SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ TỈNH HƯNG YÊN

TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG
VÀ DỊCH VỤ CHUYỂN GIAO CÔNG NGHỆ

BÁO CÁO TỔNG KẾT ĐỀ TÀI

ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP CẢI THIỆN Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG TRÊN HỆ THỐNG KÊNH MƯƠNG THỦY LỢI TỈNH HƯNG YÊN

Cơ quan quản lý: Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Hưng Yên

Cơ quan chủ quản: Công ty TNHH Mỹ An

Cơ quan chủ trì: Trung tâm Nghiên cứu ứng dụng và dịch vụ KHCN

Chủ nhiệm Đề tài: ThS. Nguyễn Thị Mai Hoa

Thời gian thực hiện: 18 tháng từ 03/2017 - 10/2018

Hưng Yên, tháng 10 năm 2018

UBND TỈNH HƯNG YÊN
SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

CÔNG TY TNHH MỸ AN
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG
VÀ DỊCH VỤ CÔNG NGHỆ

BÁO CÁO TỔNG KẾT

ĐỀ TÀI:ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP CẢI THIỆN Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG TRÊN HỆ THỐNG KÊNH MƯƠNG THỦY LỢI TỈNH HƯNG YÊN

CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI

Nguyễn Thị Mai Hoa

CƠ QUAN CHỦ TRÌ ĐỀ TÀI

GIÁM ĐỐC
SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

Hưng Yên - 2018

DANH SÁCH CÁN BỘ THAM GIA THỰC HIỆN ĐỀ TÀI

Họ và tên	Học vị	Chức vụ	Đơn vị công tác
1. Nguyễn Thị Mai Hoa	Thạc sĩ	Chủ nhiệm	Công ty TNH Mỹ An
2. Nguyễn Tiến Dần	Thạc sĩ	Thư ký	Công ty TNH Mỹ An
3. Phạm Văn Nga	Kỹ sư	Ủy viên	Công ty TNH Mỹ An
4. Phạm Văn Hoàng	Thạc sĩ	Ủy viên	Công ty TNH Mỹ An
5. Phạm Hùng Sơn	Thạc sĩ	Ủy viên	Trung tâm Nghiên cứu Quan trắc và Mô hình hóa Môi trường.
6. Phùng Công Thành	Kỹ sư	Ủy viên	Công ty TNH Mỹ An
7. Tạ Quốc Hưng	Cử nhân	Ủy viên	Công ty TNH Mỹ An

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

TT	Ký hiệu	Ý nghĩa
1.	BOD_5	Nhu cầu oxi sinh học
2.	BVMT	Bảo vệ môi trường
3.	BVTV	Bảo vệ thực vật
4.	CCN	Cụm công nghiệp
5.	CIE	Trung tâm Môi trường Công nghiệp
6.	TCCP	Tiêu chuẩn cho phép
7.	CNH - HĐH	Công nghiệp hóa - Hiện đại hóa
8.	COD	Nhu cầu Oxi hóa học
9.	CTR	Chất thải rắn
10.	CTRSH	Chất thải rắn sinh hoạt
11.	CTRYT	Chất thải rắn y tế
12.	DS-KHHGĐ	Dân số- Kế hoạch hóa gia đình
13.	DTTN	Diện tích tự nhiên
14.	GDP	Tổng sản phẩm thu nhập quốc nội
15.	GRDP	Tổng sản phẩm trên địa bàn
16.	GTVT	Giao thông vận tải
17.	HĐND	Hội đồng nhân dân
18.	KCN	Khu công nghiệp
19.	KD	Kinh doanh
20.	KH	Kế hoạch
21.	KHCN	Khoa học công nghệ
22.	KT-XH	Kinh tế - Xã hội

TT	Ký hiệu	Ý nghĩa
23.	MAX	Giá trị lớn nhất
24.	MIN	Giá trị nhỏ nhất
25.	QCVN	Quy chuẩn Việt Nam
26.	SX	Sản xuất
27.	SXCN	Sản xuất công nghiệp
28.	SXNN	Sản xuất nông nghiệp
29.	TNHH	Trách nhiệm hữu hạn
30.	TSS	Tổng chất rắn lơ lửng
31.	TDS	Tổng chất rắn hòa tan
32.	UBND	Ủy Ban Nhân Dân
33.	WHO	Tổ chức Y tế Thế giới

TÓM TẮT KẾT QUẢ THỰC HIỆN ĐỀ TÀI

Hơn 20 năm tái lập, tỉnh Hưng Yên đang có bước đột phá từ nền kinh tế nông nghiệp, nông thôn sang phát triển công nghiệp và đô thị. Từ năm 2011 đến nay, tốc độ đô thị hóa của tỉnh đạt 55 – 60%. Đến nay, tỷ lệ đô thị hóa của tỉnh đạt trên 32%; tỷ lệ phủ kín quy hoạch chung đô thị đạt 100%; có 10 đô thị đã được công nhận, xếp loại, bao gồm: 1 đô thị loại III (thành phố Hưng Yên); 1 đô thị loại IV (đô thị Mỹ Hào); 8 đô thị loại V là thị trấn trung tâm của 8 huyện còn lại.

Trung tâm nghiên cứu ứng dụng và dịch vụ Khoa học công nghệ đã đề xuất thực hiện đề tài ***Đánh giá hiện trạng và đề xuất giải pháp cải thiện ô nhiễm môi trường trên hệ thống kênh mương thủy lợi tỉnh Hưng Yên***, từ đó là cơ sở để áp dụng công nghệ vào thực tiễn từng bước cải tạo chất lượng môi trường kênh mương trên địa bàn tỉnh Hưng Yên.

*** Mục tiêu đề tài:**

Đánh giá chất lượng môi trường và hiện trạng sử dụng kênh mương cấp 2 và kênh trục trên địa bàn tỉnh Hưng Yên.

Đề xuất các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường nước kênh mương nhằm đảm bảo chất lượng về nước mặt và lưu lượng nước cấp cho nông nghiệp và cấp cho các nhà máy nước sạch trên địa bàn tỉnh Hưng Yên.

- Đánh giá hiện trạng chất lượng môi trường tại trên toàn tuyến kênh mương thủy lợi cấp 2 và kênh trục trên địa bàn tỉnh Hưng Yên trên 63 mẫu quan trắc và phân tích chất lượng nước theo 2 mùa mưa và mùa khô.
- Đánh giá hiện trạng quản lý, sử dụng hệ thống kênh mương thủy lợi, đặc biệt là hệ thống kênh mương cấp 2 và kênh trục trên địa bàn tỉnh Hưng Yên trên cơ sở khảo sát, tham vấn.
- Đề xuất giải pháp quản lý, kỹ thuật nhằm nâng cao hiệu quả hoạt động của hệ thống kênh mương thủy lợi;
- Đề xuất các giải pháp có sự tham gia của cộng đồng trong quản lý, vận hành hệ thống kênh mương.

*** Phương pháp nghiên cứu:**

- Phương pháp điều tra và thu thập dữ liệu,
- Phương pháp phỏng vấn sâu, điều tra xã hội học,
- Phương pháp thống kê,

- Phương pháp điều tra khảo sát thực địa
- Phương pháp đánh giá nhanh
- Phương pháp ma trận (Matrix),
- Phương pháp chuyên gia
- Phương pháp lấy mẫu, quan trắc hiện trường,
- Phương pháp so sánh

*** Kết quả đã đạt được của đề tài:**

Đánh giá hiện trạng chất lượng môi trường kênh mương trên toàn tỉnh qua 2 đợt mùa khô và mùa mưa. 60/63 mẫu tổng hợp cho thấy chất lượng nước kênh mương trên địa bàn tỉnh bị ô nhiễm. Nguồn nước bị ô nhiễm do rác thải sinh hoạt, nước thải sinh hoạt, nước thải công nghiệp và nước thải làng nghề xả vào nguồn tiếp nhận là các kênh mương khu vực. Có 5/63 điểm ô nhiễm nặng, kênh mương khu vực nghiên cứu có màu đen, nước bốc mùi hôi thối, không thấy có đa dạng sinh học.

Đề tài đã đề xuất được các giải pháp cải thiện ô nhiễm môi trường với 2 hướng đi song song là giải pháp quản lý và giải pháp kỹ thuật. Đi đôi với các giải pháp đó là tuyên truyền nhận thức của cộng đồng để bảo vệ môi trường chung và môi trường kênh mương nói riêng.

Bản đồ hiện trạng môi trường kênh mương tỉnh Hưng Yên vào mùa mưa và mùa khô đã thể hiện được bức tranh về môi trường nước mặt kênh mương đang chịu nhiều áp lực từ quá trình xả thải.

*** Kết luận**

- Về cơ bản, Đề tài đã xác định được hiện trạng ô nhiễm môi trường kênh mương. Thông qua 63 mẫu phân tích ở hai mùa khô và mùa mưa cho thấy mức độ ô nhiễm môi trường vào mùa khô (tháng 12/2017) đều có chỉ số ô nhiễm cao hơn mùa mưa (tháng 5/2018).

- Đánh giá về chất lượng nước tại các kênh mương nói chung là trong tình trạng ô nhiễm. Chỉ có 3 mẫu nước trên sông Bắc Hưng Hải khu vực cống Xuân Quan là có nồng độ đạt tiêu chuẩn về cấp nước cho sinh hoạt nhưng phải sử dụng công nghệ phù hợp. Nồng độ COD, BOD5 tại nhiều điểm vượt giới hạn cho phép so với QCVN 08-MT:2015/BTNMT, cột B1; dầu mỡ tổng số tại một số hồ cao hơn quy chuẩn khoảng 10 lần. Chỉ tiêu về vi sinh của các các điểm quan trắc đều nằm cao hơn quy chuẩn cho phép do

lượng nước thải sinh hoạt xả xuống nguồn tiếp nhận đều là các kênh mương thủy lợi; các kênh mương đi qua khu vực dân sinh chỉ tiêu coliform cao hơn quy chuẩn từ 3-20 lần và E.coli cao hơn 5-10 lần so với quy chuẩn QCVN 08-MT:2015/BTNMT, cột B1.

*** Kiến nghị**

- Tuyên truyền sâu rộng về việc bảo vệ môi trường cho người dân và các doanh nghiệp, kết hợp chế tài xử lý theo đúng quy định của pháp luật.
- Áp dụng các giải pháp khoa học kỹ thuật như báo cáo đã đề xuất kết hợp với các sở ban ngành, đặc biệt là sở Tài nguyên và Môi trường để cải tạo nước thải tại nguồn.
- Không quy hoạch sử dụng nguồn nước kênh mương để cấp nước cho nhà máy sản xuất nước cấp sinh hoạt, nước ăn uống cho tới khi nguồn nước kênh mương được cải tạo và ổn định về chất lượng nguồn nước này.
- Thành lập Ban quản lý và cải tạo hệ thống môi trường kênh mương trên khu vực các tỉnh Bắc Ninh, Hưng Yên, Hải Dương và Hà Nội để cùng đưa ra được các biện pháp quản lý và chế tài cũng như kỹ thuật để dần kiểm soát các nguồn ô nhiễm.
- Đẩy mạnh nghiên cứu và ứng dụng tiến bộ khoa học, công nghệ ở tất cả các khâu từ quy hoạch, thiết kế, thi công đến giai đoạn quản lý khai thác công trình thủy lợi; Hoàn chỉnh phân cấp quản lý, vận hành các công trình thủy lợi, hướng chuyên môn hóa để quản lý có trách nhiệm, bài bản, chuyên nghiệp và khoa học, hiệu quả.

MỤC LỤC

MỤC LỤC.....7
I. Mở đầu.....10
II. Mục tiêu của đề tài.....11
2.1. Mục tiêu tổng thể.....11
2.2. Mục tiêu cụ thể:.....11
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU.....12 TRONG VÀ NGOÀI NƯỚC.....12
1.1. Tổng quan về môi trường kênh mương trên thế giới và trong nước.....12
1.1.1. Tổng quan về môi trường **kênh** mương trên thế giới.....12
1.1.2. Tổng quan về tình hình nghiên cứu trong nước.....14
1.2. Nhu cầu kinh tế - xã hội và triển vọng áp dụng kết quả nghiên cứu tại địa bàn tỉnh Hưng Yên.....15
1.3. Tổng quan môi trường kênh mương trên địa bàn tỉnh Hưng Yên.....16
1.3.1. Áp lực tiếp nhận nguồn nước thải của sự phát triển đô thị.....17
1.3.2. Áp lực môi trường kênh mương từ các làng nghề.....19
1.3.3. Áp lực môi trường kênh mương của quá trình phát triển công nghiệp 20
1.3.4. Áp lực môi trường kênh mương từ hoạt động nông nghiệp.....25
1.3.5. Áp lực môi trường kênh mương của các lĩnh vực khác.....26
CHƯƠNG 2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.28
2.1. Nội dung nghiên cứu.....28
2.2. Phương pháp nghiên cứu.....28
2.3. Địa điểm nghiên cứu.....30
2.3.1. Vị trí địa lý.....30
2.3.2. Địa hình.....31
2.3.3. Tài nguyên nước.....32
CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN.....34
3.1. Hiện trạng quản lý môi trường kênh mương.....34
3.1. Hiện trạng công trình.....34
3.2. Hiện trạng phục vụ tưới, tiêu.....35
3.3. Hiện trạng quản lý.....36

3.2. Chất lượng nước kênh mương.....42
3.2.1. Nghiên cứu chất lượng nước.....42
3.3. Đề xuất một số giải pháp quản lý giảm thiểu ô nhiễm môi trường kênh mương.....55
3.3.1. Đề xuất giải pháp quản lý nhằm ứng phó rủi ro, sự cố môi trường. .55
3.3.2. Tuyên truyền, nâng cao ý thức, nhận thức của người dân.....57
3.3.3. Quản lý chất thải rắn khu công nghiệp.....57
3.3.4. Quản lý nước thải khu công nghiệp.....58
3.4. Đề xuất một số giải pháp kỹ thuật giảm thiểu ô nhiễm môi trường kênh mương.....59
3.4.1. Xử lý nước thải sinh hoạt.....59
3.4.2. Xử lý nước thải làng nghề và nước thải công nghiệp.....62
3.4.3. Giảm thiểu nước thải chăn nuôi.....65
3.4.4. Các giải pháp khác.....67
3.5. Biện luận kết quả nghiên cứu và đề xuất các biện pháp cải thiện ô nhiễm môi trường kênh mương.....69
CHƯƠNG 4. KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ.....70
4.1. Kết luận.....70
4.2. Kiến nghị:.....71
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....73
PHỤ LỤC.....74

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1. Tải trọng chất thải trung bình 1 ngày tỉnh theo đầu người.....17
Bảng 2. Khu vực sinh sống dân cư mà đề tài nghiên cứu.....18
Bảng 3. Kết quả phân tích pH tại 63 mẫu.....42
Bảng 4. Kết quả phân tích DO tại 63 mẫu.....44
Bảng 5. Kết quả phân tích COD tại 63 mẫu.....46
Bảng 6. Kết quả phân tích BOD5 tại 63 mẫu.....50

DANH MỤC HÌNH

Hình 1. Một đoạn kênh mương gần khu dân cư *[Phù Cừ - tháng 12/2017]*.....18
Hình 2: Nước mặt tại hệ thống thủy lợi thuộc xã Tân Quang.....21
Hình 3: Chất lượng nước mặt tại kênh Trần Thành Ngọ.....22
Hình 4: Mức độ ô nhiễm kênh mương theo đánh giá của người dân.....23
Hình 5: Nguyên nhân gây ô nhiễm kênh mương theo đánh giá của người dân….24
Hình 6. Biểu đồ chất lượng môi trường chỉ tiêu COD tại 63 điểm quan trắc.....49
Hình 7. Biểu đồ chất lượng môi trường chỉ tiêu BOD5 tại 63 điểm quan trắc.....54
Hình 8. Bãi rác nằm trên đường và bờ kênh mương, người dân tập kết rác.....57
Hình 9. Sông Bắc Hưng Hải – Nơi tiếp nhận nhiều nguồn nước thải công nghiệp.....58

I. Mở đầu

Theo đánh giá chung, cho đến nay, các nước tiên tiến trên thế giới đã nghiên cứu, đánh giá và áp dụng rất nhiều thành tựu nghiên cứu về nguồn nước phục vụ nông nghiệp và các mục đích khác. Bởi vậy, nhiều nước phát triển trên thế giới đều có những nghiên cứu và ứng dụng khoa học công nghệ để nâng cao chất lượng nguồn nước phục vụ tưới tiêu và các mục đích khác như Israel, Thái Lan, Mỹ, Singapore, Hàn Quốc, Ấn Độ, Nhật Bản...

Tại Việt Nam và thực trạng trên địa bàn tỉnh Hưng Yên, nguồn nước trên các hệ thống kênh mương phục vụ nhiều lợi ích khác nhau cho con người. Trong các mục đích chính của kênh mương là cung cấp đủ nguồn nước cho nông nghiệp. Ngoài ra nguồn nước kênh mương còn phục vụ các mục đích quan trọng khác như giao thông, cấp nước sinh hoạt, thoát nước, thoát lũ... Tuy nhiên xã hội phát triển dẫn đến nhiều nghịch lý. Các vấn đề về nghịch lý xu thế tăng dân số và giảm diện tích đất trong khi nhu cầu lương thực tăng… dẫn đến ngày càng thể hiện tầm quan trọng của những nghiên cứu về nguồn nước. Nhiều nghiên cứu đã đáp ứng thế phát triển chung của xã hội, môi trường sống, nhu cầu về lương thực, thực phẩm của con người và xã hội.

Nguồn nước trong nông nghiệp trước kia được sử dụng từ nhiều nguồn, như nước mưa tự nhiên, nước trên các ao hồ, chuôm trũng trên các cánh đồng. Tuy nhiên, diện tích đất canh tác ngày nay dần thu hẹp, trong khi đó dân số lại tăng cao. Điều đó đòi hỏi năng suất và chất lượng nông sản đáp ứng nhu cầu của con người. Việc quản lý nguồn nước bằng các hệ thống kênh mương cũng đòi hỏi có những nghiên cứu đánh giá và đề xuất giúp nâng cao chất lượng cũng như lưu lượng đảm bảo cho toàn bộ diện tích đất nông nghiệp.

Chính vì các lý do nêu trên, Trung tâm nghiên cứu ứng dụng và dịch vụ Khoa học công nghệ đã đề xuất thực hiện đề tài ***Đánh giá hiện trạng và đề xuất giải pháp cải thiện ô nhiễm môi trường trên hệ thống kênh mương thủy lợi tỉnh Hưng Yên***, từ đó là cơ sở để áp dụng công nghệ vào thực tiễn từng bước cải tạo chất lượng môi trường kênh mương trên địa bàn tỉnh Hưng Yên.

II. Mục tiêu của đề tài

2.1. Mục tiêu tổng thể

- Đánh giá chất lượng môi trường và hiện trạng sử dụng kênh mương cấp 2 và kênh trục trên địa bàn tỉnh Hưng Yên.
- Đề xuất các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường nước kênh mương nhằm đảm bảo chất lượng về nước mặt và lưu lượng nước cấp cho nông nghiệp và cấp cho các nhà máy nước sạch trên địa bàn tỉnh Hưng Yên.

2.2. Mục tiêu cụ thể:

- Đánh giá hiện trạng chất lượng môi trường tại trên toàn tuyến kênh mương thủy lợi cấp 2 và kênh trục trên địa bàn tỉnh Hưng Yên trên 63 mẫu quan trắc và phân tích chất lượng nước theo 2 mùa mưa và mùa khô.
- Đánh giá hiện trạng quản lý, sử dụng hệ thống kênh mương thủy lợi, đặc biệt là hệ thống kênh mương cấp 2 và kênh trục trên địa bàn tỉnh Hưng Yên trên cơ sở khảo sát, tham vấn.
- Đề xuất giải pháp quản lý, kỹ thuật nhằm nâng cao hiệu quả hoạt động của hệ thống kênh mương thủy lợi;
- Đề xuất các giải pháp có sự tham gia của cộng đồng trong quản lý, vận hành hệ thống kênh mương.

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU TRONG VÀ NGOÀI NƯỚC

1.1. Tổng quan về môi trường kênh mương trên thế giới và trong nước

1.1.1. Tổng quan về môi trường kênh mương trên thế giới

Ngành nông nghiệp Israel phát triển ở trình độ cao. Các nghiên cứu về nguồn nước cũng như áp dụng nghiên cứu sử dụng nguồn nước tại quốc gia này được coi là triệt để nhất thế giới. Hơn một nửa diện tích đất là sa mạc, điều kiện khí hậu khắc nghiệt và thiếu nước hoàn toàn không thích hợp cho nông nghiệp. Tính đến năm 2014, 24,2% diện tích Israel là đất nông nghiệp. Hiện nay, nông nghiệp chiếm 2,5% tổng GDP và 3,6% giá trị xuất khẩu. Mặc dù lao động trong nông nghiệp chỉ chiếm 3,7% tổng lực lượng lao động trong nước, Israel tự sản xuất được 95% nhu cầu thực phẩm, phần còn lại được bổ sung từ việc nhập khẩu ngũ cốc, các loại hạt lấy dầu, thịt, cà phê, ca cao, đường. Các thành quả nông nghiệp của quốc gia này đều từ các nghiên cứu và ứng dụng về tài nguyên nước trong quá trình làm thủy lợi.

Ngành nông nghiệp Thái Lan nổi tiếng với nhiều nông sản và đang là nước dẫn đầu về sản lượng xuất khẩu lúa gạo. Ngoài những ưu đãi về vị trí địa lý và thiên nhiên thì các hệ thống thủy lợi cũng hết sức hoàn thiện. Nhà nước Thái Lan tính toán phân bổ khai thác tài nguyên thiên nhiên một cách khoa học và hợp lý, từ đó góp phần ngăn chặn tình trạng khai thác tài nguyên bừa bãi và kịp thời phục hồi những khu vực mà tài nguyên đã bị ô nhiễm, suy thoái; Giải quyết tốt những mâu thuẫn về tư tưởng trong nông dân có liên quan đến việc sử dụng tài nguyên lâm, thủy hải sản, đất đai, đa dạng sinh học, phân bổ đất canh tác. Về xây dựng kết cấu hạ tầng, Nhà nước đã có chiến lược trong xây dựng và phân bố hợp lý các công trình thủy lợi lớn phục vụ cho nông nghiệp. Hệ thống thủy lợi bảo đảm chất lượng môi trường tưới tiêu cho hầu hết đất canh tác trên toàn quốc, góp phần nâng cao năng suất, chất lượng lúa và các loại cây trồng khác trong sản xuất nông nghiệp.

Nông nghiệp ở Hoa Kỳ là ngành nông nghiệp phát triển, đứng đầu thế giới về sản lượng ngũ cốc (lúa mì, ngô...). Mặc dù nông nghiệp chỉ chiếm khoảng 2% GDP nhưng mỗi năm cũng thu về cho đất nước khoảng 240 - 260 tỷ USD. Thu nhập của người làm nghề nông ở Mỹ khá cao, mức lương trung bình hiện nay của một công nhân nông nghiệp Mỹ là 61.000 đô la/năm. Tính trên hộ gia đình thì thu nhập trung bình của một gia đình nông dân năm 1960 là 4.654 đô la, đến năm 2012 thì thu nhập trung bình là 108.814 đô la, tăng 23,38 lần trong thời gian 52 năm. Mỹ là quốc gia áp dụng phương tiện và kỹ thuật hiện đại

trong sản xuất nông nghiệp. Với diện tích đất canh tác rộng lớn nên việc áp dụng các phương tiện và kỹ thuật hiện đại trong sản xuất nông nghiệp đã khiến cho năng suất lao động tăng mạnh. Bên cạnh đó, mặc dù có những đợt lũ lụt và hạn hán nhưng nhìn chung đo biết điều tiết lượng mưa hàng năm nên nước tưới tiêu tương đối đầy đủ. Nước sông và nước ngầm cho phép tưới tiêu tại các tiểu bang thiếu nước. Chất lượng nước tưới tiêu của hệ thống thủy lợi khá tốt và ổn định. Cũng chính vì vậy mà nhiều vùng trên đất nước mỹ, đặt biệt là Vùng đất phía Tây thuộc miền Trung nước Mỹ có đất đai canh tác màu mỡ người ta thường thấy những cánh đồng ngô, đậu nành, lúa mì, cam, cánh đồng cỏ xanh tươi, rộng mênh mông, bát ngát.

Hệ thống thủy lợi trong nông nghiệp Nhật Bản với những công trình kiên cố. Chỉ tính riêng tỉnh Hokkaido (đảo lớn thứ 2 Nhật Bản) hiện có khoảng 400 đập, hồ thủy lợi, tưới tiêu cho khoảng 1,2 triệu ha. Hồ thủy lợi ở Nhật Bản chỉ làm duy nhất một nhiệm vụ là điều tiết nước tưới, chứ không kết hợp làm thủy điện như một số đập, hồ thủy lợi ở Việt Nam. Như vậy, nguồn nước tưới tiêu cho nông nghiệp không bị ảnh hưởng về trữ lượng hay chất lượng do các ngành khác tác động. Nhật bản cũng là đất nước áp dụng những công nghệ trong nông nghiệp khá đầy đủ từ khâu gieo hạt tới thu hoạch. Chỉ 3% dân số làm nông nghiệp mà họ nuôi đủ cả một quốc gia, với những thực phẩm thuộc loại tốt nhất thế giới.

1.1.2. Tổng quan về tình hình nghiên cứu trong nước

Nguồn nước trên các hệ thống kênh mương phục vụ nhiều lợi ích khác nhau cho con người. Trong các mục đích chính của kênh mương là cung cấp đủ nguồn nước cho nông nghiệp. Ngoài ra nguồn nước kênh mương còn phục vụ các mục đích quan trọng khác như giao thông, cấp nước sinh hoạt, thoát nước, thoát lũ... Tuy nhiên xã hội phát triển dẫn đến nhiều nghịch lý. Các vấn đề về nghịch lý xu thế tăng dân số và giảm diện tích đất trong khi nhu cầu lương thực tăng… dẫn đến ngày càng thể hiện tầm quan trọng của những nghiên cứu về nguồn nước. Nhiều nghiên cứu đã đáp ứng thế phát triển chung của xã hội, môi trường sống, nhu cầu về lương thực, thực phẩm của con người và xã hội.

Tình hình nghiên cứu trong nước về đánh giá chất lượng nguồn nước trên các thủy vực, tuyến kênh mương thủy lợi đang có những dấu hiệu ô nhiễm. Những ảnh hưởng của ô nhiễm môi trường nước kênh mương thủy lợi sẽ dẫn đến suy giảm chất lượng, sản lượng nông nghiệp, ảnh hưởng tới chất lượng nguồn nước cấp sinh hoạt, nước ăn uống của người dân và các công trình cấp nước.

Báo cáo môi trường quốc gia 2006, TS. Phạm Khôi Nguyên, TS. Trần Hồng Hà, ThS. Phùng Văn Vui và các tác giả đã đánh giá Hiện trạng môi trường nước 3 lưu vực sông Cầu, sông Nhuệ - Đáy, Hệ thống sông Đồng Nai đã nêu ra các thiệt hại do ô nhiễm nước tại 3 lưu vực sông.

Báo cáo môi trường quốc gia 2008, đã Đánh giá ảnh hưởng tác hại của ô nhiễm làng nghề tới môi trường. Trong đó báo cáo đã đánh giá tổng quan các tác hại của làng nghề tới môi trường nước mặt và các nguồn nước khác.

Báo cáo môi trường quốc gia năm 2009 - Môi trường khu công nghiệp Việt Nam đã đánh giá tình hình ô nhiễm do các khu công nghiệp tới các con sông, hệ thống nước mặt thủy lợi và nhiều nguồn nước khác.

Tại Hưng Yên, tính đến thời điểm hiện nay vẫn chưa có nghiên cứu khoa học và đánh giá chính thức về ô nhiễm môi trường nước hệ thống kênh mương. Các đánh giá hiện nay về môi trường chủ yếu từ các quan trắc môi trường và báo cáo hiện trạng môi trường tỉnh Hưng Yên. Nguồn nước trong nông nghiệp trước kia được sử dụng từ nhiều nguồn, như nước mưa tự nhiên, nước trên các ao hồ, chuôm trũng trên các cánh đồng. Tuy nhiên, diện tích đất canh tác ngày nay dần thu hẹp, con người lại tăng cao. Điều đó đòi hỏi năng suất và chất lượng nông sản đáp ứng. Việc quản lý nguồn nước bằng các hệ thống kênh mương cũng đòi hỏi có những nghiên cứu đánh giá và đề xuất giúp nâng cao chất lượng cũng như lưu lượng đảm bảo cho toàn bộ diện tích đất nông nghiệp. Bởi vậy các

đề tài nghiên cứu, đề xuất các giải pháp kỹ thuật và quản lý nhằm nâng cao hiệu quả hoạt động của hệ thống kênh mương thủy lợi mang nhiều lợi ích thực tiễn trong xã hội nói chung và trong nông nghiệp nói riêng.

1.2. Nhu cầu kinh tế - xã hội và triển vọng áp dụng kết quả nghiên cứu tại địa bàn tỉnh Hưng Yên

Nước mặt trên địa bàn tỉnh Hưng Yên chủ yếu từ nguồn nước từ hệ thống kênh mương chằng chịt phân bố khắp tỉnh. Bởi vậy chất lượng nước ảnh hưởng đến mọi mặt của đời sống kinh tế xã hội của tỉnh.

Tỉnh Hưng Yên có 82.804 ha nội đồng thuộc lưu vực hệ thống Bắc Hưng Hải, 9.505 ha diện tích vùng bãi sông Hồng, sông Luộc. Dựa vào điều kiện địa hình, sông ngòi phân thành 4 khu thủy lợi:

- Bắc Kim Sơn (20.505 ha): Toàn bộ đất đai trong đồng nằm ở phía Bắc sông Kim Sơn của các huyện Văn Lâm, Mỹ Hào, Yên Mỹ, Văn Giang, Ân Thi.

- Châu Giang (20.751 ha): Giới hạn bởi các sông Hồng, Kim Sơn, Điện Biên và Cửu An, đất đai thuộc địa giới các huyện: Khoái Châu, Kim Động, Yên Mỹ và Văn Giang.

- Ân Thi (15.494 ha): Giới hạn bởi các sông Kim Sơn, Tây Kẻ Sặt, Điện Biên và Cửu An, thuộc địa giới của các huyện: Khoái Châu, Kim Động, Yên Mỹ, Ân Thi, Phù Cừ.

- Tây Nam Cửu An (26.054 ha): Toàn bộ đất đai nằm ở phía Nam sông Cửu An của các huyện Kim Động, Ân Thi, Phù Cừ, Khoái Châu, Tiên Lữ, TP Hưng Yên.

Với hệ thống kênh mương cấp 2 trên toàn tỉnh sẽ cấp nước cho toàn bộ diện tích nông nghiệp (82.804 ha) trên qua các kênh mương nội đồng cấp 3,4.

Theo báo cáo quy hoạch thủy lợi bổ sung của UBND tỉnh Hưng Yên trên địa bàn tỉnh Hưng Yên cần 1.191 tỷ đồng kinh phí để nạo vét, cải tạo các sông trục, kênh mương.

Tỉnh Hưng Yên hiện có 59 làng nghề, ngoài ra, còn có hàng chục làng nghề đang hoạt động sản xuất, kinh doanh thải ra các chất thải gây ô nhiễm môi trường ở các mức độ khác nhau cũng đang cần được xử lý.

Hiện tại, một số phương thức và mô hình được áp dụng và đã có những hiệu quả nhất định cho một số hộ dân trong việc cải thiện môi trường sinh thái, nâng cao nhận thức và kinh tế cho nông hộ/ tập thể sản xuất. Mặc dù vậy, công năng khai thác và sử dụng, hiệu quả của các công trình thủy nông còn thấp, chưa đáp ứng được nhu cầu của người sản xuất.

Một số dự án đã và đang được triển khai trên địa bàn tỉnh Hưng Yên và điển hình như dự án Cải tạo, mở rộng, nạo vét thoát lũ khẩn cấp sông Điện Biên và sông Cửu An – sông Đồng Quê; Dự án củng cố, nâng cấp đê tả sông Hồng, dự án cải tạo, mở rộng nạo vét thoát lũ khẩn cấp sông Điện Biên...

Nguyên nhân chủ yếu là các công trình chủ được tập trung đầu tư hạ tầng cơ sở ban đầu chứ không được duy tu, bảo dưỡng định kỳ/ thường xuyên, việc phân cấp quản lý, sử dụng các công trình thủy nông này còn hạn chế, chính sách trong quản lý các công trình thủy lợi phần lớn không theo kịp sự phát triển, chưa đổi mối để phù hợp với thực tiễn, coi nhẹ sự tham gia của người dân. Nhận thức và phương thức canh tác nông nghiệp ở nông hộ lại khác nhau. Thêm vào đó, vấn đề ách tắc và ô nhiễm dòng chảy cũng ngày càng trở nên nghiêm trọng do phải tiếp nhận nhiều nguồn nước thải chưa qua xử lý hoặc xử lý chưa triệt để, nước thải từ hoạt động sản xuất nông nghiệp của hệ thống Bắc Hưng Hải, ảnh hưởng từ phế/ phụ phẩm nông nghiệp gây ách tắc kênh, mương. Do vậy, doanh nghiệp/đơn vị quản lý các công trình thủy nông này thường trong tình trạng thu không đủ bù chi, bị động. Các chi phí tu sửa, nâng cấp công trình và các khoản chi hợp lý từ hoạt động dịch vụ chính của đơn vị quản lý công trình này hoặc do thiên tai... được hỗ trợ từ nguồn ngân sách Nhà nước. Việc đánh giá hiệu quả sử dụng cũng như chất lượng môi trường của hệ thống kênh mương cấp II là căn cứ để đưa ra các giải pháp quản lý và kỹ thuật, phù hợp với định hướng quy hoạch thủy lợi và phát triển kinh tế xã hội của tỉnh Hưng Yên. Công trình được hoàn thành góp phần tạo cơ hội đầu tư/ thu hút đầu tư, phát triển kinh tế, đặc biệt là kinh tế trang trại, gia tăng công việc và việc làm, giảm nghèo đói và rút ngắn khoảng cách giàu nghèo trong xã hội.

Nhìn chung, dự án có ảnh hưởng tích cực đến việc nâng cao đời sống, phát triển sản xuất của người dân, đặc biệt là các nông hộ/ tập thể tham gia sản xuất nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản, kinh tế trang trại và lan tỏa những nhìn nhận đúng vai trò của nông nghiệp trong cơ chế thị trường như hiện nay. Do vậy, việc triển khai thực hiện các xây dựng liên quan đến hạ tầng cơ sở công trình thủy nông đều có ý nghĩa lớn lao về mặt kinh tế, xã hội khu vực được hưởng lợi và vùng xung quanh.

1.3. Tổng quan môi trường kênh mương trên địa bàn tỉnh Hưng Yên

Môi trường kênh mương trên địa bàn tỉnh Hưng Yên chịu tác động của nhiều áp lực của quá trình phát triển kinh tế xã hội.

1.3.1. Áp lực tiếp nhận nguồn nước thải của sự phát triển đô thị

Hơn 20 năm tái lập, tỉnh Hưng Yên đang có bước đột phá từ nền kinh tế nông nghiệp, nông thôn sang phát triển công nghiệp và đô thị. Từ năm 2011 đến nay, tốc độ đô thị hóa của tỉnh đạt 55 – 60%. Đến nay, tỷ lệ đô thị hóa của tỉnh đạt trên 32%; tỷ lệ phủ kín quy hoạch chung đô thị đạt 100%; có 10 đô thị đã được công nhận, xếp loại, bao gồm: 1 đô thị loại III (thành phố Hưng Yên); 1 đô thị loại IV (đô thị Mỹ Hào); 8 đô thị loại V là thị trấn trung tâm của 8 huyện còn lại. Ngoài ra, tỉnh đã tiếp nhận và có chủ trương tiếp nhận hơn 40 dự án đô thị, dự án khu dân cư mới, với tổng diện tích sử dụng đất trên 2 nghìn héc-ta; trong đó có một số khu đô thị có quy mô tương đối lớn như: Ecopark 500 ha, Dream City trên 468 ha, Hòa Phát 300 ha, Xuân Cầu 200 ha, HUD 145 ha, Xuân Thành 96 ha… Hiện nay, cùng với thành phố Hưng Yên đang triển khai thực hiện các tiêu chí để đạt đô thị loại II, tại các huyện Mỹ Hào và Văn Giang đã được tỉnh quan tâm chỉ đạo thực hiện đồng bộ các giải pháp để xây dựng đô thị. Đây sẽ là 3 trung tâm đô thị của tỉnh, góp phần tạo diện mạo mới cho tỉnh, thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh. Tuy nhiên, đi đôi với sự đô thị hóa phát triển, các vấn đề về môi trường đã và đang bị ảnh hưởng rõ rệt, đặc biệt là môi trường nước kênh mương.

Nước thải đô thị là nước được thải bỏ sau khi sử dụng cho các mục đích sinh hoạt của cộng đồng: tắm, giặt giũ, tẩy rữa, vệ sinh cá nhân,... chúng thường được thải ra từ các các căn hộ, cơ quan, trường học, bệnh viện, chợ, và các công trình công cộng khác. Lượng nước thải sinh hoạt của khu dân cư phụ thuộc vào dân số, vào tiêu chuẩn cấp nước và đặc điểm của hệ thống thoát nước.

Bảng 1. Tải trọng chất thải trung bình 1 ngày tỉnh theo đầu người

Các chất	Tổng chất thải (g/người.ngày)	Chất thải hữu cơ (g/người.ngày)	Chất thải vô cơ (g/người.ngày)
1. Tổng lượng chất thải	190	110	80
2. Các chất tan	100	50	50
3. Các chất không tan	90	60	30
4. Chất lắng	60	40	20
5. Chất lơ lửng	30	20	10

Nước thải sinh hoạt có thành phần với các giá trị điển hình như sau: COD=500 mg/1, BOD5=250 mg/1, SS=220 mg/1, Photpho=8 mg/1, Nitơ NH_3 và nitơ hữu cơ=40 mg/1, pH=6,8, TS= 720mg/l.

Dân số Hưng Yên hiện nay khoảng là 1,16 triệu người *[Cổng thông tin điện tử Hưng Yên]* với mật độ là 1.490 người/km^2. Dân cư sống tập trung chủ yếu bám dọc các kênh mương và trục đường. Theo thói quen sinh sống của người dân thường xả rác thải, nước thải xuống các kênh mương này. Dân số tăng, quá trình đô thị hóa phát triển đã ngày càng làm tăng áp lực môi trường trên các dòng kênh mương.

Theo số liệu khảo sát tháng 10/2017 của nhóm thực hiện đề tài, có 72,6% dân số tỉnh Hưng Yên sống gần kênh mương, cụ thể:

Bảng 2. Khu vực sinh sống dân cư mà đề tài nghiên cứu

STT	Khu vực sinh sống	Số hộ	Tỷ lệ %
1.	Gần kênh mương	323	72,6
2.	Không gần kênh mương	116	26,1
3.	Tổng	439	98,7

Hình 1. Một đoạn kênh mương gần khu dân cư *[Phù Cừ - tháng 12/2017]*

Theo khảo sát đánh giá chất lượng môi trường nước kênh mương trên địa bàn tỉnh Hưng Yên tại 63 mẫu phân tích trong tháng 12/2017 và tháng 5/2018 có nhiều chỉ tiêu vượt ngưỡng cho phép theo QCVN 08-MT/2015: BTNMT cột B1.

1.3.2. Áp lực môi trường kênh mương từ các làng nghề

Hiện nay, tỉnh Hưng Yên có 59 làng nghề nằm rải rác tại các xã, huyện. Sau một thời gian phát triển "nóng" ồ ạt, tình trạng ô nhiễm môi trường tại các cụm công nghiệp làng nghề đang là vấn đề đáng báo động tại Hưng Yên.

Việc phục hồi, phát triển các làng nghề truyền thống ở nông thôn sẽ tạo thêm công ăn việc làm, thu nhập cho nông dân, tạo một lượng sản phẩm có giá trị lớn cho xã hội. Những làng nghề nổi tiếng về ô nhiễm nghiêm trọng nhất tại Hưng Yên là làng nghề tái chế nhựa tại thôn Minh Khai, thị trấn Như Quỳnh, tái chế kim loại màu ở thôn Đông Mai, xã Chỉ Đạo, huyện Văn Lâm. Nhưng cùng với sự phát triển của sản xuất, yêu cầu nước cho làng nghề và nhất là việc sử lý ô nhiễm nước thải là vấn đề bức xúc. trong các nghề truyền thống có thể sơ bộ phân chia làm 3 nhóm nghề chính :

Tái chế kim loại gồm chủ yếu là sắt, đồng, chì, nhôm... để sản xuất 1 tấn sắt cần 120-130 m3 nước, 1 tấn kim loại màu khoảng 70-80 m3 nước... lượng nước thải ra khoảng 80-85% lượng nước sử dụng. trong nước thải mang nhiều chất ô nhiễm như chì a xít... rất độc hại với môi trường.

Chế biến nông sản thực phẩm như làm bún, chế biến tinh bột sắn, làm dong miến, lò giết mổ gia súc... nhu cầu nước cho một tấn sản phẩm khoảng 40-50 m^3. nước thải có độ ph thấp, hàm lượng bod, cod cao có khi lên đến 4.000-6.000 mg/lít; cặn lơ lửng từ 1.500-2.200 mg/lít vì vậy mức độ ô nhiễm rất cao.

Những làng nghề nổi tiếng về ô nhiễm nghiêm trọng khác tại Hưng Yên là làng nghề tái chế nhựa tại thôn Minh Khai, thị trấn Như Quỳnh, tái chế kim loại màu ở thôn Đông Mai, xã Chỉ Đạo, huyện Văn Lâm.

Đơn cử tại khu vực làng nghề Đông Mai, Vào đầu năm 2013, dự án khắc phục ô nhiễm chì trong đất tại thôn Đông Mai, xã Chỉ Đạo (Văn Lâm) đã được triển khai trong nhiều thông tin về tình trạng ô nhiễm môi trường: ô nhiễm chì trong đất, môi trường không khí, hệ thống nước sạch và tình trạng nhiễm độc chì trong máu của một số trẻ em trong thôn. Với cao điểm trong làng có tận 200 hộ là nghề, ảnh hưởng rất nhiều nơi đến môi trường sống và sức khỏe dân cư nơi đây.

- Hàm lượng chì ở Đông Mai (đo tại những điểm có mức độ ô nhiễm lớn nhất):

- Hàm lượng chì trong nguồn nước mặt: 0,77mg/lít, vượt tiêu chuẩn cho phép 15 lần.

- Trong ao đãi chì và đổ xỉ: 3,278 mg/lít, vượt 65 lần.

- Trong không khí: 26,332 - 46,414 mg/m^3, vượt 4.600 lần. Trong xét nghiệm ở người nhiễm độc chì: Hàm lượng chì trong nước tiểu: 0,25-0,56 mg/lít; trong máu: 135 mg/ lít; vượt 1,5 lần cho phép.

[Nguồn: Bộ Tài nguyên và Môi trường, Ô nhiễm tại làng tái chế chì Đông Mai, tạp chí môi trường (2015)]

1.3.3. Áp lực môi trường kênh mương của quá trình phát triển công nghiệp

Hệ thống kênh mương cấp 2 và sông trục trên địa bàn tỉnh Hưng Yên được 9 xí nghiệp thủy lợi quản lý và vận hành trực tiếp. Với chiều dài các kênh chính trên 90 km đi qua các khu dân cư, khu công nghiệp, cơ sở sản xuất xen lẫn với các khu đồng ruộng.

Theo khảo sát của Trung tâm NCUD và dịch vụ KHCN, trên địa bàn tỉnh Hưng Yên tại 500 đơn vị, cơ sở xả nước thải vào nguồn nước. Chất lượng, mức độ chất ô nhiễm trong nước thải ở nhiều mức khác nhau. Tuy nhiên theo kết quả khảo sát và tham vấn người dân, nước thải các khu công nghiệp, khu sản xuất ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng nguồn nước tưới tiêu. Các khu sản xuất nhỏ có xu hướng gây ảnh hưởng hơn các khu công nghiệp có quy mô đầu tư lớn.

Đơn cử, nguồn nước thải từ khu công nghiệp Phố Nối A đang gây ô nhiễm nặng các dòng sông, chịu ảnh hưởng nhiều nhất là sông Bần và sông Bún thuộc hệ thống sông Bắc Hưng Hải. Theo đánh giá của Bộ tài nguyên môi trường, nguồn nước trên 2 dòng sông này không đạt tiêu chuẩn B1 để dùng cho tưới tiêu thủy lợi vì các chỉ số BOD, COD vượt tiêu chuẩn nước mặt QCVN. Hệ thống kênh mương, sông hồ đã bị ô nhiễm nặng và không còn khả năng tưới tiêu cho nông nghiệp. Hàng chục con kênh mương đã biến thành dòng nước chết, bốc mùi hôi tanh khó chịu. Trên địa bàn Văn Lâm, Mỹ Hào do hệ thống thủy lợi sông ngòi bị ô nhiễm không thể tưới tiêu phục vụ sản xuất, hàng chục ha đất canh tác phải bỏ hoang, không thể cấy trồng vì nguồn nước ô nhiễm.

Hình 2: Nước mặt tại hệ thống thủy lợi thuộc xã Tân Quang

Khu công nghiệp Phố Nối A có diện tích 390ha, đơn vị quản lý là Công ty quản lý khai thác hạ tầng khu công nghiệp Phố Nối A. Hệ thống xử lý nước thải tập trung của khu công nghiệp này được xây dựng từ năm 2008, có công suất 3.000m^3/ngày đêm, và hiện đã xây thêm một hệ thống 3.000 m^3/ngày đêm, trong khi đó theo quyết định 744 của Bộ Tài Nguyên và Môi trường hệ thống xử lý nước thải phải có công suất 10.200 m^3/ngày đêm mới đáp ứng nhu cầu thực tế. Do công suất chưa đạt tiêu chuẩn nên Công ty quản lý khai thác hạ tầng khu công nghiệp Phố Nối A chưa hoàn thành các thủ tục cấp phép xả nước thải ra môi trường.

Ghi nhận tại huyện Văn Lâm, tỉnh Hưng Yên, đoàn khảo sát chứng kiến rất nhiều cột khói và dòng nước thải của các xưởng sản xuất chảy trực tiếp ra máng thủy lợi của bà con nông dân dù rằng nguồn nước này cũng đã bị ô nhiễm nghiêm trọng. Những dòng xả thải không chỉ lộ thiên mà còn nằm khuất trong những bờ ruộng đã bỏ không. Dọc con sông Bắc Hưng Hải là hàng loạt nhà máy trong Cụm công nghiệp Tân Quang (huyện Văn Lâm, tỉnh Hưng Yên) đang ngày đêm xả thải. Theo thông tin phản ánh của người dân thuộc xã Kiêu Kỵ (huyện Gia Lâm, TP Hà Nội) và xã Tân Quang (huyện Văn Lâm, tỉnh Hưng Yên) phải sống bên dòng sông Bắc Hưng Hải ô nhiễm và mùi hôi thối nồng nặc nhiều năm nay.

Trực tiếp khảo sát tình hình xả nước thải vào nguồn nước tại huyện Mỹ Hào, đoàn khảo sát nhận thấy Toàn bộ các nhà máy nằm phía nam quốc lộ 5A thuộc địa bàn hai xã Dị Sử và Phùng Chí Kiên được thiết kế cho phép thoát

nước sinh hoạt và nước thải công nghiệp qua kênh tiêu Trần Thành Ngọ và điểm cuối kênh đi qua thôn Tháp xã Dị Sử.

Hình 3: Chất lượng nước mặt tại kênh Trần Thành Ngọ

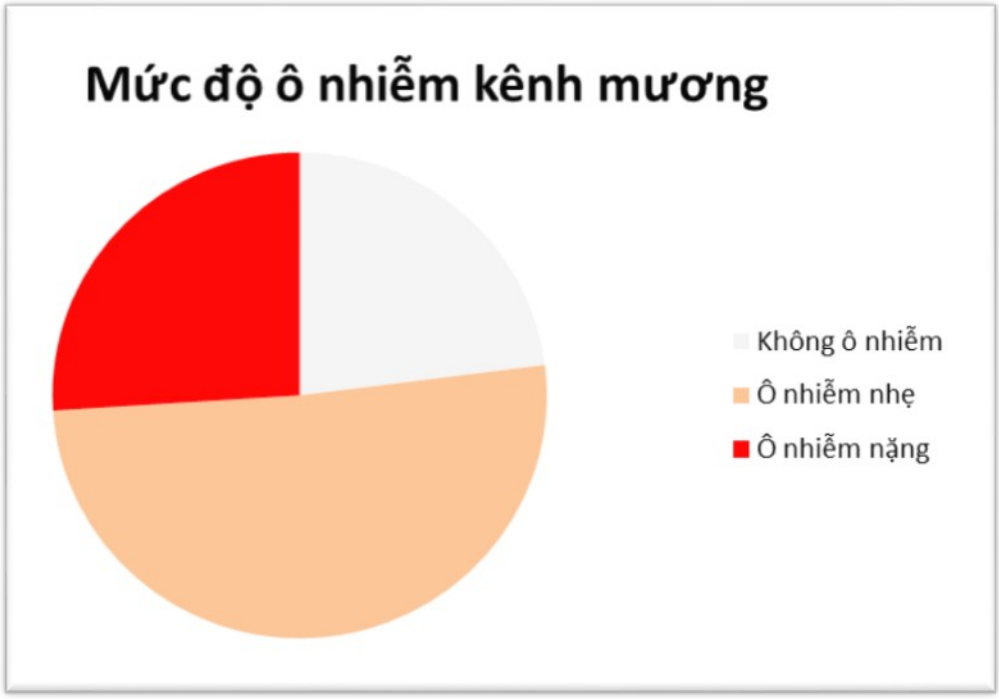
Tại huyện Yên Mỹ, theo phản ảnh của người dân đang sinh sống trên địa bàn xã Liêu Xá, một phần diện tích đất nông nghiệp bị bỏ hoang từ nhiều năm nay do nước thải xả ra từ các nhà máy vào hệ thống thủy lợi phục vụ nông nghiệp.

Hiện nay, lượng lớn nước ô nhiễm từ sông Cầu Bây, thuộc Gia Lâm, Hà Nội chảy qua cống Xuân Thụy đổ vào đầu nguồn sông Bắc Hưng Hải; nước thải từ khu dân cư, các khu, cụm công nghiệp, doanh nghiệp, làng nghề trên địa bàn tỉnh Hưng Yên xả ra những nguồn nước này là nguyên nhân chính làm cho hệ thống sông Bắc Hưng Hải bị ô nhiễm ngày càng nặng.

Không riêng gì các hệ thống thủy lợi thuộc các huyện có các khu công nghiệp lớn tập trung như Văn Lâm, Yên Mỹ, Mỹ Hào. Đi dọc quốc lộ 39, đoạn từ Phố Nối đến thành phố Hưng Yên, các huyện Khoái Châu, huyện Kim Động, có nhiều thửa đất nông nghiệp đã bị các dự án lấy mất. Từ đó, hệ thống tưới tiêu cho lúa và hoa màu bị ảnh hưởng nghiêm trọng. Nằm kề với cánh đồng thôn Bằng Ngang là khu công nghiệp gồm các nhà máy đang hoạt động như: Cty TNHH Tae Yang Hà Nội, Nhà máy chế biến nông sản xuất khẩu, Cty CP Thuận Đức... Khảo sát khu vực thôn Bằng Ngang, không khó để nhận thấy những dòng

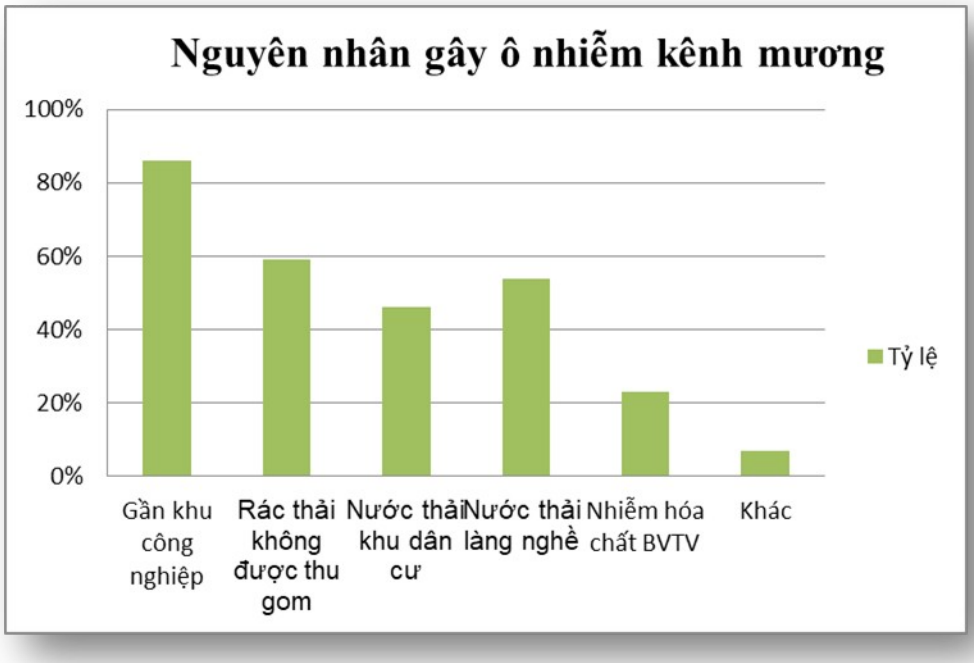
nước đen đặc, bốc mùi khó chịu của các nhà máy cứ tự do thải ra, chảy xuống đồng ruộng. Một số cống xả của các nhà đã bị người dân lấp kín không cho chảy ra hệ thống thủy lợi của huyện những lại làm cho nước tràn ngập cả đường đi dài tới hàng cây số.

Theo Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Hưng Yên, qua kết quả điều tra các dòng sông, kênh ô nhiễm môi trường nghiêm trọng thuộc hệ thống sông Bắc Hưng Hải trên địa bàn tỉnh Hưng Yên từ năm 2013-2016, cho thấy: chín dòng sông, kênh (chiếm 25% tổng số sông, kênh điều tra, khảo sát trên địa bàn tỉnh Hưng Yên) bị ô nhiễm rất nghiêm trọng; 12 dòng sông, kênh ô nhiễm nghiêm trọng; 15 dòng sông, kênh ô nhiễm trung bình.



Hình 4: Mức độ ô nhiễm kênh mương theo đánh giá của người dân

Kết quả tham vấn 439 hộ gia đình trên toàn tỉnh cho thấy hơn 77% số hộ được tham vấn nhận định chất lượng nước tại các hệ thống kênh mương trên địa bàn đều đã bị ô nhiễm, trong đó 66% hộ đánh giá nguồn nước bị ô nhiễm nhẹ, còn lại đều cho rằng nguồn nước thủy lợi của địa phương đang trong tình trạng ô nhiễm nặng nề. Khi được hỏi về nguyên nhân gây ra tình trạng ô nhiễm các hệ thống thủy lợi tại khu vực, hầu hết người dân đều cho rằng nước thải công nghiệp từ các nhà máy (chiếm 86%)và rác thải không được thu gom (chiếm 59%) là nguyên nhân chính gây ô nhiễm các hệ thống kênh mương khu vực.



Hình 5: Nguyên nhân gây ô nhiễm kênh mương theo đánh giá của người dân

Năm 2015 và 2016, Sở Tài nguyên và Môi trường Hưng Yên lấy 165 mẫu nước mặt, phân tích 19 chỉ tiêu về môi trường kết quả; 100% mẫu nước mặt có chỉ tiêu phân tích vượt quy chuẩn kỹ thuật; trong đó, có nhiều chỉ tiêu vượt quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường từ vài lần đến hàng chục lần.... Hệ thống sông bắc Hưng Hải thường xuyên đóng để trữ nước nên tình trạng nước ứ đọng, không lưu thông, chủ yếu vào mùa khô..

Để ngăn chặn, giảm thiểu tình trạng ô nhiễm môi trường kênh mương trên toàn tỉnh, UBND tỉnh Hưng Yên đã ra quy định các khu sản xuất, kinh doanh, dịch vụ tập trung phải có hệ thống thu gom, xử lý nước thải đạt giá trị giới hạn quy định tại cột A (đạt chuẩn A) của quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường. Lắp đặt hệ thống nhận dữ liệu quan trắc tự động, thiết bị giám sát lấy mẫu tự động nước thải sau xử lý của các đơn vị có lưu lượng nước thải, khí thải lớn. Tăng cường thanh tra, kiểm tra việc chấp hành các qui định, xử lý các hành vi gây ô nhiễm môi trường; trong đó, tập trung vào các đối tượng có nguồn nước thải nguy cơ gây ô nhiễm môi trường, phát sinh lưu lượng nước thải lớn...

Tuy nhiên việc triển khai những biện pháp nêu trên hiệu quả chưa cao, chưa có sự phối hợp đồng bộ của các cơ quan, đơn vị chức năng trong và ngoài tỉnh, dẫn đến hệ thống sông Bắc Hưng Hải thuộc địa phận tỉnh Hưng Yên vẫn ô nhiễm theo xu hướng ngày càng nghiêm trọng. Nguồn nước đổi màu đen sẫm

hoặc rõ nét hơn là chuyển sang màu vàng hoặc màu đỏ với nhưng lớp váng dày với bọt khí. Tại những kênh mương này, rất nhiều loại cá lớn, nhỏ chết thối, nổi trên mặt nước. Trên địa bàn Văn Lâm, Mỹ Hào do hệ thống thủy lợi, sông ngòi bị ô nhiễm nên công tác tưới tiêu phục vụ sản xuất cũng vì thế mà ảnh hưởng nghiêm trọng. Hoa màu của người dân mất trắng do nước thải độc, hàng chục héc-ta đất canh tác có nguy cơ phải bỏ hoang, không thể cấy trồng vì nguồn nước ô nhiễm nặng.

Các vùng lân cận như Kim Động, Khoái Châu, Ân Thi… không nằm trong cụm khu công nghiệp cũng phải hứng chịu vấn đề ô nhiễm. Bởi, nước thải xả ra ở khu vực nào của tỉnh Hưng Yên cũng tựu chung lại về sông Bắc Hưng Hải. Vốn là những khu vực thuần nông, cuộc sống của người dân chủ yếu phụ thuộc vào nông nghiệp nhưng cứ mỗi đợt nguồn nước đen về thì nông dân không lấy được nước ruộng để cấy, mà có cấy lúa cũng chết. Nhiều hộ gia đình tay trắng vì nuôi thả vịt, cá trên sông gặp nguồn nước ô nhiễm chết hàng loạt…

1.3.4. Áp lực môi trường kênh mương từ hoạt động nông nghiệp

Trồng trọt mặc dù sản lượng các loại cây trồng lớn, nhưng các loại thuốc bảo vệ thực vật và các loại phân bón hóa học cũng được sử dụng ngày càng nhiều gây nên những tác động tiêu cực đến môi trường. Đặc biệt là sử dụng rất tùy tiện, không tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật canh tác đang diễn ra phổ biến. Trong trồng trọt nguồn gây tác động đến môi trường chính là chất thải rắn, phân bón và thuốc BVTV. Các nguồn thải này sẽ gây nên các nguy cơ ô nhiễm môi trường nước, đất tại các khu nông thôn và ảnh hưởng đến cuộc sống của người dân.

Hiện nay, các loại hóa chất BVTV được nông dân sử dụng nhiều. Có những thuốc có độ độc cấp tính như Monocrotophos, Endosulfan hoặc một số hoạt chất khác có thời gian phân hủy chậm như Mancozeb. Những hoạt chất phân hủy chậm sẽ rất nguy hiểm vì nó dễ dàng ngấm xuống đất gây ô nhiễm đất cũng như nước dưới đất. Ngoài ra, nông dân chưa có kiến thức sử dụng thuốc trừ sâu một cách hợp lý (Thời gian phun không hợp lý, phun quá mức) và vệ sinh dụng cụ sau khi phun đây cũng chính là nguyên nhân gây nhiễm độc nguồn nước…

Hoạt động chăn nuôi: Chăn nuôi là ngành có nhiều chất thải gây ô nhiễm môi trường không khí ở nông thôn. Ô nhiễm nhiệt, ô nhiễm tiếng ồn và nguy cơ lây các bệnh từ vật nuôi sang người ngày càng tăng cao do công nghệ, phương thức và quy mô chăn nuôi ở nước ta còn lạc hậu, nhỏ, phân tán, xen lẫn trong

khu dân cư. Nguyên nhân do khả năng đầu tư cho chăn nuôi còn rất hạn chế ở đa số nông dân nên việc đầu tư cho công tác bảo vệ môi trường trong chăn nuôi thường bị bỏ qua…

Chất thải của vật nuôi từ các chuồng nuôi, trại không được xử lý thải ra môi trường gây ô nhiễm đất, nước và gây mùi khó chịu. Tình trạng sử dụng phân gia súc (trâu, bò, lợn…) để bón trực tiếp cho cây trồng hoặc làm thức ăn cho cá diễn ra phổ biến ở vùng nông thôn. Thêm vào đó, trong chăn nuôi đặc biệt là chăn nuôi lợn, việc dọn dẹp phân chuồng bằng nước được sử dụng rộng rãi tạo ra khối lượng nước thải khá lớn chứa nhiều hợp chất hữu cơ, virus, vi trùng, trứng giun sán… gây ảnh hưởng đến môi trường đất, nước, không khí và ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe của cộng đồng.

Hiện ngành Nông nghiệp tiến hành giám sát chặt chẽ việc sử dụng các hóa chất dùng trong nông nghiệp như phân bón, thuốc bảo vệ thực vật. Tổ chức thu gom, xử lý, chôn lấp tập trung chất thải rắn, chất thải nguy hại để hạn chế ảnh hưởng đến môi trường nói chung và nguồn nước xung quanh.

Hoạt động thuỷ sản: Nuôi trồng thủy sản (NTTS) nhất là nuôi thâm canh (tôm, cá) thì lượng chất thải sau mỗi vụ nuôi, chu kỳ nuôi là rất lớn. Chất thải trong NTTS có thể là nước thải, bùn thải; được hình thành chủ yếu do phân của tôm, cá, thức ăn thừa, xác tảo tàn, hóa chất (vôi, zeolite…) sử dụng trong quá trình nuôi. Khi chất thải trong ao nuôi nhiều đến một mức độ nhất định sẽ tạo ra những nguy cơ rất lớn về dịch bệnh cho tôm cá trong ao. Chất thải là nguyên nhân chính làm phát sinh một số loại khí độc như H2S, NH3…; Đây là những loại khí độc gây hại cho tôm, cá dù chỉ với nồng độ rất thấp.

Chất thải phân hủy sẽ làm tiêu hao rất lớn lượng ôxy trong ao nuôi. Khi hàm lượng ôxy thấp, khí độc nhiều sẽ khiến cho tôm cá bị nổi đầu, sốc, thậm chí là chết hàng loạt. Sự lắng tụ chất thải trong ao không chỉ làm hẹp không gian sống của tôm, cá mà nơi đây chính là ổ chứa mầm bệnh là nấm, vi khuẩn, virus sinh sôi và phát triển.

1.3.5. Áp lực môi trường kênh mương của các lĩnh vực khác

❖ *Ảnh hưởng của biến đổi khí hậu, tác động bất lợi cho hệ thống thủy nông:*

- Công tác thủy lợi hiện đang phải đối mặt với nhiều rủi ro liên quan đến thời tiết, khí hậu. Việc quản lý khai thác công trình thủy lợi có thể chịu tác động lớn bởi hạn hán, lũ lụt, xâm nhập mặn do biến đổi khí hậu, nước biển dâng gây ra.

- Tác động của biến đổi khí hậu, các tác động bất lợi của quá trình phát triển, những hiện tượng cực đoan về thời tiết, khí hậu, đe dọa an toàn đập và tăng nguy cơ lũ cho vùng hạ du, hạn hán và xâm nhập mặn sẽ diễn ra ngày càng nghiêm trọng. Sự phân phối dòng chảy trong năm là bất lợi, mực nước các sông có xu hướng cạn thấp dần trong mùa khô, nhưng lại dâng cao về mùa lũ, gây khó khăn cho công tác tưới tiêu. Các thiên tai nghiêm trọng như lũ quét, lũ lụt, xụt lở đất luôn xảy ra phá hoại các công trình thủy lợi nhỏ. Diễn biến thời tiết, nguồn nước bất lợi là nguyên nhân chính của hạn hán và xâm nhập mặn.

+ Tác động bất lợi của quá trình phát triển kinh tế - xã hội gây ra (suy giảm chất lượng rừng, phát triển hồ chứa thượng nguồn, khai thác cát và lún ở vùng hạ lưu; phát triển cơ sở hạ tầng đô thị, công nghiệp, giao thông cản trở thoát lũ...) tác động bất lợi cho hệ thống công trình thủy lợi, đặc biệt hệ thống lấy nước dọc các sông lớn trên toàn quốc, hệ thống thủy lợi đồng bằng sông Cửu Long.

+ Quá trình đô thị hóa, công nghiệp hóa đòi hỏi yêu cầu cao hơn về thủy lợi; yêu cầu tiêu, thoát nước của nhiều khu vực tăng lên nhiều so với trước đây, nhu cầu nước cho sinh hoạt, công nghiệp từ hệ thống công trình thủy lợi tăng, mức đảm bảo an toàn tăng. Các công trình thủy lợi còn thiếu dẫn đến việc điều tiết giữa mùa mưa và mùa khô còn hạn chế nên chưa đáp ứng được nhu cầu dùng nước của các hộ dùng nước.

+ Tổ chức sản xuất nông nghiệp nhỏ lẻ, manh mún, hiệu quả sản xuất thấp khiến nông dân chưa quan tâm nhiều đến thủy lợi.

❖ *Thực hiện đầu tư xây dựng và quản lý khai thác công trình thủy lợi còn nhiều bất cập*

- Thiếu đầu tư tập trung và đồng bộ phục vụ đa mục tiêu, còn tình trạng rải đều nên công trình thủy lợi chưa được xây dựng đồng bộ và hoàn chỉnh đến mặt ruộng, các thiết bị phục vụ cho quản lý khai thác bị thiếu thồn nghiêm trọng.
- Các ngành sử dụng nước không theo quy hoạch đã làm nẩy sinh mâu thuẫn xung đột giữa các đối tượng sử dụng nước.

CHƯƠNG 2. NỘI DUNG, PHƯƠNG PHÁP VÀ ĐỊA ĐIỂM NGHIÊN CỨU

2.1. Nội dung nghiên cứu

- *Nội dung 1: Đánh giá hiện trạng chất lượng môi trường của hệ thống kênh mương thủy lợi trên toàn tỉnh Hưng Yên*
  - Đánh giá hiện trạng chất lượng môi trường nước tại các kênh mương cấp 2, sông trục thủy lợi trên địa bàn toàn tỉnh.
  - Xác định nguồn gây ô nhiễm môi trường và các nguy cơ tiềm ẩn tới môi trường;
- *Nội dung 2: Đánh giá hiện trạng quản lý, sử dụng của hệ thống kênh mương thủy lợi trên toàn tỉnh Hưng Yên.*
  - Đánh giá hiện trạng sử dụng nước tại các kênh mương cấp 2 và sông trục thủy lợi.
  - Xác định nguyên nhân khách quan và chủ quan tác động tới khả năng sử dụng hiệu quả hệ thống kênh mương;
- *Nội dung 3: Đề xuất giải pháp quản lý và kỹ thuật nhằm nâng cao hiệu quả hoạt động của hệ thống kênh mương thủy lợi.*
  - Nghiên cứu mô hình quản lý, hệ thống quản lý các công trình thủy lợi trên địa bàn tỉnh Hưng Yên.
  - Đề xuất các biện pháp quản lý để cải thiện chất lượng môi trường kênh mương thủy lợi;
  - Nghiên cứu biện pháp kỹ thuật để nạo vét và cải tạo các đoạn kênh mương bị bồi lắng, ách tắc.
- *Nội dung 4: Xây dựng bản đồ hiện trạng môi trường hệ thống kênh mương thủy lợi tỉnh Hưng Yên.*

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- *Phương pháp điều tra và thu thập dữ liệu:* Nghiên cứu các tài liệu hiện có và các điều kiện môi trường, kinh tế xã hội trên địa bàn tuyến kênh mương trên toàn tỉnh; Thu thập, sàng lọc và tổng hợp các dữ liệu môi trường, dữ liệu cần thiết để cung cấp cho đề tài; Lập kế hoạch cho công tác khảo sát và quan trắc hiện trường.

- *Phương pháp phỏng vấn sâu, điều tra xã hội học:* Tiếp cận và thu thập thông tin của người dân, các tổ chức địa bàn kênh mương, thu thập số liệu và

phỏng vấn nhu cầu thực tế trong nông nghiệp, thủy lợi, môi trường...

- *Phương pháp thống kê*: Sử dụng các tài liệu thống kê thu thập được của địa phương, cũng như các tài liệu nghiên cứu đã được thực hiện từ trước tới nay của các cơ quan có liên quan trong lĩnh vực thủy lợi, môi trường tự nhiên và kinh tế - xã hội. Những tài liệu này được hệ thống lại theo thời gian, được hiệu chỉnh và giúp cho việc xác định hiện trạng môi trường, cũng như xu thế biến đổi môi trường, làm cơ sở cho việc dự báo môi trường. Đề tài hiện nay sử dụng phần mềm SPSS 18 để xử lý số liệu thống kê từ quá trình điều tra xã hội học môi trường.

- *Phương pháp điều tra khảo sát thực địa*: Phương pháp này nhằm đánh giá hiện trạng môi trường trên tuyến kênh mương và khu vực xung quanh bằng cách lấy mẫu, phân tích chất lượng môi trường đất, nước và xác định các yếu tố môi trường khác như: chất thải rắn và các yếu tố tác động v.v. Phương pháp này cũng bao gồm việc thu nhập các số liệu về điều kiện địa lý tự nhiên, kinh tế xã hội trên tuyến kênh mương; chọn ra những thông số liên quan có tác động đến môi trường, liệt kê và phân tích các số liệu liên quan đến các thông số đó.

- *Phương pháp đánh giá nhanh*: Bằng kinh nghiệm của các chuyên gia, trong quá trình điều tra khảo sát thực địa, ngay tại địa bàn nghiên cứu việc đánh giá đã được thực hiện sơ bộ đối với một số yếu tố môi trường như: môi trường sinh thái, môi trường kinh tế - xã hội v.v.

- *Phương pháp ma trận (Matrix):* Phương pháp ma trận là sự phát triển ứng dụng của bảng liệt kê. Bảng ma trận cũng dựa trên nguyên tắc cơ bản tương tự đó là sự đối chiếu từng hoạt động các ngành nghề, tác động xung quanh và trên tuyến kênh mương với từng thông số hoặc thành phần môi trường để đánh giá mối quan hệ nguyên nhân – hậu quả ở mức độ định lượng cao hơn với việc cho điểm mức độ tác động theo thang điểm từ 1 đến 5 hoặc từ 1 đến 10. Tổng số điểm phản ánh thành phần môi trường hoặc thông số môi trường nào bị tác động mạnh nhất. Mặc dù vậy, phương pháp này cũng vẫn chưa lượng hóa được quy mô, cường độ tác động. Đề tài sử dụng kết hợp ma trận và đánh giá WQI cùng phần mềm GIS để lập bản đồ hiện trạng môi trường kênh mương.

- WQI thông số 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.

- *Phương pháp chuyên gia*: Đề tài có sự tham gia của chuyên gia các lĩnh vực môi trường: khí tượng - thuỷ văn, môi trường, hóa học, nông học. Cụ thể, Đề được được tham gia bởi các chuyên gia về Môi trường, thủy lợi, cấp thoát nước của các trường Đại học, trung tâm nghiên cứu, viện nghiên cứu: Trường Đại học Khoa học tự nhiên, trường Đại học Thủy lợi, trường Đại học Xây dựng, Viện sinh thái và Bảo vệ công trình.

- *Phương pháp lấy mẫu, quan trắc hiện trường:* Đề tài tiến hành 2 đợt lấy mẫu trên tuyến kênh mương cấp 2 cấp nước cho khoảng 82 ngàn ha canh tác nông nghiệp. Một đợt tiến hành vào mùa khô (khoảng tháng 12 năm 2017), một đợt tiến hành vào mùa mưa (khoảng tháng 5 - 6 năm 2018). Lấy mẫu và quan trắc chất lượng môi trường sẽ tuân thủ theo thông tư số 29/2011/TT-BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường Quy định quy trình kỹ thuật quan trắc môi trường nước mặt lục địa.

* *Phương pháp so sánh*: dùng để đánh giá các tác động trên cơ sở các quy chuẩn môi trường Việt Nam hiện hành để đánh giá chất lượng môi trường và khả năng chịu tải của môi trường.

2.3. Địa điểm nghiên cứu

2.3.1. Vị trí địa lý

Hưng Yên là một tỉnh thuộc đồng bằng sông Hồng, nằm trong vùng Kinh tế trọng điểm Bắc Bộ, không có biển, không có rừng, tiếp giáp với 5 tỉnh là: Hà Nội, Bắc Ninh, Hải Dương, Hà Nam và Thái Bình. Toàn tỉnh có 10 đơn vị hành chính gồm Thành phố Hưng Yên và 9 huyện: Văn Lâm, Mỹ Hào, Yên Mỹ, Văn Giang, Khoái Châu, Ân Thi, Kim Động, Phù Cừ và Tiên Lữ, với tổng diện tích tự nhiên 92 345,25 km^2.

Trên địa bàn Hưng Yên có hệ thống các tuyến giao thông quan trọng gồm: quốc lộ 5A, đường 39A, đường 38 và đường sắt Hà Nội - Hải Phòng, nối Hưng Yên với các tỉnh phía Bắc, đặc biệt là với Hà Nội, Hải Dương, Hải Phòng và Quảng Ninh. Có hệ thống sông Hồng, sông Luộc tạo thành mạng lưới giao thông thủy khá thuận lợi cho giao lưu hàng hóa và đi lại.

Toàn bộ đặc điểm vị trí xét trong bối cảnh phát triển dài hạn nêu trên có tác động hết sức mạnh mẽ đến quá trình phát triển kinh tế - xã hội của Hưng Yên xét trên các mặt:

- Tạo ra cơ hội và động lực quan trọng để phát triển trên cơ sở tận dụng mạng lưới cơ sở hạ tầng phát triển, sự hỗ trợ về đào tạo và chuyển giao công nghệ từ các thành phố lớn và các trung tâm của vùng.

- Có thị trường tiêu thụ lớn, đặc biệt tiêu thụ nông sản thực phẩm và hàng thủ công mỹ nghệ...

- Có môi trường thuận lợi thu hút đầu tư nước ngoài.

- Đồng thời với những thuận lợi trên là những thách thức về sự cạnh tranh mạnh mẽ của các tỉnh vốn có nền kinh tế đã phát triển hơn, trong khi Hưng Yên còn là một tỉnh nghèo, mới được tái lập, tài nguyên khoáng sản ít, kết cấu hạ tầng nội tỉnh kém phát triển...

Với đặc điểm đó, đòi hỏi Hưng Yên phải phát triển nhanh trên cơ sở phát huy cao độ những giá trị truyền thống và tiềm năng sẵn có của tỉnh, cùng với sự nỗ lực cao của toàn thể cán bộ và nhân dân trong tỉnh để có thể hội nhập nhanh vào nền kinh tế của vùng và cả nước.

2.3.2. Địa hình

Địa hình của tỉnh tương đối đồng nhất và có hướng dốc chủ yếu theo hướng từ Bắc xuống Nam và từ Tây sang Đông.

Điểm cao nhất có cốt + 9 m đến +10 m tại khu đất bãi thuộc xã Xuân Quan huyện Văn Giang; điểm thấp nhất có cốt + 0,9 m tại xã Tiên Tiến, huyện Phù Cừ.

Đặc điểm địa mạo: có thể chia thành 5 tiểu vùng như sau:

- Tiểu khu ngoài đê sông Hồng và sông Luộc, hàng năm được bồi đắp thêm phù xa mới, nên phía ngoài đê thường cao hơn phía trong đê, cốt đất cao từ +7 đến +9 m.

- Tiểu khu Khoái Châu, Văn Giang, Mỹ Hào, Yên Mỹ và Văn Lâm có cốt đất cao +6 đến +7 m.

- Tiểu khu Thành phố Hưng Yên, huyện Phù Cừ, huyện Tiên Lữ kề bên sông Hồng, sông Luộc có tầng đất phù sa dày 1,0 - 1,5 m, cốt đất cao +3,0 m đến 3,5 m.

- Tiểu khu Bắc Văn Lâm có cốt đất cao từ +4 m đến +5 m.

- Tiểu khu Ân Thi, Bắc Phù Cừ, Kim Động có cốt đất cao + 2 m.

2.3.3. Tài nguyên nước

a. Tài nguyên nước mặt: Nằm trong hệ thống sông Hồng và sông Thái Bình, là 2 hệ thống sông lớn nhất ở miền Bắc nên Hưng Yên có nguồn nước ngọt rất dồi dào, nằm trong hệ thống sông lớn nhất của miền Bắc: sông Hồng, sông Thái Bình, sông Luộc và các sông nội tỉnh như: sông Lực Điền, sông Cửu Yên cùng hệ thống mương máng thuộc hệ thống đại thuỷ nông Bắc - Hưng Hải. Đây là điều kiện thuận lợi cho sản xuất nông nghiệp, cho các nhu cầu kinh tế khác và giao thông thuỷ. Tuy nhiên, do nằm ở vùng hạ lưu của hệ thống sông chính, nguồn nước phát sinh tại chỗ ít hơn nhiều so với lượng nước chảy qua nên việc khai thác sử dụng cũng gặp nhiều khó khăn. Ngoài ra, nguồn nước hiện đang phải tiếp nhận nhiều nguồn thải sinh hoạt cũng như công nghiệp dẫn đến tình trạng ô nhiễm, suy giảm chất lượng môi trường cũng như sinh thái dọc các kênh mương và sông thủy lợi.

b. Tài nguyên nước ngầm: Nguồn nước ngầm của Hưng Yên cũng thuộc loại phong phú có trữ lượng ước tính 160 triệu m^3. Theo kết quả điều tra, trong địa phận Hưng Yên có những mỏ nước ngầm rất lớn, chất lượng tốt nhất là khu vực dọc đường 5 từ Như Quỳnh đến Quán Gỏi, không chỉ thỏa mãn cho yêu cầu phát triển công nghiệp và đô thị của tỉnh mà còn có thể cung cấp khối lượng lớn cho các khu vực lân cận.

Nhìn chung, trữ lượng và chất lượng nước ngầm trên địa bàn tỉnh đáp ứng tốt cho các nhu cầu của đời sống xã hội. Tuy nhiên, với tốc độ phát triển sản xuất và nhu cầu sinh hoạt như hiện nay khiến trữ lượng nước ngầm khai thác không ngừng tăng qua các năm.

Hiện nay, trữ lượng nước ngầm đang khai thác trên địa bàn tỉnh trung bình khoảng 300 nghìn m^3/ngày đêm, trong đó khai thác phục vụ sản xuất của doanh nghiệp trên 100 nghìn m3/ngày đêm, còn lại khai thác phục vụ sinh hoạt và sản xuất nông nghiệp của người dân.

Dự báo đến năm 2020, tổng trữ lượng nước ngầm khai thác sẽ ở mức trên 400 nghìn m3/ngày đêm và đến năm 2025 sẽ là trên 500 nghìn m3/ngày đêm. Về tổng thể trữ lượng khai thác nước ngầm hiện nay và dự báo đến năm 2025 vẫn thấp hơn 50% so với tổng trữ lượng có thể khai thác, nhưng cục bộ tại một số địa phương đã xuất hiện hiện tượng suy giảm quá mức nguồn nước ngầm.

Qua quan trắc hàng năm cho thấy, tại một số khu vực trên địa bàn tỉnh có hiện tượng hạ thấp mực nước ngầm từ 0,3 – 0,5 mét/năm. Việc hạ thấp mực nước ngầm đã tác động trực tiếp đến khả năng khai thác của doanh nghiệp và người dân phục vụ sản xuất, sinh hoạt.

c. Tài nguyên hệ thống kênh mương: Hệ thống kênh nội đồng của tỉnh cơ bản hoàn thiện từ công trình đầu mối đến mặt ruộng, với tổng chiều dài hơn 6.289km; trong đó: Sông trục hệ thống Bắc Hưng Hải là 93,5km; kênh trục liên huyện và kênh dẫn nước tưới, tiêu chính là 1.195km; kênh tiểu thủy lợi hơn 5.000km.

2.3.4. Chế độ thủy văn

Hưng Yên có mạng lưới sông ngòi khá dày đặc với 3 hệ thống sông lớn chảy qua: sông Hồng, sông Đuống, sông Luộc. Bên cạnh đó, Hưng Yên còn có hệ thống sông nội địa như: sông Cửu An, sông Kẻ Sặt, sông Hoan ái, sông Nghĩa Trụ, sông Điện Biên, sông Kim Sơn,... là điều kiện thuận lợi không chỉ cho sản xuất nông nghiệp mà còn cho sự phát triển công nghiệp, sinh hoạt và giao thông đường thuỷ. Ngoài ra, địa phận Hưng Yên có những mỏ nước ngầm rất lớn, đặc biệt là khu vực dọc quốc lộ 5 từ Như Quỳnh đến Quán Gỏi, lượng nước này không chỉ thoả mãn nhu cầu phát triển công nghiệp của tỉnh mà còn có khả năng cung cấp khối lượng lớn cho các khu vực lân cận.

Hưng Yên thuộc vùng nhiệt đới gió mùa, có mùa đông lạnh. Nhiệt độ trung bình hàng năm là 23,2^{o}C, nhiệt độ trung bình mùa hè 25^{o}C, mùa đông dưới 20^{o}C. Lượng mưa trung bình dao động trong khoảng 1.500 - 1.600 mm, trong đó tập trung vào tháng 5 đến tháng 10 mưa (chiếm 80 - 85% lượng mưa cả năm). Số giờ nắng trung bình hàng năm khoảng 1.400 giờ (116,7 giờ/tháng), trong đó từ tháng 5 đến tháng 10 trung bình 187 giờ nắng/tháng, từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau, trung bình 86 giờ nắng/tháng. Khí hậu Hưng Yên có 2 mùa gió chính: gió mùa Đông Bắc (từ tháng 9 đến tháng 2 năm sau), gió mùa Đông Nam (tháng 3 đến tháng 5).

CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Hiện trạng quản lý môi trường kênh mương

3.1. Hiện trạng công trình

Đến nay, toàn tỉnh đã đầu tư xây dựng đưa vào khai thác sử dụng 636 trạm bơm, trong đó: Chuyên tưới 415 trạm, chuyên tiêu 65 trạm và tưới tiêu kết hợp 156 trạm. Hệ thống kênh nội đồng của tỉnh cơ bản hoàn thiện từ công trình đầu mối đến mặt ruộng, với tổng chiều dài hơn 6.289km; trong đó: Sông trục hệ thống Bắc Hưng Hải là 93,5km; kênh trục liên huyện và kênh dẫn nước tưới, tiêu chính là 1.195km; kênh tiểu thủy lợi hơn 5.000km. Tỷ lệ kiên cố hóa kênh mương đạt…

Hệ thống công trình thủy lợi trong đồng được phân thành 4 khu phục vụ tưới tiêu cho dân sinh, nông nghiệp và các ngành kinh tế, cụ thể:

a. Khu Bắc Kim Sơn: Tổng diện tích tự nhiên 20.505ha, bao gồm: Huyện Mỹ Hào, Văn Lâm, 10 xã phía Đông Bắc của huyện Yên Mỹ và xã Vĩnh Khúc của huyện Văn Giang. Tổng số công trình phục vụ tưới, tiêu của khu 182 trạm bơm, trong đó: Chuyên tưới 137 trạm, chuyên tiêu 13 trạm và tưới tiêu kết hợp 32 trạm. Các trục sông, kênh chính làm nhiệm vụ dẫn nước tưới tiêu của khu được kết nối, liên thông với nhau như: Sông Lương Tài, Bà Sinh, Bần-Vũ Xá...

b. Khu Châu Giang: Tổng diện tích tự nhiên 24.418ha (trong đồng 20.751ha, ngoài bãi 3.667ha), bao gồm: Huyện Văn Giang, Khoái Châu và 5 xã phía tây huyện Yên Mỹ, 2 xã phía bắc Kim Động. Tổng số công trình phục vụ tưới tiêu của khu 165 trạm bơm, trong đó: Chuyên tưới 117 trạm, chuyên tiêu 10 trạm và tưới tiêu kết hợp 38 trạm. Các trục sông, kênh chính làm nhiệm vụ dẫn nước tưới tiêu của khu được kết nối, liên thông với nhau như: Sông Thái Nội, Tam Bá Hiển, sông Mười, sông Đồng Quê, Từ Hồ-Sài Thị…

c. Khu Ân Thi-đường 39: Tổng diện tích tự nhiên 15.494 ha, bao gồm: Huyện Ân Thi và xã Thường Kiệt, Tân Việt của huyện Yên Mỹ; xã Minh Tân huyện Phù Cừ; xã Đồng Tiến huyện Khoái Châu; diện tích 5 xã phía đông của huyện Kim Động. Tổng số công trình phục vụ tưới tiêu của khu 155 trạm bơm, trong đó: Chuyên tưới 119 trạm, chuyên tiêu 3 trạm và tưới tiêu kết hợp 33trạm. Các trục sông, kênh chính làm nhiệm vụ dẫn nước tưới tiêu của khu được kết nối, liên thông với nhau như: Sông Bún, Quảng Lãng, ...

d. Khu Nam Cửu An: Tổng diện tích tự nhiên 31.892ha (trong đồng 26.054ha, ngoài bãi 5.838ha), bao gồm: Huyện Tiên Lữ, Phù Cừ, thành phố Hưng Yên và 12 xã phía Nam huyện Kim Động, xã Thành Công, Nhuế Dương huyện Khoái Châu; xã Hồng Quang, Hạ Lễ huyện Ân Thi. Tổng số công trình phục vụ tưới tiêu của khu 160 trạm bơm, trong đó: Chuyên tưới 110 trạm, chuyên tiêu 9 trạm và tưới tiêu kết hợp 41trạm. Các trục sông, kênh chính làm nhiệm vụ dẫn nước tưới tiêu của khu được kết nối, liên thông với nhau như: Sông Hòa Bình, Bác Hồ, sậy-La Tiến, Lê Như Hổ, sông 61, sông Đống Lỗ, Cao xá-Phượng Tường, ...

3.2. Hiện trạng phục vụ tưới, tiêu

a. Về cấp nước:

Tổng diện tích tưới ổn định là 43.189ha/46.990ha, đạt 91,9% tổng diện tích cần tưới bằng động lực theo quy hoạch, trong đó:

- Khu Bắc Kim Sơn: DT tưới ổn định là 9.638 ha/ 9.638ha, đạt 100%.
- Khu Châu Giang: DT tưới ổn định là 9.193 ha/12.577 ha, đạt 73,1%.
- Khu Ân Thi-Đường 39: DT tưới ổn định là 9.210 ha/9.627ha, đạt 95,6%.
- Khu Tây Nam-Cửu An: DT tưới ổn định là 15.148ha/15.148ha, đạt 100%.

b. Về tiêu nước*:* Tổng diện tích được tiêu ổn định là 76.615 ha/80.728 ha, đạt 94,9 % tổng diện tích cần tiêu bằng động lực theo quy hoạch, trong đó:

- Khu Bắc Kim Sơn: DT được tiêu ổn định 16.885ha/18.429ha, đạt 91,6%.
- Khu Châu Giang: DT được tiêu ổn định 20.211ha/20.751ha, đạt 97,4%.
- Khu Ân Thi-Đường 39: DT được tiêu ổn định 13.465ha/15.494ha, đạt 86,9 %.
- Khu Tây Nam-Cửu An: DT được tiêu ổn định 26.054ha/26.054ha, đạt 100%.

❖ *Quản lý thủy nông cơ sở chưa phát huy được vai trò chủ thể và quyết định của người dân, sự tham gia tích cực của chính quyền địa phương*

- Quản lý khai thác công trình thủy lợi chủ yếu vẫn thực hiện theo cơ chế bao cấp, với hình thức giao kế hoạch, theo cơ chế cấp phát-thanh toán không gắn với số lượng, chất lượng sản phẩm nên việc hạch toán kinh tế chỉ mang tính hình thức, gây nên sự trì trệ, yếu kém trong quản lý khai thác công trình thủy lợi.

- Thiếu cơ chế chính sách tạo động lực để người dân tham gia xây dựng, quản lý khai thác công trình thủy lợi nội đồng.

- Việc thành lập và hoạt động của tổ chức thủy nông cơ sở còn mang nặng tính áp đặt, thiếu sự tham gia chủ động, tích cực của người dân. Đây là nguyên nhân quan trọng, cơ bản nhất khiến nhiều tổ chức thiếu bền vững.

- Mô hình tổ chức và cơ chế quản lý bất cập hiện nay đã hạn chế sự tham gia của các thành phần kinh tế và người hưởng lợi trong quản lý khai thác công trình thủy lợi.

Các tổ chức thuộc các thành phần kinh tế khác, đặc biệt là người dân chưa được tạo điều kiện, cơ chế để tham gia.

3.3. Hiện trạng quản lý

❖ *Khoa học công nghệ chưa bám sát yêu cầu sản xuất, thiếu động lực áp dụng khoa học công nghệ vào sản xuất, nguồn nhân lực còn hạn chế*

- Khoa học công nghệ mặc dù được quan tâm đầu tư rất nhiều bằng nguồn lực trong nước và quốc tế nhưng việc áp dụng và hiệu quả hạn chế:

- Khoa học công nghệ chưa bám sát hoặc dự báo đúng nhu cầu thực tế, chậm áp dụng công nghệ tiên tiến trong dự báo hạn, úng, xâm nhập mặn, hỗ trợ ra quyết định trong phòng chống thiên tai; nguồn lực phân tán, dàn trải, năng lực công nghệ không được nâng cao, không được đơn vị sản xuất chấp nhận.

- Số lượng đề tài khoa học công nghệ có kết quả ứng dụng vào sản xuất rất thấp (20-30%), hoặc chỉ được áp dụng trong phạm vi hẹp, không có tác động lớn cho phát triển thủy lợi

- Hiệu quả hợp tác quốc tế trong việc ứng dụng, học tập kinh nghiệm quốc tế về quản lý khai thác công trình thủy lợi còn thấp.

- Việc nghiên cứu cơ chế, chính sách tạo động lực, đổi mới công tác quản lý khai thác, chuyển giao tiến bộ khoa học kỹ thuật trong quản lý, vận hành công trình thủy lợi chưa được quan tâm đúng mức, nhất là kỹ thuật sử dụng nước tiết kiệm.

- Công nghệ tiên tiến tưới tiết kiệm nước mặc dầu có nhiều ưu điểm vượt trội so với truyền thống, nhưng việc áp dụng công nghệ tưới tiết kiệm nước vẫn còn rất hạn chế. Nguyên nhân là do cách tiếp cận chưa đồng bộ, thiếu quy hoạch gắn với tưới tiết kiệm nước, sự tham gia của doanh nghiệp còn hạn chế; Cơ chế

chính sách hỗ trợ cho nông dân, doanh nghiệp thúc đẩy ứng dụng công nghệ tưới tiết kiệm nước chưa hoàn thiện chưa tạo động lực; Công tác thông tin tuyên truyền về giải pháp tưới tiết kiệm nước, công tác chuyển giao công nghệ còn thiếu và yếu.

❖ *Nhận thức về quản lý khai thác và bảo vệ công trình thủy lợi còn hạn chế*

- Nhận thức của một số lãnh đạo quản lý và người dân chưa đúng, chưa đủ về các chính sách hiện hành trong quản lý khai thác và bảo vệ công trình thủy lợi, đặc biệt là chính sách miễn, giảm thủy lợi phí.

- Tư tưởng ỷ lại vào Nhà nước vẫn còn nặng nề, đặt nặng vấn đề đầu tư xây dựng công trình, xem nhẹ quản lý, chưa khơi dậy và huy động được sức mạnh toàn dân, toàn xã hội tham gia vào xây dựng, quản lý khai thác và bảo vệ công trình thủy lợi.

- Công tác tuyên truyền nâng cao nhận thức cộng đồng chưa được coi trọng.

❖ *Chế tài xử lý chưa phù hợp*

Theo Nghị định 139/2013/NĐ-CP ngày 22-10-2013 của Chính phủ quy định xử phạt vi phạm hành chính về khai thác và bảo vệ công trình thủy lợi, đê điều, phòng, chống lụt bão thì thẩm quyền xử phạt vi phạm hành chính thuộc về chính quyền địa phương nơi xảy ra vi phạm hoặc thanh tra chuyên ngành. Tuy nhiên, chính quyền một số địa phương chưa thật sự có ý thức bảo vệ và sử dụng hiệu quả các công trình thủy lợi. Đặc biệt, hiện nay chế tài xử lý chưa đủ mạnh, mới dừng lại ở việc nhắc nhở. Cùng với đó, sự phân cấp chưa rõ ràng về trách nhiệm và thẩm quyền xử lý, chưa có sự phối hợp chặt chẽ giữa cơ quan quản lý và chính quyền địa phương, hay nếu có thì hiệu quả không cao. Trước tình trạng vi phạm hành lang công trình thủy lợi, thời gian gần đây, chi cục thủy lợi đã tham mưu với ngành nông nghiệp có văn bản đôn đốc, đề nghị các địa phương tập trung xử lý, giải tỏa dứt điểm các vi phạm phát sinh mới và tồn đọng, nhất là trong tháng chiến dịch làm thủy lợi cải tạo đất mùa khô năm 2016, góp phần nâng cao năng lực tưới tiêu cho các tuyến kênh, mương. Tuy nhiên, chế tài xử lý vi phạm vẫn còn hạn chế.

Để ngăn chặn tình trạng vi phạm các công trình thủy lợi, các cấp, các ngành chức năng trong tỉnh cần xác định rõ trách nhiệm của từng đơn vị, từng cá nhân để xảy ra tình trạng nói trên, từ đó có hình thức xử lý nghiêm. Đẩy mạnh công tác thông tin, tuyên truyền về bảo vệ công trình thủy lợi đến tận các hộ dân. Xử lý nghiêm các thôn, xã, phường, thị trấn cho thầu đất, kênh, sông để làm dịch vụ. Rà soát, lập danh sách các hộ vi phạm; phân loại các trường hợp vi phạm, hoàn thiện hồ sơ vi phạm theo quy định; lập kế hoạch xử lý giải tỏa các vi phạm công trình thủy lợi theo đúng trình tự quy định của pháp luật. Ngoài ra, các công ty thủy lợi và chính quyền địa phương cần phối hợp chặt chẽ hơn nữa trong việc quản lý, bảo vệ các công trình thủy lợi cũng như phát hiện và xử lý các vụ vi phạm, nâng cao năng lực tưới, tiêu để phục vụ sản xuất nông nghiệp và đời sống người dân...

❖ *Tình trạng xâm chiếm hệ thống thủy lợi*

Theo báo cáo của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Hưng Yên, toàn tỉnh hiện có hơn 3.700 trường hợp vi phạm; trong đó vi phạm chủ yếu là làm nhà, làm công trình phụ, lều quán, san lấp, trồng cây, chứa chất vật liệu...

Tập trung nhiều nhất là ở các huyện Kim Động với hơn 900 điểm vi phạm, huyện Khoái Châu với gần 800 trường hợp, huyện Yên Mỹ hơn 600 địa điểm. Các huyện Văn Giang, Mỹ Hào, Ân Thi, thành phố Hưng Yên mỗi nơi có từ 100 đến gần 400 trường hợp vi phạm.

Ven các dòng sông trên hệ thống sông Bắc Hưng Hải, những mái nhà chi chít mọc lên như nấm; hàng trăm lều quán, đăng đó thả cá, đập ngăn sông cứ tồn tại từ năm này qua năm khác.

Theo người dân các huyện Khoái Châu, Kim Động, do các địa phương đã tổ chức đấu thầu dài hạn mặt nước cho dân sử dụng để thả cá, trồng sen nên khó chấm dứt hợp đồng. Nghiêm trọng nhất là nhiều xã trước đây đã bán đất giãn dân ven sông nên lòng sông ngày càng bị lấp đầy.

Điển hình là tại huyện Khoái Châu trên các tuyến kênh chính như: sông Từ Hồ, Sài Thị, sông Đồng Quê qua các địa phận các xã: Đông Tảo, Liên Khê, Phùng Hưng, Đại Hưng, Thành Công... có nhiều hộ dân lấn chiếm đất xây dựng các công trình lều, quán, kho chứa vật liệu vượt ra sát kênh, công trình phụ, xả thải rác vào công trình kênh mương.

Trên các sông Kim Ngưu, Trương Địa thuộc huyện Kim Động; sông Hoà Bình, Đông Lỗ (thành phố Hưng Yên), sông Cầu Treo, Đồng Quê, Thái Nội

(Yên Mỹ)..., tình trạng lấn chiếm dòng chảy vẫn tồn tại từ nhiều năm trước đã làm cho lòng sông ngày càng bị thu hẹp.

Hậu quả là dòng chảy bị ách tắc, nguy cơ mùa khô thiếu nước, mùa mưa thì ngập úng. Mỗi khi mưa lớn đồng đất của các địa phương thường xuyên bị ngập úng, nhiều nơi ở các huyện Khoái Châu, Văn Giang, Yên Mỹ, Ân Thi, Kim Động bị mất trắng hàng trăm ha lúa.

Việc lấn chiếm, xâm phạm công trình thủy lợi xảy ra ở tất cả các huyện trong tỉnh, tập trung chủ yếu ở những nơi có tuyến đường giao thông đi lại thuận lợi, dễ phát hiện, nhưng việc xử lý lại hết sức khó khăn, dẫn đến nảy sinh nhiều phức tạp ở một số khu vực nông thôn.

❖ *Hệ thống thủy lợi ngày một lạc hậu, xuống cấp*

Hệ thống công trình thuỷ lợi ở đồng bằng sông Hồng nói chung và tỉnh Hưng Yên nói riêng được xây dựng từ lâu (năm 1958), nay đang ở độ tuổi "lên lão" và xuống cấp trầm trọng, đem lại nhiều nỗi lo cho sản xuất nông nghiệp.

Những năm qua, hệ thống thuỷ lợi hoạt động đắc lực phục vụ tưới tiêu, góp phần quan trọng bảo đảm cung cấp lương thực, ổn định đời sống nhân dân, tuy nhiên, do phần lớn được xây dựng từ những năm 1960-1970 nên đã hư hỏng và xuống cấp. "Bệnh già" của các công trình thuỷ lợi phổ biến từ các công trình của Nhà nước đến các công trình của địa phương. Nhiều trạm bơm do Nhà nước quản lý được lắp đặt bằng trục ngang cách đây đã 30-40 năm, thiết bị, máy bơm cũ nát, công suất thực tế không đạt 60% so với thiết kế, gây lãng phí nước, điện năng làm chi phí sản xuất tăng. Trạm bơm Tam Đô (Ân Thi) tường bị xói mòn, mối xông, cống bị nước thấm hai bên mang, nhiều máy bơm đã rệu rã. Một loạt các trạm bơm khác như: Hưng Long, Hồng Vân, Chợ Thi, Bần… cũng trong tình trạng tương tự. Gần đây, Công ty Khai thác công trình thuỷ lợi tỉnh đã tích cực cải tạo, thay thế thiết bị, máy bơm, tuy nhiên do kinh phí có hạn nên chỉ làm dần. Bên cạnh những công trình được xây dựng khá lâu thì những công trình mới xây dựng, cải tạo cũng đang ngày một xuống cấp. Đơn cử như trạm bơm Ấp Bắc (Ân Thi) mặc dù mới được đầu tư cải tạo năm 2006 song mái kè của kênh xả tiêu vừa sụt, vừa nứt vỡ, mỗi khi vận hành máy bơm, nước từ cửa xả tràn ra khắp nơi khiến người dân sống xung quanh không khỏi bức xúc, lo lắng. Nước ngập khiến ngôi nhà ở của nhân viên trông coi, vận hành trạm bơm lúc nào cũng trong tình trạng "sống chung với lũ".

Tình cảnh trạm bơm, công trình thuỷ lợi do xã quản lý càng bi đát hơn, phần lớn là trạm bơm công suất nhỏ, từ 200 m^3/h-1.000 m^3/h. Nhiều trạm bơm xập xệ, các máy bơm do Liên Xô (cũ) và một số nước Đông Âu chế tạo nay đã

hết hạn sử dụng. Trạm bơm Thổ Cầu (xã Nghĩa Dân, Kim Động) máy bơm, thiết bị cũ nát đến mức không thể cũ nát hơn, bảng điện, tủ điều khiển, động cơ bị "lão hoá", trục bơm nước lạc hậu và khó tìm ra thiết bị thay thế. Trên địa bàn huyện Khoái Châu có 205 km kênh cấp 3, phần nhiều bị bồi lắng, xuống cấp nghiêm trọng, trong khi địa hình cao thấp xen kẽ, cây trồng đa dạng nên việc tưới tiêu gặp rất nhiều khó khăn, khoảng 60% diện tích của huyện tiêu tự chảy. Nhiều tuyến sông trục lòng sông bị bồi lắng, không được nạo vét thường xuyên, lại phải đón nhận nước thải sinh hoạt và nước thải công nghiệp nên nguồn nước rất ô nhiễm. Hệ thống kênh mương, cầu cống cũng không đáp ứng được nhu cầu. Toàn tỉnh Hưng Yên có 318,9 km kênh tưới cấp 1, trong đó mới có 135,6 km được kiên cố; kênh tưới cấp 2 có 525 km, mới kiên cố được 125 km, còn lại là kênh đất, gây lãng phí nước, tốn diện tích đất. Mỗi khi mưa lớn, việc tiêu úng gặp nhiều khó khăn.

Chính sự xuống cấp của các công trình thuỷ lợi gây hao tổn điện năng, thất thoát, lãng phí nước vì hệ số thấm và độ rò rỉ cao. Theo đánh giá của Tổng cục Thuỷ lợi (Bộ Nông nghiệp-PTNT), đặc điểm nổi bật của hệ thống tưới ở vùng đồng bằng sông Hồng là chi phí điện năng chiếm tỷ trọng rất lớn, từ 35-60% chi phí vận hành. Đây cũng chính là nguyên nhân dẫn tới tình trạng tài chính của các công ty thuỷ nông trong vùng luôn gặp khó khăn, ảnh hưởng đến công tác quản lý, vận hành hệ thống.

Trước đây, các trạm bơm, công trình thuỷ lợi bị khai thác, vắt kiệt sức mà không được đầu tư tu bổ thoả đáng. Từ khi Nhà nước miễn thuỷ lợi phí cho nông dân, kinh phí dành cho tu sửa, cải tạo trạm bơm, công trình thuỷ lợi càng khó khăn hơn. Công ty Khai thác công trình thuỷ lợi tỉnh mỗi năm dành hàng tỷ đồng cho việc sửa chữa lớn và sửa chữa thường xuyên máy bơm, công trình song chưa đáp ứng được yêu cầu. Do kinh phí hỗ trợ thuỷ lợi phí thường chậm được chi trả, các HTX dịch vụ nông nghiệp thiếu vốn hoạt động, giảm mức đầu tư cho việc sửa chữa máy bơm, nạo vét kênh mương. Trong khi đó, việc đầu tư xây dựng công trình thuỷ lợi thường không đồng bộ. Nhà nước chỉ đầu tư công trình đầu mối, công trình sau đầu mối do người dân, địa phương hưởng lợi đóng góp xây dựng (phần này thường không thực hiện được) nên hiệu quả phục vụ sản xuất hạn chế, công trình xây dựng không phát huy tác dụng. Do khó khăn về nguồn vốn, một số công trình phải đầu tư nhiều năm, chậm đưa vào phục vụ sản xuất.

Khả năng tiêu nước của hệ thống kém dẫn tới những tổn thất nặng nề trong sản xuất nông nghiệp. Trận mưa lịch sử tháng 10-11/2008 làm thiệt hại hơn 10 nghìn ha rau màu, cây ăn quả, ao hồ nuôi thả thuỷ sản, trong đó nhiều

diện tích mất trắng. Nhiều trạm bơm mặc dù phát huy hết công suất vẫn không đáp ứng được nhu cầu tiêu nước, một số trạm bơm bị tê liệt do nước ngập đến tận máy bơm, không thể hoạt động, nếu vận hành sẽ cháy động cơ. Vào mùa khô, mực nước các sông trục xuống thấp, nhiều trạm bơm bất lực, đứng "treo trõ" không thể bơm nước phục vụ đổ ải. Những năm gần đây, ở nhiều địa phương tốc độ đô thị hoá và công nghiệp phát triển nhanh đã phá vỡ quy hoạch thuỷ lợi, hệ số tiêu tăng gần 4 lần, từ 4,651 l/s/ha lên 16,5 l/s/ha trong khi công trình thuỷ lợi xuống cấp, tình hình thời tiết luôn diễn biến phức tạp, thất thường.

Theo báo cáo bổ sung quy hoạch thuỷ lợi đến năm 2015, toàn tỉnh Hưng Yên còn gần 12.000 ha chưa tiêu được và hơn 8.000 ha tưới bấp bênh. Những năm qua, Nhà nước đã quan tâm đầu tư xây mới, cải tạo các trạm bơm, nạo vét sông, kiên cố hoá kênh mương, tôn tạo bờ vùng Bắc Hưng Hải. Diện tích tưới tiêu chủ động tăng lên đáng kể. Tuy nhiên, do tình hình thời tiết diễn biến phức tạp, mực nước tưới xuống thấp vào mùa khô, mực nước tiêu tăng nhanh về mùa mưa, nhiều công trình thuỷ lợi đã xuống cấp... đặt ra vấn đề bức thiết cần nâng cấp các công trình thuỷ lợi. Bên cạnh việc đổi mới công tác quản lý, khai thác, vận hành và áp dụng tiến bộ khoa học công nghệ để phát huy năng lực thiết kế, bảo đảm tưới tiêu, cần hoàn chỉnh quy hoạch thuỷ lợi làm cơ sở cho việc xây dựng mới trạm bơm, cống, kênh mương; cải tạo, thay thế các trạm bơm công suất nhỏ bằng các trạm bơm công suất lớn, trước mắt đầu tư cải tạo các trạm bơm Tam Đô, Hồng Vân, Hưng Long… tiếp tục đầu tư kiên cố hoá kênh mương, nạo vét sông trục; điều chỉnh hệ thống kênh trục theo sự phát triển của công nghiệp, đô thị và quá trình chuyển đổi cơ cấu sản xuất; nghiên cứu xây dựng các hệ thống tiêu riêng hoặc tiêu hỗ trợ cho các khu công nghiệp tập trung, khu đô thị nhằm giảm áp lực tiêu, góp phần cải thiện môi trường và chất lượng nước. Hiện ngân sách nhà nước dành cho việc cải tạo, kiên cố các công trình thuỷ lợi chưa đáp ứng được nhu cầu. Một số công trình cần vốn lớn, tỉnh khó có khả năng đầu tư, do vậy cần tranh thủ các nguồn vốn đầu tư từ Trung ương và các nguồn vốn khác.

3.2. Chất lượng nước kênh mương

3.2.1. Nghiên cứu chất lượng nước

Quá trình quan trắc và phân tích chất lượng môi trường nước tại 63 điểm vào mùa hai mùa khô và mùa mưa đã được nhóm thực hiện đề tài tiến hành trong tháng 12/2017.

a. Chỉ tiêu pH.

Bảng 3. Kết quả phân tích pH tại 63 mẫu

STT	Vị trí quan trắc	Kết quả phân tích		QCVN 08-MT:2015/BTNMT	
		Mùa khô	Mùa mưa	Cột B1	Cột B2
1	NM1	7,56	7,62	**5,5-9**	**5,5-9**
2	NM2	7,47	7,42	**5,5-9**	**5,5-9**
3	NM3	7,64	7,48	**5,5-9**	**5,5-9**
4	NM4	7,96	7,6	**5,5-9**	**5,5-9**
5	NM5	7,97	7,64	**5,5-9**	**5,5-9**
6	NM6	7,9	7,41	**5,5-9**	**5,5-9**
7	NM7	7,32	7,64	**5,5-9**	**5,5-9**
8	NM8	7,52	7,79	**5,5-9**	**5,5-9**
9	NM9	7,98	7,5	**5,5-9**	**5,5-9**
10	NM10	7,81	8	**5,5-9**	**5,5-9**
11	NM11	7,77	7,75	**5,5-9**	**5,5-9**
12	NM12	7,74	7,43	**5,5-9**	**5,5-9**
13	NM13	7,74	7,49	**5,5-9**	**5,5-9**
14	NM14	7,3	7,72	**5,5-9**	**5,5-9**
15	NM15	7,6	7,8	**5,5-9**	**5,5-9**
16	NM16	7,81	7,53	**5,5-9**	**5,5-9**
17	NM17	7,57	7,71	**5,5-9**	**5,5-9**
18	NM18	8	7,41	**5,5-9**	**5,5-9**
19	NM19	7,93	7,55	**5,5-9**	**5,5-9**
20	NM20	7,38	7,37	**5,5-9**	**5,5-9**
21	NM21	7,37	7,95	**5,5-9**	**5,5-9**
22	NM22	7,55	7,31	**5,5-9**	**5,5-9**
23	NM23	7,48	7,97	**5,5-9**	**5,5-9**
24	NM24	7,75	7,77	**5,5-9**	**5,5-9**
25	NM25	7,99	7,71	**5,5-9**	**5,5-9**
26	NM26	7,52	7,59	**5,5-9**	**5,5-9**
27	NM27	7,91	7,36	**5,5-9**	**5,5-9**
28	NM28	7,94	7,8	**5,5-9**	**5,5-9**
29	NM29	7,48	7,67	**5,5-9**	**5,5-9**
30	NM30	7,66	7,47	**5,5-9**	**5,5-9**

STT	Vị trí quan trắc	Kết quả phân tích		QCVN 08-MT:2015/BTNMT	
		Mùa khô	Mùa mưa	Cột B1	Cột B2
31	NM31	7,67	7,38	**5,5-9**	**5,5-9**
32	NM32	7,7	7,47	**5,5-9**	**5,5-9**
33	NM33	7,68	7,65	**5,5-9**	**5,5-9**
34	NM34	7,47	7,67	**5,5-9**	**5,5-9**
35	NM35	7,46	7,38	**5,5-9**	**5,5-9**
36	NM36	7,49	7,34	**5,5-9**	**5,5-9**
37	NM37	7,86	7,46	**5,5-9**	**5,5-9**
38	NM38	7,48	7,59	**5,5-9**	**5,5-9**
39	NM39	7,63	7,78	**5,5-9**	**5,5-9**
40	NM40	7,72	7,33	**5,5-9**	**5,5-9**
41	NM41	7,73	7,44	**5,5-9**	**5,5-9**
42	NM42	7,65	7,31	**5,5-9**	**5,5-9**
43	NM43	7,47	7,52	**5,5-9**	**5,5-9**
44	NM44	7,53	7,53	**5,5-9**	**5,5-9**
45	NM45	7,43	7,6	**5,5-9**	**5,5-9**
46	NM46	7,78	7,36	**5,5-9**	**5,5-9**
47	NM47	7,6	7,52	**5,5-9**	**5,5-9**
48	NM48	7,86	7,71	**5,5-9**	**5,5-9**
49	NM49	7,73	7,57	**5,5-9**	**5,5-9**
50	NM50	7,31	7,74	**5,5-9**	**5,5-9**
51	NM51	7,59	7,75	**5,5-9**	**5,5-9**
52	NM52	7,48	7,54	**5,5-9**	**5,5-9**
53	NM53	7,4	7,7	**5,5-9**	**5,5-9**
54	NM54	7,4	7,54	**5,5-9**	**5,5-9**
55	NM55	7,32	7,75	**5,5-9**	**5,5-9**
56	NM56	7,62	7,71	**5,5-9**	**5,5-9**
57	NM57	7,4	7,56	**5,5-9**	**5,5-9**
58	NM58	7,32	7,73	**5,5-9**	**5,5-9**
59	NM59	7,56	7,39	**5,5-9**	**5,5-9**
60	NM60	7,8	7,78	**5,5-9**	**5,5-9**
61	NM61	7,73	7,36	**5,5-9**	**5,5-9**
62	NM62	7,32	7,49	**5,5-9**	**5,5-9**
63	NM63	7,72	7,72	**5,5-9**	**5,5-9**

Nhận xét: pH tại các điểm quan trắc đều cho kết quả nằm trong ngưỡng cho phép. Không có mẫu nước nào có chỉ tiêu pH có giá trị bất thường.

b. Chỉ tiêu DO.

Bảng 4. Kết quả phân tích DO tại 63 mẫu

STT	Vị trí quan trắc	Kết quả phân tích		QCVN 08-MT:2015/BTNMT	
		Mùa khô	Mùa mưa	Cột B1	Cột A2
1	NM1	3,5	3,6	≥4	≥5
2	NM2	2,9	3,2	≥4	≥5
3	NM3	3,1	3,3	≥4	≥5
4	NM4	3,4	3,3	≥4	≥5
5	NM5	3,5	3,4	≥4	≥5
6	NM6	3,1	4,1	≥4	≥5
7	NM7	3,5	3,4	≥4	≥5
8	NM8	3,2	4,4	≥4	≥5
9	NM9	4,3	4,3	≥4	≥5
10	NM10	4,2	4,3	≥4	≥5
11	NM11	4,1	4,3	≥4	≥5
12	NM12	4,1	4,4	≥4	≥5
13	NM13	4,2	4,1	≥4	≥5
14	NM14	4,1	4	≥4	≥5
15	NM15	4,3	4,3	≥4	≥5
16	NM16	4,2	4,5	≥4	≥5
17	NM17	4,1	4,4	≥4	≥5
18	NM18	4,5	4	≥4	≥5
19	NM19	4,2	4	≥4	≥5
20	NM20	4,5	4,1	≥4	≥5
21	NM21	4,2	4,5	≥4	≥5
22	NM22	4	4,4	≥4	≥5
23	NM23	4,5	4	≥4	≥5
24	NM24	4,2	4,2	≥4	≥5
25	NM25	4,5	4,5	≥4	≥5
26	NM26	4,3	4,3	≥4	≥5
27	NM27	4,3	4,1	≥4	≥5
28	NM28	4	4,3	≥4	≥5

STT	Vị trí quan trắc	Kết quả phân tích		QCVN 08-MT:2015/BTNMT	
		Mùa khô	Mùa mưa	Cột B1	Cột A2
29	NM29	4,5	4	≥4	≥5
30	NM30	4,3	4,3	≥4	≥5
31	NM31	4,4	4,2	≥4	≥5
32	NM32	4,4	4,4	≥4	≥5
33	NM33	4,1	4,5	≥4	≥5
34	NM34	3,3	3,3	≥4	≥5
35	NM35	3,1	3,1	≥4	≥5
36	NM36	3,1	3,1	≥4	≥5
37	NM37	2,3	2,5	≥4	≥5
38	NM38	2,3	2,4	≥4	≥5
39	NM39	2,6	2,9	≥4	≥5
40	NM40	2,2	2,1	≥4	≥5
41	NM41	2,4	2,1	≥4	≥5
42	NM42	3,5	3,6	≥4	≥5
43	NM43	3,1	3,5	≥4	≥5
44	NM44	3,3	3,4	≥4	≥5
45	NM45	3,5	3,4	≥4	≥5
46	NM46	4,1	4,5	≥4	≥5
47	NM47	4,5	4	≥4	≥5
48	NM48	4	4,1	≥4	≥5
49	NM49	4	4,5	≥4	≥5
50	NM50	4,2	3	≥4	≥5
51	NM51	4,2	4,3	≥4	≥5
52	NM52	4	4,4	≥4	≥5
53	NM53	3,3	3,5	≥4	≥5
54	NM54	3,5	3	≥4	≥5
55	NM55	2,1	2,5	≥4	≥5
56	NM56	2,4	2,6	≥4	≥5

STT	Vị trí quan trắc	Kết quả phân tích		QCVN 08-MT:2015/BTNMT	
		Mùa khô	Mùa mưa	Cột B1	Cột A2
57	NM57	2,1	2,9	≥4	≥5
58	NM58	2,1	2,5	≥4	≥5
59	NM59	1,9	1,5	≥4	≥5
60	NM60	3,4	3,2	≥4	≥5
61	NM61	5,1	5,4	≥4	≥5
62	NM62	5,9	6,3	≥4	≥5
63	NM63	6,5	6,2	≥4	≥5

Nhận xét: DO tại các điểm quan trắc phổ biến ở ngưỡng < 4 mg/lít. Nước chưa nhiều thành thành phần ô nhiễm thường không có lượng Oxi hòa tan cao. Nước tại khu vực gần cống Xuân Quan có chỉ số hai mùa khô và mùa mưa lần lượt là 6,5 và 6,2 cho thầy chất lượng nước từ sông Hồng vào hệ thống sông Bắc Hưng Hải có nồng độ Oxi hòa tan đạt tiêu chuẩn cho phép.

c. Chỉ tiêu COD

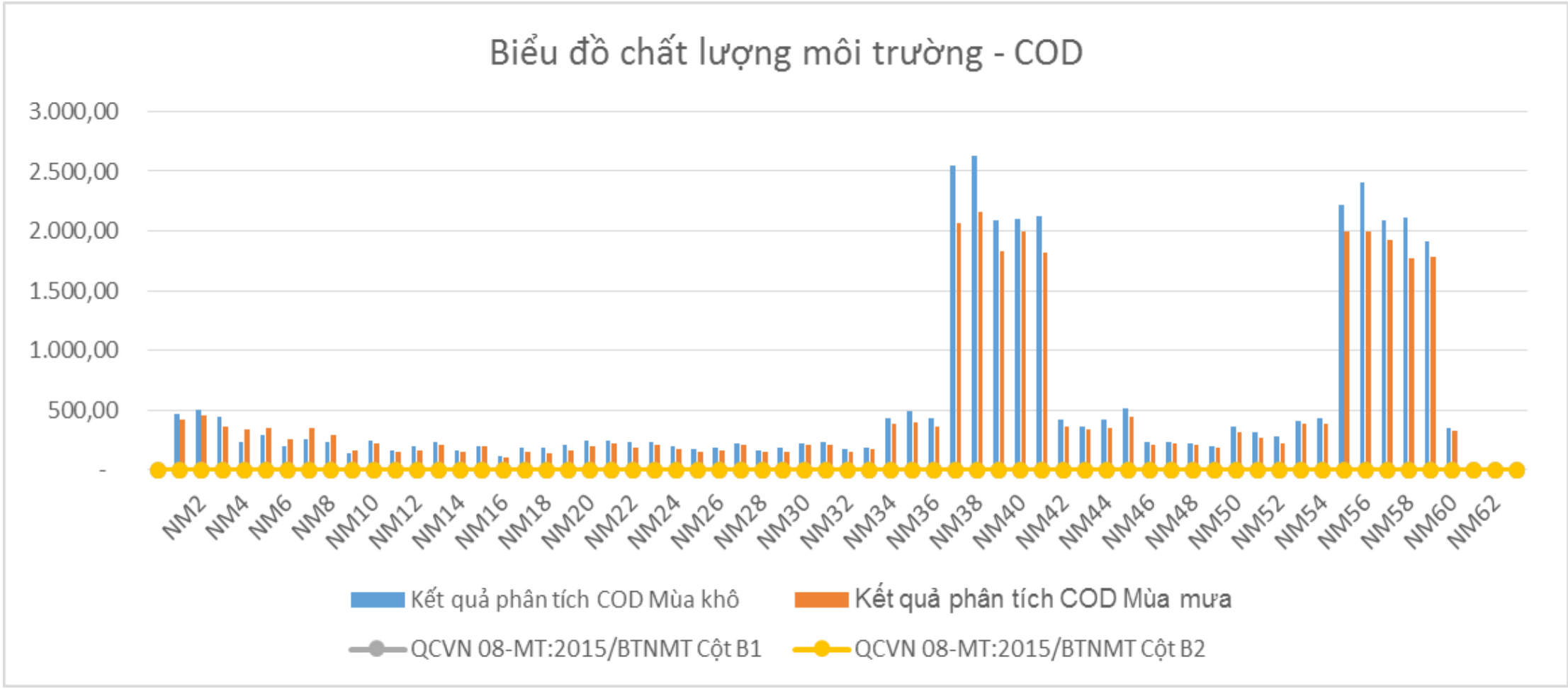
Bảng 5. Kết quả phân tích COD tại 63 mẫu

STT	Vị trí quan trắc	Kết quả phân tích COD		QCVN 08-MT:2015/BTNMT	
		Mùa khô	Mùa mưa	Cột B1	Cột B2
1	NM1	465,20	418,68	**30**	**50**
2	NM2	504,20	458,82	**30**	**50**
3	NM3	448,60	367,85	**30**	**50**
4	NM4	235,00	338,20	**30**	**50**
5	NM5	289,00	351,79	**30**	**50**
6	NM6	196,50	257,88	**30**	**50**
7	NM7	254,30	347,73	**30**	**50**
8	NM8	234,80	294,34	**30**	**50**
9	NM9	133,70	162,00	**30**	**50**
10	NM10	243,30	221,40	**30**	**50**
11	NM11	162,20	150,85	**30**	**50**
12	NM12	197,40	167,79	**30**	**50**
13	NM13	236,70	210,66	**30**	**50**
14	NM14	162,10	149,13	**30**	**50**
15	NM15	203,30	193,14	**30**	**50**
16	NM16	110,20	98,08	**30**	**50**

STT	Vị trí quan trắc	Kết quả phân tích COD		QCVN 08-MT:2015/BTNMT	
		Mùa khô	Mùa mưa	Cột B1	Cột B2
17	NM17	189,20	151,36	**30**	**50**
18	NM18	180,80	144,64	**30**	**50**
19	NM19	203,90	165,16	**30**	**50**
20	NM20	246,30	197,04	**30**	**50**
21	NM21	248,40	226,04	**30**	**50**
22	NM22	228,60	182,88	**30**	**50**
23	NM23	236,90	208,47	**30**	**50**
24	NM24	196,50	178,82	**30**	**50**
25	NM25	175,60	154,53	**30**	**50**
26	NM26	181,80	163,62	**30**	**50**
27	NM27	223,60	205,71	**30**	**50**
28	NM28	162,50	152,75	**30**	**50**
29	NM29	181,30	152,29	**30**	**50**
30	NM30	222,40	204,61	**30**	**50**
31	NM31	229,70	204,43	**30**	**50**
32	NM32	171,70	145,95	**30**	**50**
33	NM33	181,90	169,17	**30**	**50**
34	NM34	427,50	389,03	**30**	**50**
35	NM35	485,50	402,97	**30**	**50**
36	NM36	436,30	366,49	**30**	**50**
37	NM37	2.542,90	2.059,75	**30**	**50**
38	NM38	2.628,90	2.155,70	**30**	**50**
39	NM39	2.083,80	1.833,74	**30**	**50**
40	NM40	2.103,10	1.997,95	**30**	**50**
41	NM41	2.119,10	1.822,43	**30**	**50**
42	NM42	424,30	356,41	**30**	**50**
43	NM43	366,80	333,79	**30**	**50**
44	NM44	423,70	355,91	**30**	**50**
45	NM45	515,60	443,42	**30**	**50**
46	NM46	227,90	211,95	**30**	**50**
47	NM47	232,70	221,07	**30**	**50**
48	NM48	220,50	205,07	**30**	**50**
49	NM49	200,90	186,84	**30**	**50**
50	NM50	362,50	315,38	**30**	**50**
51	NM51	309,90	269,61	**30**	**50**
52	NM52	274,30	224,93	**30**	**50**
53	NM53	413,30	388,50	**30**	**50**
54	NM54	432,50	384,93	**30**	**50**
55	NM55	2.217,80	1.996,02	**30**	**50**
56	NM56	2.400,80	1.992,66	**30**	**50**
57	NM57	2.093,40	1.925,93	**30**	**50**

STT	Vị trí quan trắc	Kết quả phân tích COD		QCVN 08-MT:2015/BTNMT	
		Mùa khô	Mùa mưa	Cột B1	Cột B2
58	NM58	2.115,50	1.777,02	**30**	**50**
59	NM59	1.918,10	1.783,83	**30**	**50**
60	NM60	353,60	328,85	**30**	**50**
61	NM61	28,30	26,04	**30**	**50**
62	NM62	29,60	26,64	**30**	**50**
63	NM63	27,40	22,74	**30**	**50**

Nhận xét: COD là một chỉ tiêu quan trọng để đánh giá chất lượng nguồn nước. Tại 63 mẫu phân tích vào cả mùa mưa và mùa khô cho thấy nồng độ COD và BOD tại 60 mẫu vượt tiêu chuẩn cho phép theo QCVN 08-MT:2015/BTNMT tại cả cột B1 và B2. Tiêu biểu tại các mẫu NM37, NM38, NM39, NM40, NM41, NM56, NM57, NM58, NM59 có nồng độ COD cao vượt ngưỡng cho phép từ **69 đến 80 lần**. Tại các mẫu còn lại nồng độ COD cao vượt ngưỡng cho phép từ **4 đến 18 lần** so với QCCP. Nồng độ COD cao và cao bất thường tại một số điểm như đã nêu trên dẫn là nguyên nhân dẫn đến một số hiện tượng như cá chết, nước kênh mương đổi màu (màu đen, sẫm), mùi khó chịu.



Hình 6. Biểu đồ chất lượng môi trường chỉ tiêu COD tại 63 điểm quan trắc

d. Chỉ tiêu BOD5

Bảng 6. Kết quả phân tích BOD5 tại 63 mẫu

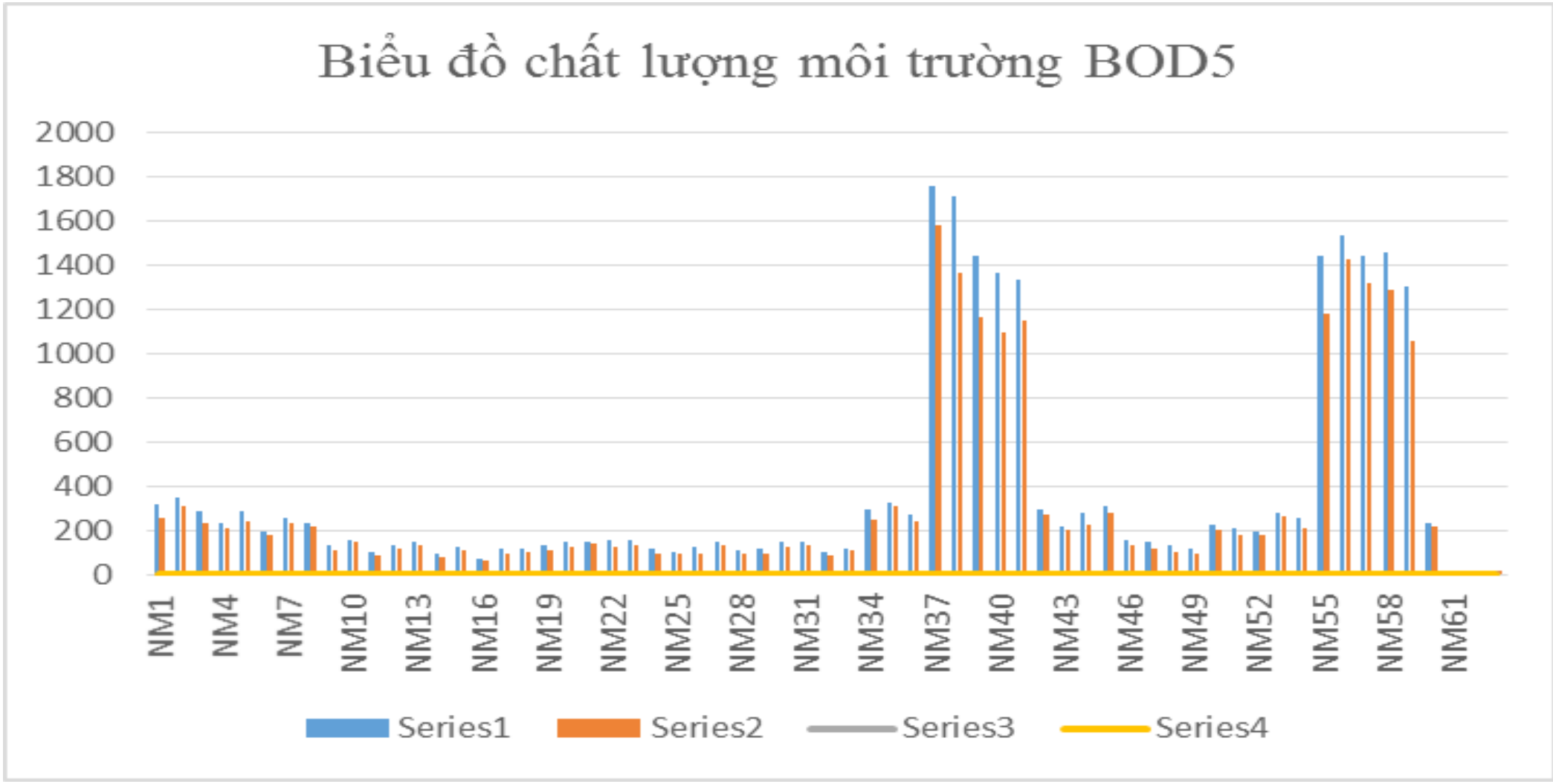
STT	Vị trí quan trắc	Kết quả phân tích BOD5		QCVN 08-MT:2015/BTNMT	
		Mùa khô	Mùa mưa	Cột B1	Cột B2
1	NM1	321	256,79	**15**	**25**
2	NM2	347,9	313,11	**15**	**25**
3	NM3	287,1	232,55	**15**	**25**
4	NM4	235	213,81	**15**	**25**
5	NM5	289	242,74	**15**	**25**
6	NM6	196,5	182,73	**15**	**25**
7	NM7	254,3	231,37	**15**	**25**
8	NM8	234,8	220,68	**15**	**25**
9	NM9	133,7	110,93	**15**	**25**
10	NM10	160,6	150,94	**15**	**25**
11	NM11	107,1	90,99	**15**	**25**
12	NM12	132,3	115,06	**15**	**25**
13	NM13	151,5	130,28	**15**	**25**
14	NM14	97,3	78,78	**15**	**25**
15	NM15	128,1	107,59	**15**	**25**
16	NM16	73,8	63,5	**15**	**25**
17	NM17	121,1	98,08	**15**	**25**
18	NM18	117,5	106,94	**15**	**25**

STT	Vị trí quan trắc	Kết quả phân tích BOD5		QCVN 08-MT:2015/BTNMT	
		Mùa khô	Mùa mưa	Cột B1	Cột B2
19	NM19	134,6	113,04	**15**	**25**
20	NM20	147,8	130,05	**15**	**25**
21	NM21	151,5	140,92	**15**	**25**
22	NM22	160	129,62	**15**	**25**
23	NM23	154	137,05	**15**	**25**
24	NM24	121,8	98,68	**15**	**25**
25	NM25	105,4	97,98	**15**	**25**
26	NM26	123,6	98,9	**15**	**25**
27	NM27	149,8	136,33	**15**	**25**
28	NM28	107,30	93,31	**15**	**25**
29	NM29	117,80	98,99	**15**	**25**
30	NM30	146,80	123,3	**15**	**25**
31	NM31	149,3	134,37	**15**	**25**
32	NM32	106,5	91,55	**15**	**25**
33	NM33	118,2	111,14	**15**	**25**
34	NM34	299,3	251,37	**15**	**25**
35	NM35	330,1	313,63	**15**	**25**
36	NM36	270,5	240,75	**15**	**25**
37	NM37	1754,6	1579,14	**15**	**25**
	NM38	1708,8	1367,03	**15**	**25**

STT	Vị trí quan trắc	Kết quả phân tích BOD5		QCVN 08-MT:2015/BTNMT	
		Mùa khô	Mùa mưa	Cột B1	Cột B2
38					
39	NM39	1437,8	1164,64	**15**	**25**
40	NM40	1367	1093,61	**15**	**25**
41	NM41	1335	1148,13	**15**	**25**
42	NM42	292,8	275,2	**15**	**25**
43	NM43	220,1	202,47	**15**	**25**
44	NM44	283,9	229,94	**15**	**25**
45	NM45	309,4	281,52	**15**	**25**
46	NM46	157,3	133,66	**15**	**25**
47	NM47	148,9	122,12	**15**	**25**
48	NM48	132,3	105,84	**15**	**25**
49	NM49	120,5	97,64	**15**	**25**
50	NM50	224,8	204,52	**15**	**25**
51	NM51	207,6	182,72	**15**	**25**
52	NM52	192	176,65	**15**	**25**
53	NM53	276,9	263,07	**15**	**25**
54	NM54	259,5	212,79	**15**	**25**
55	NM55	1441,6	1182,09	**15**	**25**
56	NM56	1536,5	1428,96	**15**	**25**
57	NM57	1444,4	1314,45	**15**	**25**

STT	Vị trí quan trắc	Kết quả phân tích BOD5		QCVN 08-MT:2015/BTNMT	
		Mùa khô	Mùa mưa	Cột B1	Cột B2
58	NM58	1459,7	1284,53	**15**	**25**
59	NM59	1304,3	1056,49	**15**	**25**
60	NM60	236,9	217,96	**15**	**25**
61	NM61	19	16,69	**15**	**25**
62	NM62	18,9	18	**15**	**25**
63	NM63	17	15,29	**15**	**25**

Nhận xét: BOD5 là một chỉ tiêu quan trọng để đánh giá chất lượng nguồn nước. Tại 63 mẫu phân tích vào cả mùa mưa và mùa khô cho thấy nồng độ BOD5 đều vượt tiêu chuẩn cho phép theo QCVN 08-MT:2015/BTNMT tại cột B1. Tiêu biểu tại các mẫu NM37, NM38, NM39, NM40, NM41, NM56, NM57, NM58, NM59 có nồng độ BOD5 cao vượt ngưỡng cho phép từ **89 đến 116 lần**. Tại các mẫu còn lại (trừ 3 mẫu khu vực cống Xuân Quan) nồng độ COD5 cao vượt ngưỡng cho phép từ **7 đến 23 lần** so với QCCP. Nồng độ BOD5 cao là nguyên nhân dẫn đến một số hiện tượng như cá chết, nước kênh mương đổi màu (màu đen, sẫm), mùi khó chịu...



Hình 7. Biểu đồ chất lượng môi trường chỉ tiêu BOD5 tại 63 điểm quan trắc

e. Các chỉ tiêu môi trường khác

Các chỉ tiêu môi trường khác được phân tích đánh giá là Chất rắn lơ lửng (TSS), Clorua, NO_3^-, NH_4^+, PO_4^{3-}, NO_2^-, DO, Tổng dầu mỡ; các kim loại nặng Hg, Pb, As, Fe, Zn, Cu, Ni, Cr; Vi sinh vật E.coli, Coliform cũng được quan trắc và phân tích đánh giá chất lượng môi trường so sánh với QCVN 08-MT:2015. Dựa trên các tiêu chí đánh giá và phương pháp so sánh WQI - Chỉ số chất lượng nước. Để đưa ra 5 thang đánh giá cho 63 mẫu trong hai mùa khô và mùa mưa như sau: 3/63 điểm được đánh giá là nguồn nước ô nhiễm nặng, nguy cơ biến thành dòng sông chết; 27/63 điểm quan trắc chất lượng nước kênh mương chỉ đủ tiêu chuẩn cho giao thông đường thủy, nguồn nước không đủ tieue chuẩn cho tưới tiêu hoặc các mục đích sử dụng cao hơn; 31/63 điểm quan trắc chất lượng nước đạt tiêu chuẩn cho tưới tiêu nông nghiệp; chỉ có 2/63 mẫu quan trắc gần khu vực cống Xuân Quan có các chỉ tiêu tổng hợp đủ để sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt nhưng cần áp dụng biện pháp xử lý phù phợp.

3.3. Đề xuất một số giải pháp quản lý giảm thiểu ô nhiễm môi trường kênh mương.

3.3.1. Đề xuất giải pháp quản lý nhằm ứng phó rủi ro, sự cố môi trường

Tỉnh chỉ đạo và giao nhiệm vụ cụ thể cho các sở ban ngành liên quan có trách nhiệm quản lý, giám sát đối với các kênh mương thủy lợi và các sông trục khác theo đúng phân cấp quản lý, khai thác và bảo vệ các công trình thủy lợi. Thẩm quyền được xác lập của các cơ quan quản lý nhà nước không chỉ gồm chủ trì giải quyết hoặc thực hiện một hoạt động, công việc, nhiệm vụ cụ thể được Luật Bảo vệ môi trường 2014 quy định, mà còn ban hành văn bản quy phạm pháp luật điều chỉnh và xử lý những vấn đề được đề cập tại luật chuyên ngành này.

UBND tỉnh hoặc đơn vị được giao trách nhiệm, thực hiện điều tra, thống kê, đánh giá các rủi ro, sự cố xảy ra trên địa bàn các kênh mương, sông trục;

Xây dựng năng lực phòng ngừa và ứng phó rủi ro, sự cố môi trường; Xây dựng kế hoạch phòng ngừa và ứng phó rủi ro, sự cố.

Ban Quản lý/đơn vị được giao trách nhiệm quản lý kênh mương và các cá nhân, cơ quan đơn vị/ doanh nghiệp có liên quan đến kênh mương phải tuân thủ kế hoạch phòng ngừa cũng như đảm bảo đầy đủ các trang thiết bị sử dụng như kế hoạch đã xây dựng.

Kiện toàn bộ máy, tăng cường năng lực quản lý tài nguyên nước ở các cấp, thành lập các đơn vị quản lý cụ thể cho các cấp/ loại kênh mương, sông, thực hiện điều phối, giám sát trên một phạm vi các kênh mương nước lớn và quan trọng, có ảnh hưởng rộng lớn;

Trong thực tiễn vẫn có sự chồng lấn hoặc mâu thuẫn giữa các luật chuyên ngành liên quan đến vấn đề bảo vệ môi trường do công tác lập pháp, lập quy còn bất cập và các Cơ quan quản lý nhà nước, thực thi pháp luật còn có cách hiểu và áp dụng khác nhau. Tuy nhiên, cơ quan quản lý Nhà nước cần phải hướng dẫn về xác định Luật bảo vệ môi trường là luật chuyên ngành về bảo vệ môi trường. Một điều khoản áp dụng thường thấy tại các luật khác là "khi luật chuyên ngành có quy định khác thì áp dụng theo luật chuyên ngành". Như vậy, những luật chuyên ngành có liên quan nêu trên trong quan hệ với Luật bảo vệ môi trường về vấn đề bảo vệ môi trường chỉ có thể là căn cứ để viện dẫn các tiêu chuẩn, quy chuẩn, quy trình và quy phạm để áp dụng Luật bảo vệ môi trường.

Xây dựng và ban hành Kế hoạch hành động về bảo vệ đa dạng sinh học góp phần điều tiết vi khí hậu khu vực và ứng phó biến đổi khí hậu khu vực sông trục, kênh mương; rà soát; xây dựng kế hoạch hành động về đa dạng sinh học của tỉnh; điều tra, đánh giá các sinh vật ngoại lai xâm hại trên địa bàn tỉnh.

Tăng cường năng lực trong quản lý môi trường cũng như vận hệ thống thủy lợi. Tổ chức tập huấn, đào tạo nghiệp vụ nhằm tăng cường năng lực quản lý Nhà nước về an toàn môi trường, chú trọng an lũ lụt, đê điều. Thực hiện có lộ trình và kế hoạch cụ thể, tránh chồng chéo, dàn trải, lãng phí, kém hiệu quả.

Tuyên truyền nâng cao nhận thức của cộng đồng về bảo vệ môi trường và ứng phó biến đổi khí hậu. Đánh giá, áp dụng thử các mô hình cộng đồng tự quản lý môi trường trong canh tác nông nghiệp bền vững, sản xuất chăn nuôi thân thiện môi trường, bảo vệ nguồn lợi thủy sản, thu gom và xử lý rác thải, nước thải, chất thải sinh hoạt, hóa chất bảo vệ thực vật, quản lý nghĩa trang,

nguồn nước, sử dụng tiết kiệm tài nguyên, chống xói mòn đất, canh tác trên đất dốc.

3.3.2. Tuyên truyền, nâng cao ý thức, nhận thức của người dân

Nâng cao ý thực tự bảo vệ môi trường luôn là ưu tiên hàng đầu cho các công tác bảo vệ môi trường mà truyền thông của các cơ quan thực hiện.

Hình 8. Bãi rác nằm trên đường và bờ kênh mương, người dân tập kết rác. Một hình ảnh rất đáng báo động cho môi trường kênh mương. (Khoái Châu - tháng 5/2018)

- Quy hoạt đồng loạt các điểm tập kết và bãi xử lý rác thải sinh hoạt đồng bộ trên địa bàn toàn tỉnh.

- Xử lý nghiêm minh các hành vi vứt rác và gây ảnh hưởng tới môi trường kênh mương.

- Xây dựng chương trình phân loại và xử lý rác thải tại nguồn.

- Truyền thông rộng rãi và dần thay đổi hành vi vứt rác theo đúng chương trình mục tiêu bảo vệ môi trường tại các khu dân cư, khu vực thôn xóm, làng xã.

3.3.3. Quản lý chất thải rắn khu công nghiệp

- Chất thải rắn thông thường, chất thải nguy hại phát sinh tại các cơ sở trong khu công nghiệp phải được các doanh nghiệp chủ động thu gom và ký hợp đồng thu gom, vận chuyển và xử lý trực tiếp với các đơn vị có chức năng.

- Chất thải từ quá trình vệ sinh khuôn viên khu công nghiệp: được tổ vệ sinh quét dọn thường xuyên và thu gom và xử lý trong khuôn viên khu công nghiệp.

- Tăng cường giám sát và xử lý các đơn vị vi phạm về quy định quản lý chất thải rắn.

3.3.4. Quản lý nước thải khu công nghiệp

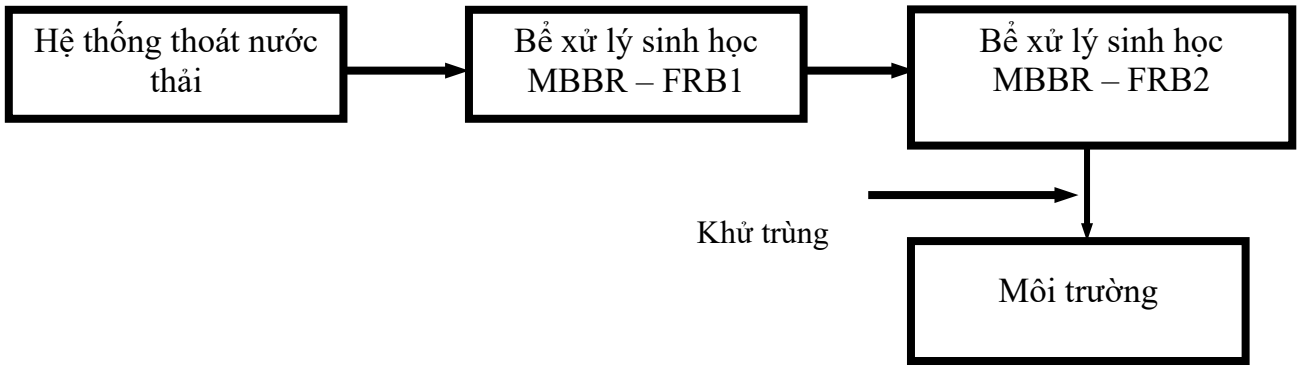
Nước thải công nghiệp luôn có lưu lượng xả thải và nguồn tiếp nhận rất lớn. Nước thải loại này có tính chất phức tạp và nhiều chỉ tiêu độc hơn cho môi trường hơn các loại nước thải sinh hoạt, nước thải khác. Các kênh mương trên địa bàn tỉnh Hưng Yên là nơi tiếp nhận nguồn nước thải này.

