

**Tăng cường năng lực chuyển đổi năng lượng tái tạo và quản lý chất thải vì môi trường bền vững ở
Đồng bằng Sông Cửu Long” (Dự án K1)**

**ĐIỀU KHOẢN THAM CHIẾU (TOR)
Nghiên cứu xác định chất lượng nước và cơ chế xử lý chất thải rắn
trong chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản**

Thời gian dự kiến: Năm 2025 - 2026	Địa điểm: Đông Hải, Bạc Liêu và Vĩnh Châu, Sóc Trăng
Ưu tiên Chương trình: 1	Mã hoạt động: 2.2.1
Tài liệu tham khảo: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kế hoạch và ngân sách dự án K1 được nhà tài trợ phê duyệt; ▪ Định mức của ActionAid; ▪ Hướng dẫn tài chính của KOICA; ▪ Thỏa thuận hợp tác giữa ActionAid và CFK thực hiện dự án K1; ▪ Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt (QCVN 08:2023/BTNMT); ▪ Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải chăn nuôi (Thông tư QCVN 62-MT:2016/BTNMT) ▪ Thông tư ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải chăn nuôi sử dụng cho cây trồng (28/2022/TT-BNNPTNT); ▪ Quyết định về việc quy định bảo vệ môi trường trong hoạt động nuôi trồng thủy sản trên địa bàn tỉnh Bạc Liêu (23/2022/QĐ-UBND) ▪ Quyết định Quy định về bảo vệ môi trường trong hoạt động chăn nuôi gia súc, gia cầm và nuôi trồng thủy sản trên địa bàn tỉnh Sóc Trăng (24/2018/QĐ-UBND) ▪ Thỏa thuận hợp tác giữa ActionAid với UBND huyện Đông Hải, tỉnh Bạc Liêu; ▪ Thỏa thuận hợp tác giữa ActionAid với UBND thị xã Vĩnh Châu, tỉnh Sóc Trăng. 	

I. Bối cảnh

Việt Nam được xem là một trong những nền kinh tế năng động nhất Đông Nam Á, với mức tăng trưởng GDP trung bình đạt khoảng 6-8% trong suốt 10 năm qua, bất chấp tác động của COVID-19, chiến tranh ở Ukraine, biến đổi khí hậu và những thiên tai thường xuyên xảy ra trong nước. Cùng giai đoạn này, ngành chăn nuôi Việt Nam đã đạt tốc độ tăng trưởng cao, trong 10 năm qua, ngành đã đóng góp 25,26% vào GDP của ngành nông nghiệp và ngày càng được chuyên nghiệp, công nghiệp hóa và hiện đại hóa để đáp ứng nhu cầu tiêu dùng các sản phẩm chăn nuôi của hơn 98 triệu dân. Đồng thời, nuôi trồng thủy sản, đặc biệt là nuôi tôm ở vùng nước lợ, cũng đóng vai trò quan trọng với tổng doanh thu khoảng 4,1 tỷ USD trong năm 2022, chiếm khoảng 1% tổng GDP quốc gia (xấp xỉ 406 tỷ USD). Doanh thu này tăng 13% so với năm 2021, chủ yếu từ xuất khẩu tôm, góp phần vào tổng doanh thu khoảng 11,2 tỷ USD của toàn ngành nuôi trồng thủy sản trong năm 2022.

Bạc Liêu là tