	57,03	57,54	63,11	62,96	62,96	60,35
4	57,65	58,26	63,44	60,13	58,63	57,01	56,99	62,89	61,93	62,55	59,58
5	57,29	57,53	63,66	59,78	57,51	55,49	57,55	62,35	60,24	62,15	58,41
6	57,92	59,57	64,51	59,5	56,5	55,73	59,33	61,64	60,37	61,36	57,77
7	59,75	63,23	64,99	59,69	57,23	56,55	60,51	63,04	60,94	60,52	58,59
8	60,53	65,03	64,66	60,9	58,24	59,29	64,03	64,87	65,55	63,08	63,05
9	61,85	65,96	64,69	62,13	59,86	60,81	66,31	66,08	66,33	65,15	63,15
10	62,17	66,2	64,51	62,99	60,88	60,8	65,98	66,21	66,05	64,69	63,15
11	62,03	66,18	63,98	62,61	60,94	60,89	65,77	65,91	65,88	64,41	63,43
12	61,4	65,84	63,13	62,03	60,65	60,61	65,49	65,3	65,41	62,96	63,15
Nhỏ nhất	57,29	57,53	63,13	59,5	56,5	55,49	56,99	61,64	60,24	60,52	57,77
Lớn nhất	62,17	66,2	65,64	62,99	61,82	60,89	66,31	66,21	66,33	65,15	63,43
Bình quân	59,92	62,38	64,32	61,31	59,39	58,68	61,60	64,22	63,72	63,21	61,30