Hình 9. Sông Bắc Hưng Hải – Nơi tiếp nhận nhiều nguồn nước thải công nghiệp
và nước thải sinh hoạt. Nước thải ô nhiễm khiến cho cá chết hàng loạt, nước có mùi hôi thối khó chịu. Vào thời điểm khảo sát, nước có mùi hôi thối khó chịu, nước có có màu đen và nhiều váng dầu mỡ dọc sông.
(Sông Bắc Hưng Hải- tháng 12/2017)

3.4.1. Xử lý nước thải sinh hoạt

Nước thải sinh hoạt thường có các chỉ số TSS, BOD_5, Amoni, Coliform vượt quá quy chuẩn. Công nghệ hiện đại về xử lý nước thải sinh hoạt có thể áp dụng rộng rãi trên địa bàn tỉnh. Nước thải thu gom từ các khu phát sinh nước thải sẽ đưa về hệ thống xử lý nước thải, sau khi đạt tiêu chuẩn mới xả ra ngoài môi trường.

** Sơ đồ dây chuyền công nghệ Xử lý nước thải:*



** Mô tả quy trình xử lý nước thải:*

Nước thải từ các công trình được thu gom bằng hệ thống thoát nước thải và được đưa về Bể xử lý sinh học MBBR FRB1 trong trạm xử lý. Bể xử lý sinh học MBBR FRB1 là nơi tập trung nước thải thành một nguồn duy nhất. Nước thải sẽ được điều hòa về lưu lượng và nồng độ các chất bẩn trước khi qua công đoạn xử lý kế tiếp. Ở phía đầu bể được thiết kế song chắn rác nhằm loại bỏ rác thải giúp đảm bảo sự hoạt động của các công trình tiếp theo trong trạm. Bể điều hòa được bố trí hệ thống máy khuấy để ngăn ngừa lắng cặn. Nước thải được bơm vào bể xử lý vi sinh Bể xử lý sinh học MBBR FRB2.

Trong bể Bể xử lý sinh học MBBR FRB2 diễn ra quá trình xử lý nước thải bằng các quá trình yếm khí, thiếu khí và hiếu khí với công nghệ sử dụng mang vi sinh và được cấp khí qua hệ thống máy sục khí đa tia đặt chìm để làm tăng hiệu quả xử lý BOD_5 và NH_4^+.

Sau quá trình xử lý sinh học nước thải được đưa sang ngăn lọc để lọc để loại bỏ các sinh khối hình thành sau quá trình xử lý sinh học. Sau đó nước thải chảy sang ngăn tiếp xúc khử trùng của bể, tại đây nước thải được châm hóa chất khử trùng.

Bùn cặn sinh ra trong quá trình xử lý được dẫn bơm định kỳ sang bể chứa bùn được hợp khối với bể điều hòa, tại đây bùn cặn được tách nước làm giảm dung tích, và trong khoảng thời gian từ 6 tháng đến 1 năm sẽ được hút đi bằng các xe chuyên dụng. Nước dư của ngăn chứa bùn chảy về bể điều hòa để xử lý tiếp.

Hóa chất khử trùng sử dụng dung dịch khử trùng Natri hypoclorit và bơm định lượng được đặt trong gian thiết bị hóa chất. Lượng nước cần cung cấp cho khu chuẩn bị hóa chất sẽ lấy từ hệ thống cấp nước của khu du lịch. Điện sử dụng trong trạm xử lý nước thải lấy từ trạm biến áp, tủ điện điều khiển được gắn vào tường đặt phía trong gian thiết bị hóa chất.

Ưu điểm công nghệ xử lý sinh học MBBR:

Modul xử lý sinh học MBBR là thiết bị được thiết kế để xử lý nước thải cho các khu đô thị, thành phố, khu công nghiệp, bệnh viện, sản xuất….hệ thống xử lý nước thải có công suất từ 50 đến 2000 m3/ngđ. Hệ thống vận hành thủ công hoặc tự động, hoạt động liên tục, chất lượng nước sau xử lý có thể đạt đến loại A-QCVN 14:2008/BTNMT.

Bể xử lý sinh học Modul xử lý sinh học MBBR có các đặc điểm sau:

+ Tích hợp các bộ phận: Xử lý sinh học bao gồm các quá trình hiếu khí, thiếu khí, yếm khí ; Lọc các sinh khối hình thành trong quá trình xử lý sinh học và Khử trùng.

+ Modul được làm bằng chất liệu Sắt CT3 phủ Composite,

+ Chi phí xây dựng thấp hơn so với phương án Bê tông cốt thép khoảng 20%,

+ Lượng bùn tuần hoàn và phát sinh nhỏ,

+ Không phát sinh mùi hôi trong quá trình xử lý,

+ Diện tích lắp đặt nhỏ và có thể đặt nổi hoặc chìm dưới đất theo yêu cầu,

+ Vận hành đơn giản, chi phí bảo hành, bảo dưỡng thấp.

Công nghệ màng vi sinh chuyển động (MBBR) trong đó các quá trình yếm khí, thiếu khí và hiếu khí được thực hiện đồng thời trong một bể với sự hỗ trợ của vật liệu mang vi sinh chuyển động MBC01 làm tăng hiệu quả xử lý và

giảm thời gian xử lý một cách tối đa. Đặc biệt công nghệ này sẽ giải quyết xử lý triệt để amoni thông qua quá trình Nitrat hóa và khử Nitrat.

Công nghệ màng vi sinh chuyển động (MBBR) được chia làm 3 quá trình xử lý như sau:

Xử lý yếm khí (Anarobic) với vi sinh lơ lửng được kết hợp với vật liệu mang vi sinh MBC-01 có tác dụng tăng tối đa mật độ VSV có trong nước thải đảm bảo hiệu quả trong xử lý yếm khí đạt hiệu suất 75-85%.

Xử lý thiếu khí (Anoxic) một phần nước thải và bùn hoạt tính trong quá trình Oxic được bơm tuần hoàn về ngăn Anoxic để khử NO_3^- trong nước thải. Thực chất quá trình này là quá trình oxy hóa các Hydrocacbon bằng Nitơ hóa trị (+3) và (+5) để trở về Nitơ hóa trị (0). Công nghệ này giảm thiểu được chi phí oxy cung cấp đồng nghĩa với việc giảm chi phí vận hành của hệ thống.

Xử lý hiếu khí Oxy, không khí được cấp bởi máy thổi khí, dẫn vào bể và phân phối đều qua các đĩa phân phối khí. Trong ngăn này, sử dụng các chất có thể oxy hoá sinh hoá chủ yếu hoàn thành trong khi các Nitơ - Amoni sẽ chuyển thành Nitrat bởi quá trình nitrat hoá bằng các vi sinh vật Nitrifers và khử BOD bằng các vi sinh vật Carboneus. Trong ngăn lọc của bể được bố trí vật liệu lọc nổi, xử lý nước thải đạt các yêu cầu hóa lý theo Tiêu chuẩn trước khi tiến hành bước cuối cùng là khử trùng nước thải và xả ra nguồn tiếp nhận.

Nước sau khi qua vật liệu lọc chảy qua ống sang ngăn tiếp xúc khử trùng. Đây là giai đoạn cuối cùng trong quá trình xử lý bằng cách châm trực tiếp trên đường ống 1 lượng Clo hàm lượng 3-5mg/l rồi vào ngăn tiếp xúc khử trùng lưu trong thời gian 30 phút để đảm bảo khử các vi khuẩn còn lại trong nước trước khi xả ra nguồn tiếp nhận.

3.4.2. Xử lý nước thải làng nghề và nước thải công nghiệp

Lượng nước thải của làng nghề hiện nay với lưu lượng phổ biến dưới 1000m^3/ngày.đêm, trước khi theo hệ thống thu gom dẫn về khu xử lý tập trung, theo quy định đều đã qua công đoạn xử lý sơ bộ tại các nhà máy, do đó về nguyên tắc lưu lượng và tính chất nước thải đầu vào hệ thống tương đối ổn định và hệ thống chủ yếu xử lý thành phần hữu cơ (COD, BOD, N, P) trong nước thải. Tuy nhiên, thực tế vận hành các hệ thống xử lý nước thải tại các khu công nghiệp cho thấy, các hệ thống xử lý nước thải chỉ có công đoạn xử lý sinh học thường xảy ra sự cố quá tải, chết vi sinh trong công trình xử lý sinh học do

không có công trình xử lý hóa lý để khống chế các chất độc (kim loại nặng, dầu mỡ, độ màu...) vì nhiều nguyên nhân khác nhau (hệ thống xử lý cục bộ đang vận hành thử nghiệm, bị sự cố, hệ thống xử lý không đạt yêu cầu...) mà nước thải chưa được xử lý theo yêu cầu để ở hệ thống xử lý cục bộ của các nhà máy trong cụm công nghiệp dẫn về. Do đó công đoạn xử lý hóa lý vẫn cần thiết trong hệ thống xử lý nước thải vì lý do an toàn, ổn định của hệ thống. Trong trường hợp thực tế, tùy theo tính chất nước thải mà các thiết bị trong hạng mục này sẽ được vận hành theo chế độ điều chỉnh thích hợp. Ngoài ra, với nồng độ chất hữu cơ, N, P... của nước thải như trên, sẽ được xử lý thông qua việc kết hợp quá trình phân hủy sinh học trong 2 điều kiện thiếu khí và hiếu khí. Trên cơ sơ đó, công nghệ xử lý của hệ thống được thiết kế bao gồm các bước sau:

Từ bể gom, nước thải được bơm qua thiết bị lược rác tinh để tách các vật rắn có kích thước >1,5mm trước khi chảy vào ngăn tách dầu mỡ với thời gian lưu thích hợp, dầu mỡ trong nước thải sẽ tách ra và nổi lên trên mặt nước, còn nước thải tiếp tục chảy sang bể cân bằng.

Tại bể cân bằng, nước thải được điều hòa về nồng độ và lưu lượng. Trong bể cân bằng có bố trí hệ thống phân phối khí, với mục đích khuấy trộn nước thải và cung cấp khí oxy, tránh hiện tượng lên men yếm khí xảy ra trong bể và phân hủy một phần các chất hữu cơ trong nước. Quá trình này xử lý được 5-7 % hàm lượng hữu cơ trong nước thải (BOD, COD).

Tiếp theo là ***quá trình xử lý hoá lý:*** Từ bể cân bằng, nước thải được bơm với lưu lượng cố định vào bể điều chỉnh pH. Khoảng pH thích hợp cho quá trình xử lý hoá lý và khử N là pH = 7,2 – 8,5. Do độ pH của nước thải thường nằm trong khoảng 6,5 – 7,0, nên quá trình điều chỉnh pH này chủ yếu là quá trình nâng pH, kiềm hoá nước thải. Quá trình điều chỉnh pH của nước thải được thực hiện tự động nhờ pH controller. Tiếp theo tại bể keo tụ, nước thải sẽ được hòa trộn với chất keo tụ (phèn nhôm) để tạo kết tủa các chất rắn lơ lửng, kim loại nặng, chất tạo màu, phosphor.. Sau đó, nước thải tiếp tục chảy sang bể tạo bông. Tại đây, một lượng chất trợ keo tụ (polymer) thích hợp được châm vào cùng với chế độ khuấy trộn nhẹ nhàng, các kết tủa hình thành trong bể keo tụ trước đó sẽ lớn dần lên về kích thước và tỷ trọng và chúng sẽ lắng xuống đáy bể lắng tiếp theo, còn phần nước trong phía trên theo trọng lực chảy sang bể chứa trung gian I kết thúc quá trình xử lý hóa lý. Công đoạn này loại bỏ đến 80 - 90% kim loại

nặng, 35% COD và 60% SS, góp phần ổn định chất lượng nước thải đầu vào cho công đoạn xử lý sinh học.

Quá trình xử lý sinh học: Áp dụng công nghệ xử lý sinh học dạng mẻ luân phiên - SBR. Bể SBR có thể hoạt động được ở cả hai điều kiện hiếu khí và thiếu khí nhờ quá trình vận hành linh hoạt. Do đó, ngoài khả năng phân hủy chất hữu cơ, bể SBR còn loại bỏ được cả N thông qua quá trình denitrification trong giai đoạn thiếu khí của bể. Từ bể chứa trung gian I, nước thải sẽ được bơm vào 2 bể SBR theo chu kỳ. Hai bể hoạt động song song, mỗi bể thực hiện 4 chu kỳ/ ngày và một chu kỳ kéo dài trong 6 giờ. Quá trình hoạt động của 1 chu kỳ bể SBR sẽ bao gồm các bước sau: Nạp nước, làm thoáng, lắng, xả nước và xả bùn. Hiệu suất xử lý của bể SBR đạt từ 80-90%.

- *Giai đoạn nạp nước:*

Nước được bơm từ bể chứa trung gian I vào trộn với bùn được bơm từ đáy bể về trong một ngăn trộn ở đầu bể. Tại đây, nhờ lượng carbon dồi dào trong nước thải, trong điều kiện thiếu oxy, quá trình denitrification khử NO_3^- thành N_2 sẽ xảy ra.

- *Giai đoạn làm thoáng:*

Trong giai đoạn này sẽ xảy ra quá trình xử lý các chất bẩn hữu cơ trong nước thải nhờ các vi sinh lơ lửng - quá trình bùn hoạt tính. Dưới tải trọng thấp, nhờ oxy cung cấp từ thiết bị làm thoáng, các vi sinh vật hiếu khí sẽ phân hủy các chất hữu cơ trong nước thải thành CO_2, H_2O, khử NH_3 thành NO_3^-… và một phần được chuyển hóa làm phát triển sinh khối - Biomass.

- *Giai đoạn lắng:*

Trong giai đoạn này, quá trình sục khí sẽ ngừng, bể sẽ chuyển sang giai đoạn lắng tĩnh. Cặn sẽ được tách ra khỏi nước và lắng xuống đáy bể.

- *Giai đoạn xả nước:*

Phần nước trong phía trên bể được thu gom và xả qua bể chứa trung gian II nhờ thiết bị thu và xả nước bề mặt.

- *Giai đoạn xả bùn dư:*

Bùn dư sinh ra từ quá trình xử lý sinh học sẽ được bơm định kỳ về bể nén bùn sinh học.

Trước khi xả vào hồ chứa, nước thải phải trải qua công đoạn ***xử lý hoàn thiện.*** Công đoạn này bao gồm quá trình lọc cát để loại bỏ hàm lượng SS, độ đục và khử trùng bằng chlorine trong bể khử trùng để loại bỏ các vi trùng gây bệnh có thể còn lại trong nước thải. Nước sau khử trùng đạt QCVN 40:2011/BTNMT (loại A), theo yêu cầu của cơ quan chức năng.

Trước khi xả vào hồ chứa, nước thải phải trải qua công đoạn xử lý hoàn thiện. Công đoạn này bao gồm quá trình lọc cát để loại bỏ hàm lượng SS, độ đục và khử trùng bằng chlorine trong bể khử trùng để loại bỏ các vi trùng gây bệnh có thể còn lại trong nước thải. Nước sau khử trùng đạt QCVN 40:2011/BTNMT (loại A), theo yêu cầu của cơ quan chức năng.

Quá trình xử lý bùn: Có 2 loại bùn phát sinh trong quá trình xử lý nước thải là bùn hóa lý và bùn sinh học. Bùn hoá lý có thể chứa hàm lượng kim loại nặng cao, sau khi xử lý xong phải chôn lấp riêng, trong khi bùn sinh học có thể sử dụng làm phân bón. Nồng độ bùn bể lắng hóa lý có thể đạt 0%, trong khi nồng độ bùn sinh học đã lắng từ bể SBR chỉ có nồng độ 1% vì vậy chúng sẽ được bơm về bể nén bùn để tăng hàm lượng chất rắn trong bùn lên đến 3% trước khi đưa vào ép bằng thiết bị ép bùn. Bùn sau khi ép có hàm lượng chất rắn lên đến 17-22% thuận tiện cho quá trình vận chuyển và chôn lấp. Phần nước tách ra từ bể nén bùn và máy ép bùn sẽ được gom về 1 bể thu nước dư, từ đây chúng sẽ được bơm trở lại bể cân bằng.

Ưu điểm của công nghệ:

- Việc sử dụng bể tách dầu mỡ và thiết bị lược rác tinh loại trống quay cho phép loại bỏ hầu hết dầu mỡ và các chất rắn có kích thước >1mm trong nước thải, nhờ đó hàm lượng hữu cơ, SS trong nước thải sẽ giảm một phần, tránh được sự phát sinh ô nhiễm thứ cấp làm tăng tải trọng các chất hữu cơ trong nước thải.

- Việc sử dụng phèn nhôm, xút, polyme sẽ làm tăng đáng kể hiệu quả xử lý hóa lý. Các hóa chất này còn có khả năng tạo kết tủa với các kim loại nặng,

phospho, từ đó giúp cho việc giảm tải trọng ô nhiễm của nước thải, giảm khối lượng các công trình xử lý sinh học và hoàn thiện phía sau.

Quá trình xử lý sinh học theo công nghệ SBR có nhiều ưu điểm như sau:

+ Không cần tuần hoàn bùn hoạt tính. Do 2 quá trình phản ứng và lắng đều diễn ra ở ngay trong một bể, bùn hoạt tính không hao hụt ở giai đoạn phản ứng và không phải tuần hoàn bùn hoạt tính từ bể lắng để giữ nồng độ.

Quá trình lắng ở trạng thái tĩnh nên hiệu quả lắng cao, TSS đầu ra thấp, hiệu quả khử các chất ô nhiễm hữu cơ, phospho, nitrat hóa và khử nitrat hóa cao. Quá trình kết bông tốt do không có hệ thống gạt bùn cơ khí.

3.4.3. Giảm thiểu nước thải chăn nuôi

Nhiều làng nghề ở Hưng Yên đang phát triển chăn nuôi gia súc, gia cầm. Lượng nước thải phát sinh được xả trực tiếp ra kênh mương gây ô nhiễm nghiêm trọng. Điều này cần được xử lý bằng các biện pháp như:

- Áp dụng công nghệ chăn nuôi hữu cơ vào chăn nuôi nông nghiệp
- Sử dụng chế phẩm vi sinh xử lý nguồn thải từ chăn nuôi, tạo phân bón cho cây trồng
- Xử lý các nguồn thải, xác động vật chết bằng chế phẩm sinh học, tránh lây lan nguồn bệnh ra khu vực xung quanh, đặc biệt là vào hệ thống kênh mương
- Xây dựng hệ thống xử lý nước thải chăn nuôi cho các trang trại lớn (có thể áp dụng công nghệ dưới đây phù hợp với địa bàn tỉnh Hưng Yên)

a. Đặc trưng nước thải chăn nuôi

- **Các chất hữu cơ**: hợp chất hữu cơ chiếm 70-80% bao gồm cellulose, protit, acid amin, chất béo, hidrat carbon và các dẫn xuất của chúng, thức ăn thừa. Các chất vô cơ chiếm 20-30% gồm cát, đất, muối, ure, ammonium, muối chlorua, SO_4,….
- **N và P**: khả năng hấp thụ N và P của các loài gia súc, gia cầm rất kém, nên khi ăn thức ăn có chứa N và P thì chúng sẽ bài tiết ra ngoài theo phân và nước tiểu. Trong nước thải chăn nuôi thường chứa hàm lượng N và P

rất cao. Hàm lượng N-tổng = 200-850 mg/l trong đó N-NH_4 chiếm khoảng 80-90%; P-tổng = 60-100 mg/l.

- **Sinh vật gây bệnh**: Nước thải chăn nuôi chứa nhiều loại vi trùng, virus trứng ấu trùng giun sán gây bệnh.

b. Thuyết minh quy trình công nghệ xử lý nước thải chăn nuôi

Nước thải chăn nuôi sẽ được chảy vào hầm biogas, tại hầm biogas xử lý được phần lớn chất hữu cơ, giảm đáng kể lượng khí độc phát sinh, diệt các mầm bệnh trong nước thải, đồng thời cung cấp một lượng khí đốt rẻ tiền. Sau khi nước thải vào đầy hầm biogas sẽ chảy tràn theo đường ống qua bể điều hòa của hệ thống xử lý nước thải chăn nuôi. Tại bể điều hòa được khuấy trộn nhằm xáo trộn đều nồng độ và lưu lượng.

Nước thải từ bể điều hòa của hệ thống xử lý nước thải tiếp tục qua bể UASB. Tại UASB nước thải được đưa trực tiếp vào dưới đáy bể và được phân phối đồng đều ở đó, sau đó chảy ngược lên xuyên qua lớp bùn sinh học hạt nhỏ (bông bùn) các chất bẩn hữu cơ được tiêu thụ ở đó. Các bọt khí metan và cacbonic nổi lên trên được thu bằng các chụp khí để dẫn ra khỏi bể. Nước thải tiếp tục chảy tràn qua bể yếm khí (anoxic) và aerotank hiếu khí để xử lý. Đối với bể yếm khí của hệ thống xử lý nước thải chăn nuôi, với sự tham gia của hàng trăm chủng loại vi khuẩn kỵ khí bắt buộc và kỵ khí không bắt buộc. Các vi sinh vật này tiến hành hàng chục phản ứng hóa sinh học để phân hủy và biến đổi các hợp chất hữu cơ phức tạp thành những chất đơn giản dễ xử lý.

Nước thải tiếp tục qua bể aerotank hiếu khí bể chứa hỗn hợp nước thải và bùn hoạt tính, khí được cấp liên tục vào bể để trộn đều và giữ cho bùn ở trạng thải lơ lững trong nước thải và cấp đủ oxy cho vi sinh vật oxy hóa các chất hữu cơ có trong nước thải. Khi ở trong bể, các chất lơ lững đóng vai trò là các hạt nhân để cho các vi khuẩn cư trú, sinh sản và phát triển dần lên thành các bông cặn gọi là bùn hoạt tính. Vi khuẩn và các vi sinh vật sống dùng chất nền (BOD) và chất dinh dưỡng (N,P) làm thức ăn để chuyển hóa chúng thành các chất trơ không hòa tan và thành các tế bào mới. Số lượng bùn hoạt tính sinh ra trong thời gian lưu lại trong bể Aerotank của lượng nước thải ban đầu đi vào trong bể không đủ làm giảm nhanh các chất hữu cơ do đo phải sử dụng lại một phần bùn hoạt tính đã lắng xuống đáy ở bể lắng sinh học, bằng cách tuần hoàn bùn về bể aerotank để đảm bảo nồng độ vi sinh vật trong bể. Phần bùn hoạt tính dư được

đưa về bể chứa bùn, sau đó ra sân phơi bùn. Bùn được thu gom để sản xuất phân bón.

Bể aerotank hoạt động phải có hệ thống cung cấp khí đầy đủ và liên tục. Nước thải cuối bể aerotank của hệ thống xử lý nước thải tiếp tục chảy tràn qua bể lắng, phần nước sạch trong bể lắng được qua bể khử trùng. Tại bể khử trùng được châm NaOCl diệt những vi khuẩn còn sót lại. Nước sau bể khử trùng được chảy ra hồ sinh học, giúp ổn định dòng nước và làm giảm các vi sinh vật gây bệnh.

Cuối cùng nước thải được thải ra nguồn tiếp nhận theo **QCVN 62-MT: 2016/BTNMT cột A hoặc cột B tùy thuộc vào từng trang trại.**

3.4.4. Các giải pháp khác

Cải tạo các công trình thủy lợi đã xuống cấp và bổ sung các công trình mới cho phù hợp đáp ứng phát triển công nghiệp hóa nông nghiệp. Đưa thêm nguồn nước sạch cho kênh mương từ sông Hồng bằng công trình thủy lợi cống Nghi Xuyên để rửa sạch nước kênh mương, bổ sung cùng với nguồn nước từ cống Xuân Quan hiện nay.

Thường xuyên nạo vét kênh mương theo định kỳ hàng năm để lưu thông dòng chảy.

Hình. Sử dụng máy xúc nạo vét kênh mương

Phối hợp với các tỉnh lân cận như Bắc Ninh, Hà Nội, Hải Dương quản lý chất lượng nước kênh mương vì mạng lưới kênh mương đều đi qua các khu dân cư và khu công nghiệp.

Thu gom quản lý hóa chất BVTV trong sản xuất nông nghiệp trên toàn tỉnh. Chai lọ, vỏ bao đựng hóa chất BVTV sau sử dụng cần được thu gom và xử lý triệt để.

Sử dụng cây thủy sinh trên một số khu vực kênh mương. Có nhiều đề tài đã nghiên cứu sử dụng cây thủy sinh để xử lý nguồn nước ô nhiễm mang lại hiệu quả xử lý và chi phí thấp.

Đối tượng để sử dụng phổ biến như: cây thủy trúc và cói, cây sậy, bèo tây... có mức phát triển trung bình đến tốt.

Nghiên cứu sức chống chịu trong môi trường nước bị nhiễm của một số loài thực vật ưa nước, khả năng khử độc cho nước thải bị nhiễm thải của cây thủy sinh cho thấy, nước thải được xử lý khá hiệu quả và mang lại cảnh quan đẹp cho các thủy vực. Có thể khẳng định, cây thủy sinh là các loại cây có triển vọng sử dụng được cho mục đích khử độc nước thải và cải tạo chất lượng nước kênh mương. Tuy nhiên cần phải áp dụng thủy khu vực kênh mương vì hiện nay kênh mương tỉnh Hưng Yên còn sử dụng cho mục đích giao thông.

3.5. Biện luận kết quả nghiên cứu và đề xuất các biện pháp cải thiện ô nhiễm môi trường kênh mương

- Nước kênh mương trên địa bàn tỉnh Hưng Yên đang bị ô nhiễm từ nhiều nguồn: Công nghiệp, dân sinh, làng nghề, đô thị. Trong đó tác động ô nhiễm lớn nhất là từ nước thải công nghiệp xả thẳng vào nguồn nước kênh mương thủy lợi.

- Nước kênh mương không đảm bảo cho tưới tiêu, chất lượng nước bị suy giảm, hiện tượng cá chết xuất hiện ở nhiều thời điểm, tập trung vào khoảng thời gian từ tháng 10 đến tháng 12 và trên diện rộng kênh mương.

- Nước kênh mương trên sông Bắc Hưng Hải vào thời điểm tháng 12 năm 2017 có màu đen, nổi nhiều dầu mỡ, mùi hôi thối.

- Thành phần chất lượng nước có nhiều chỉ tiêu vượt ngưỡng cho phép như BOD, COD, dầu mỡ, Tổng chất rắn, DO, Coliform, E.coli...

- Các công nghệ và phương pháp đề xuất trong đề tài đề mang tính thực tế cao nhưng cần phải có sự tham gia của nhiều đơn vị cơ quan nhà nước và toàn dân.

Đề tài đã đề xuất nhiều biện pháp giảm thiểu ô nhiễm kênh mương mang tính thực tế cao, cần áp dụng trên diện rộng toàn tỉnh để đảm bảo chất lượng môi trường kênh mương, đảm bảo cho tưới tiêu nông nghiệp, cấp nước sạch nông thôn, bảo vệ sinh thái bền vững.

Tuy nhiên, để cải thiện được chất lượng nước kênh mương đạt hiệu quả, cần có sự tham gia phối hợp của nhiều cấp, ngành và cộng đồng dân cũng như các doanh nghiệp, đơn vị sản xuất trên toàn tỉnh.

CHƯƠNG 4. KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ

4.1. Kết luận

Qua các kết quả nghiên cứu hiện trạng và đề xuất giải pháp cải thiện ô nhiễm môi trường trên hệ thống kênh mương thủy lợi tỉnh Hưng Yên, Đề tài đưa ra một số kết luận sau:

- Về cơ bản, Đề tài đã xác định được hiện trạng ô nhiễm môi trường kênh mương. Thông qua 63 mẫu phân tích ở hai mùa khô và mùa mưa cho thấy mức độ ô nhiễm môi trường vào mùa khô (tháng 12/2017) đều có chỉ số ô nhiễm cao hơn mùa mưa (tháng 5/2018).

- Đánh giá về chất lượng nước tại các kênh mương nói chung là trong tình trạng ô nhiễm. Chỉ có 3 mẫu nước tại cống Xuân Quan là có nồng độ đạt tiêu chuẩn về cấp nước cho sinh hoạt nhưng phải sử dụng công nghệ phù hợp. Nồng độ COD, BOD5 tại nhiều điểm rất cao, cao nhất gấp 112 lần so với QCVN 08-MT:2015/BTNMT, cột B1; dầu mỡ tổng số tại một số hồ cao hơn quy chuẩn khoảng 10 lần. Chỉ tiêu về vi sinh của các các điểm quan trắc đều nằm cao hơn quy chuẩn cho phép do lượng nước thải sinh hoạt xả xuống nguồn tiếp nhận đều là các kênh mương thủy lợi; các kênh mương đi qua khu vực dân sinh chỉ tiêu coliform cao hơn quy chuẩn từ 3-20 lần và E.coli cao hơn 5-10 lần so với quy chuẩn QCVN 08-MT:2015/BTNMT, cột B1.

- Chất lượng công trình kênh mương thủy lợi đang xuống cấp do đã được đầu tư và vận hành hàng chục năm. Tuy nhiên, có nhiều công trình đã, đang được cải tạo, đảm bảo vận hành lưu lượng cho các nhiệm vụ tưới tiêu và các nhu cầu khác.

- Công nghệ áp dụng cho việc xử lý nước thải tại nguồn là phù hợp để đồng thời phát triển kinh tế, xã hội đi đôi với xử lý nguồn thải bảo vệ môi trường. Công nghệ xử lý nước thải sinh hoạt bằng phương pháp xử lý sinh học MBBR đề xuất có nhiều ưu điểm về chất lượng nước thải đầu ra, nhưng để thu gom nước thải sinh hoạt từ các khu dân cư còn nhiều khó khăn do yếu tố nhận thức của cộng đồng và nguồn vốn đầu tư đồng bộ.

- Xử lý nước thải làng nghề và nước thải công nghiệp bằng công nghệ SBR được đề xuất là phù hợp và tương đối hiện đại với nhiều ưu điểm trong khâu vận hành và chất lượng nước sau xử lý với hiệu suất xử lý của bể

SBR đạt từ 80-90%. Tuy nhiên, hiện nay có nhiều công nghệ xử lý nước thải công nghiệp khác nhau. Để xử lý triệt để các nguồn thải xả vào nguồn nước kênh mương, cần có sự tham gia của nhiều cơ quan chức năng cũng như ý thức chấp hành pháp luật về bảo vệ môi trường của các doanh nghiệp kinh doanh, sản xuất.

- Bản đồ hiện trạng môi trường kênh mương thể hiện được tại 63 điểm tiêu biểu tại hai mùa mưa và mùa khô. Đây là cơ sở để các đề tài, dự án khác sử dụng để đề xuất các phương án cải tạo, cải thiện cũng như chiến lược sử dụng nguồn nước mặt trên toàn tỉnh Hưng Yên.

4.2. Kiến nghị:

Qua quá trình thực Đề tài: "*Đánh giá hiện trạng và đề xuất giải pháp cải thiện ô nhiễm môi trường trên hệ thống kênh mương thủy lợi tỉnh Hưng Yên"*, chúng tôi có một số đề xuất:

1. Tuyên truyền sâu rộng về việc bảo vệ môi trường cho người dân và các doanh nghiệp, kết hợp chế tài xử lý theo đúng quy định của pháp luật.
2. Áp dụng các giải pháp khoa học kỹ thuật như báo cáo đã đề xuất kết hợp với các sở ban ngành, đặc biệt là sở Tài nguyên và Môi trường để cải tạo nước thải tại nguồn.
3. Không quy hoạch sử dụng nguồn nước kênh mương để cấp nước cho nhà máy sản xuất nước cấp sinh hoạt, nước ăn uống cho tới khi nguồn nước kênh mương được cải tạo và ổn định về chất lượng nguồn nước này.
4. Thành lập Ban quản lý và cải tạo hệ thống môi trường kênh mương trên khu vực các tỉnh Bắc Ninh, Hưng Yên, Hải Dương và Hà Nội để cùng đưa ra được các biện pháp quản lý và chế tài cũng như kỹ thuật để dần kiểm soát các nguồn ô nhiễm.
5. Đẩy mạnh nghiên cứu và ứng dụng tiến bộ khoa học, công nghệ ở tất cả các khâu từ quy hoạch, thiết kế, thi công đến giai đoạn quản lý khai thác công trình thủy lợi; Hoàn chỉnh phân cấp quản lý, vận hành các công trình thủy lợi, hướng chuyên môn hóa để quản lý có trách nhiệm, bài bản, chuyên nghiệp và khoa học, hiệu quả.
6. Quan niệm phát triển công nghiệp hóa, hiện đại hóa phát triển kinh tế cần cần phải được thay đổi. Song song với phát triển công nghiệp hóa, hiện

đại hóa phát triển kinh tế phải đi đôi với phát triển con người, bảo vệ môi trường, bảo vệ nguồn nước để tạo thế cân bằng phát triển bền vững.

7. Những thách thức và rủi ro của phát triển công nghiệp, làng nghề, khu đô thị trong điều kiện BĐKH cần được nhìn nhận và tiến hành sớm những nghiên cứu toàn diện để đánh giá những thách thức và rủi ro về môi trường để đưa ra được chiến lược đúng cho phát triển kinh tế toàn diện.
8. Cập nhật chiến lược phát triển thủy lợi, học hỏi quy hoạch, phát triển của các nước tiến tiến trên thế giới và gắn kết chặt chẽ với mục tiêu phát triển bền vững tỉnh Hưng Yên là một nhiệm vụ hết sức cấp thiết. Cần xác định đầy đủ những tác động từ ô nhiễm nguồn nước tới sâu rộng các vấn đề trong cộng đồng và kinh tế của toàn tỉnh. Đó là (i) Cần có sự chấp nhận của công chúng; (ii) Cần đánh giá toàn diện các phương án khác nhau có thể; (iii) Đánh giá về tác động của các nguồn thải hiện có; (iv) Bảo đảm bền vững cho con sông và sinh kế cho người dân; (v) Công nhận quyền và chia sẻ lợi ích; (vi) Đảm bảo tuân thủ; và (vii) Sử dụng các sông vì mục đích hòa bình, phát triển và an ninh.
9. Phối hợp với các tỉnh Bắc Ninh, Hải Dương, thành phố Hà Nội và các tỉnh khác trong khu vực, các bộ ngành Trung ương thực hiện BVMT lưu vực các sông, kênh mương trên địa bàn tỉnh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Nghị định số 143/2003/NĐ-CP ngày 28/11/2003 của Chính phủ về việc quy định chi tiết thi hành một số điều của Pháp lệnh Khai thác và bảo vệ công trình thuỷ lợi*;
2. *Chiến lược Phát triển Thuỷ lợi đến năm 2020 (http://www.agroviet.gov.vn)*;
3. Chi cục thống kê tỉnh Hưng Yên, *Niên giám thống kê tỉnh Hưng Yên*, năm 2013, 2014, 2015, 2016;
4. Chi cục Bảo vệ môi trường tỉnh Hưng Yên, *Báo cáo quan trắc môi trường định kỳ tỉnh Hưng Yên* năm 2013, 2014, 2015, 2016.
5. *Báo cáo hiện trạng chất lượng môi trường nước mặt huyện Văn Giang, 2014*
6. Báo cáo bổ sung quy hoạch thuỷ lợi đến năm 2015, Công ty TNHH MTV khai thác công trình thuye lợi tỉnh Hưng Yên, 2015
7. Quyết định số 1015/ QĐ-UBND về việc phê duyệt điều chỉnh, bổ sung quy hoạch thủy lợi tỉnh Hưng Yên đến năm 2015, định hướng 2020
8. Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Hưng Yên, *Bản đồ thủy lợi tỉnh hưng Yên*.
9. Bộ Tài nguyên và Môi trường, *Ô nhiễm tại làng tái chế chì Đông Mai, tạp chí môi trường,* 2015*;*
10. Bộ Tài nguyên và Môi trường, *Báo cáo hiện trạng môi trường quốc gia 2016, Môi trường đô thị*, 2016

PHỤ LỤC

Phụ lục 1. Hình ảnh thực hiện đề tài

Phụ lục 2. Phiếu điều tra Xã hội học môi trường.

Phụ lục 3. Phiếu phân tích chất lượng môi trường 2 bộ mùa khô và mùa mưa

Phụ lục 4. Bản đồ hiện trạng môi trường kênh mương: 2 bản mùa khô và mùa mưa

PHỤ LỤC 1. HÌNH ẢNH THỰC HIỆN ĐỀ TÀI

Rác thải sinh hoạt dồn về các họng cống của kênh mương (Tiên Lữ- Tháng 12/2017)	**Rác thải sinh hoạt dồn về các họng cống của kênh mương (Tiên Lữ- Tháng 5/2018)**

Rác thải dồn tập trung ngay dưới biển báo tên "Dòng sông xanh sạch đẹp" (Tiên Lữ - tháng 5/2018)	

Rác thải dồn về khu vực cống thủy lợi (Phù Cừ - tháng 12/2017)	

Chăn thả gia cầm trên kênh mương thủy lợi
(Ân Thi - tháng 12/2017)

Khu vực Cầu Ngàng gần nguồn nước cấp cho nhà máy nước sạch không tránh khỏi rác thải ngay dưới gầm cầu
(Kim Động - tháng 5/2018)

PHỤ LỤC 2.

Các điểm quan trắc và phân tích môi trường đại diện

STT	Mã hóa	Tọa độ/Vị trí	Ghi chú
1	NM1	20^{0}39’41.152’’N, 106^{0}03’51.616’’E, tại sông Điện Biên, phường Hiến Nam	
2	NM2	20^{0}41’08.187’’N, 106^{0}03’52.413’’E, tại sông Điện Biên, điểm gần cầu giáp trại cải tạo	
3	NM3	20^{0}41’09.464’’N, 106^{0}05’14.698’’E, tại sông Hòa Bình kênh thủy lợi gần cầu Phượng Tường, Tiên Lữ	
4	NM4	20^{0}41’25.327’’N, 106^{0}05’52.054’’E, cách Phượng Tường 800m	
5	NM5	20^{0}42’00.084’’N, 106^{0}07’07.572’’E, tại ngã ba sông Hòa Bình và sông Bác Hồ	
6	NM6	20^{0}48’18.601’’N, 106^{0}07’50.028’’E, tại kênh tưới tiêu nông nghiệp giữa An Lạc và Triều Dương	
7	NM7	20^{0}43’01.663’’N, 106^{0}09’29.716’’E, tại cầu Cáp, huyện Phù Cừ	
8	NM8	20^{0}43’54.103’’N, 106^{0}10’39.860’’E, tại sông Hòa Bình, Thị trấn Cao gần cống kênh nội đồng	
9	NM9	20^{0}44’33.105’’N, 106^{0}11’32.061’’E, tại sông Cửu An, cầu Tràng (hợp lưu sông Hòa Bình)	
10	NM10	20^{0}42’50.356’’N, 106^{0}11’29.035’’E, tại kênh nội đồng, UBND xã Tông Phan, Phù Cừ	
11	NM11	20^{0}43’17.218’’N, 106^{0}11’20.280’’E, tại kênh nội đồng cống Khoán Bầu, xã Tông Phan	
12	NM12	20^{0}42’18.183’’N, 106^{0}10’07.927’’E, tại kênh nội đồng nối từ vị trí số 7 (xã Đình Cao, Phù Cừ)	
13	NM13	20^{0}42’34.688’’N, 106^{0}10’27.710’’E, tại kênh nội đồng thông Hà Linh, xã Đình Cao	
14	NM14	20^{0}42’28.245’’N, 106^{0}08’13.356’’E, tại kênh thoát nước thuộc thị trấn Vương (cây xăng Quán Đỏ)	
15	NM15	20^{0}42’37.728’’N, 106^{0}06’58.120’’E, tại sông Bác Hồ, Phố Nai, Ngô Quyền, Tiên Lữ	
16	NM16	20^{0}44’13.712’’N, 106^{0}06’40.490’’E, tại sông Bác Hồ, xã Hồng Quang, Ân Thi	
17	NM17	20^{0}44’47.776’’N, 106^{0}06’44.346’’E, tại sông Cửu An, cầu Thi, Hồng Quang, Ân Thi	
18	NM18	20^{0}45’04.742’’N, 106^{0}07’46.248’’E, tại sông Cửu An, thôn 4, xã Hạ Lễ, gần nhà chủ hộ Trần Đình Hào	
19	NM19	20^{0}45’30.146’’N, 106^{0}09’18.964’’E, tại sông Cửu An, cầu Ba Đông	
20	NM20	20^{0}45’48.287’’N, 106^{0}10’15.639’’E, tại cầu Minh Tân, xã Minh Tân	
21	NM21	20^{0}45’45.246’’N, 106^{0}11’03.501’’E, tại thôn Viên Quang, xã Quang Hưng	
22	NM22	20^{0}44’08.885’’N, 106^{0}03’53.601’’E, tại sông Điện Biên, cầu Bằng Ngang, thông Bằng Ngà, xã Lương Bằng	
23	NM23	20^{0}45’32.934’’N, 106^{0}01’32.848’’E, tại ngã ba sông Kim Ngưu và sông Cửu An	
24	NM24	20^{0}46’33.387’’N, 105^{0}59’53.913’’E, tại cầu Sài Thi, sông Cửu An	

STT	Mã hóa	Tọa độ/Vị trí	Ghi chú
25	NM25	$20^0$46’19.105’’N, $106^0$03’18.501’’E, tại sông Điện Biên, Tạ Thượng 2, Khoái Châu	
26	NM26	$20^0$47’26.834’’N, $106^0$03’00.048’’E, tại sông Điện Biên, Thượng Xá, Khoái Châu	
27	NM27	$20^0$46’14.687’’N, $106^0$01’56.213’’E, tại ngã ba sông Kim Ngưu, Vinh Xá, Khoái Châu	
28	NM28	$20^0$46’33.528’’N, $105^0$58’41.253’’E, tại sông Cửu An, xã Thuần Hưng, giáp sông Hồng	
29	NM29	$20^0$49’06.621’’N, $105^0$59’09.524’’E, tại kênh thoát nước ngã tư Từ Hồ, Sài Thi	
30	NM30	$20^0$48’19.081’’N, $105^0$58’09.538’’E, tại kênh thoát nước, thôn Cầu Bối, xã Liên Khê, Khoái Châu	
31	NM31	$20^0$49’23.814’’N, $106^0$04’34.471’’E, tại sông Kim Ngưu, Vân Trì, , Lương Tiến, Khoái Châu	
32	NM32	$20^0$51’25.760’’N, $106^0$01’10.639’’E, tại sông Kim Ngưu, Tân Phú, Minh Châu, Yên Mỹ	
33	NM33	$20^0$48’39.041’’N, $106^0$05’51.562’’E, tại cầu Bình Trì, thôn Phú Thôn, xã Thổ Hà	
34	NM34	$20^0$49’10.596’’N, $106^0$05’36.374’’E, tại thôn Trung, thị trấn Ân Thi, Ân Thi	
35	NM35	$20^0$49’24.358’’N, $106^0$05’09.691’’E, tại thị trấn Ân Thi, Ân Thi	
36	NM36	$20^0$51’27.884’’N, $106^0$07’06.979’’E, tại cầu Đỗ Mỹ, thôn Đỗ Mỹ, Bãi Xậy, Ân Thi	
37	NM37	$20^0$53’37.122’’N, $106^0$08’21.118’’E, tại cầu Cống Tranh 1, sông Bắc Hưng Hải	
38	NM38	$20^0$42’38.799’’N, $106^0$03’46.511’’E, tại sông Điện Biên, thông Đông Hưng, Hiệp Cường, Kim Động	
39	NM39	$20^0$53’50.743’’N, $106^0$07’37.431’’E, tại sông Bắc Hưng Hải, thông Huệ Lai, Đào Dương, Ân Thi	
40	NM40	$20^0$52’10.337’’N, $106^0$05’21.170’’E, tại sông Bắc Hưng Hải, thôn Phần Hà, xã Bắc Sơn, Ân Thi	
41	NM41	$20^0$51’41.853’’N, $106^0$01’37.393’’E, tại kênh thoát nước đổ ra sông Bắc Hưng Hải, Lý Thường Kiệt, Yên Mỹ	
42	NM42	$20^0$55’02.176’’N, $106^0$00’29.562’’E, tại cầu kênh, thôn Minh Cầu, Đồng Than, Yên Mỹ	
43	NM43	$20^0$55’02.176’’N, $106^0$00’29.562’’E, tại cầu kênh, thôn Minh Cầu, Đồng Than, Yên Mỹ	
44	NM44	$20^0$55’57.573’’N, $106^0$00’34.985’’E, tại sông Bắc Hưng Hải, cầu mới, Vĩnh Khúc, Văn Giang	
45	NM45	$20^0$58’57.287’’N, $106^0$01’59.044’’E, tại kênh thoát nước cũ, đường 216, ga Lạc Đạo	
46	NM46	$20^0$59’08.142’’N, $106^0$04’03.763’’E, tại kênh thoát nước Đại Từ, Đại Đồng, Văn Lâm	
47	NM47	$20^0$58’29.567’’N, $106^0$05’30.412’’E, tại cầu Ba Sinh, sông Ba Sinh, Lương Tài, Văn Lâm	
48	NM48	$20^0$57’58.771’’N, $106^0$07’24.589’’E, tại dốc Lương Tài, Văn Lâm	
49	NM49	$20^0$57’00.118’’N, $106^0$01’14.651’’E, tại sông Bần, cầu Mua, thôn Mua, Dương Quang, Mỹ Hào	
50	NM50	$20^0$57’00.255’’N, $106^0$07’45.111’’E, tại sông Bần, cầu Mua, thôn Mua, Dương Quang, Mỹ Hào	

STT	Mã hóa	Tọa độ/Vị trí	Ghi chú
51	NM51	$20^0$58’55.274’’N, $106^0$01’34.710’’E, thôn Ngọc, Lạc Đạo, Văn Lâm	
52	NM52	$20^0$59’29.245’’N, $106^0$00’52.111’’E, thôn Hoằng, Lạc Đạo, Văn Lâm	
53	NM53	$20^0$59’10.113’’N, $106^0$00’48.531’’E, cầu Đậu, thôn Cầu, Lạc Đạo, Văn Lâm	
54	NM54	$20^0$59’29.953’’N, $106^0$00’23.417’’E, thôn Hướng Đạo, Lạc Đạo, Văn Lâm	
55	NM55	$20^0$58’57.225’’N, $106^0$00’02.265’’E, tại cầu Hành Lạc, thôn Hành Lạc, Như Quỳnh, Văn Lâm	
56	NM56	$20^0$59’10.848’’N, $105^0$58’55.262’’E, gần đền Ghênh, thôn Ngọc Quỳnh, Như Quỳnh, Văn Lâm	
57	NM57	$20^0$59’06.279’’N, $105^0$58’47.469’’E, cầu Ghênh, Ngọc Quỳnh, Như Quỳnh, Văn Lâm	
58	NM58	$20^0$59’14.883’’N, $105^0$58’42.218’’E, sông gần ngã tư Như Quỳnh, Văn Lâm	
59	NM59	$20^0$58’57.754’’N, $105^0$58’38.442’’E, tại cầu Quỳnh, Tân Quang, Văn Lâm	
60	NM60	$20^0$58’11.331’’N, $105^0$57’22.159’’E, tại Cầu Chùa, Tân Quang, Văn Lâm	
61	NM61	$20^0$57’57.187’’N, $105^0$55’49.157’’E, tại sông Bắc Hưng Hải, cầu gần Ecopak	
62	NM62	$20^0$58’15.812’’N, $105^0$55’10.455’’E, tại cống Xuân Quan, sông Bắc Hưng Hải, trạm bơm Xuân Quan	
63	NM63	$20^0$58’15.900’’N, $105^0$55’24.905’’E, tại cống Xuân Quan, sông Bắc Hưng Hải, trạm bơm Xuân Quan	

PHỤ LỤC 3. PHIẾU ĐIỀU TRA XÃ HỘI HỌC MÔI TRƯỜNG

PHỤ LỤC 4. PHIẾU PHÂN TÍCH CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG 2 BỘ MÙA KHÔ VÀ MÙA MƯA

PHỤ LỤC 5.
BẢN ĐỒ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG KÊNH MƯƠNG: 2 BẢN MÙA KHÔ VÀ MÙA MƯA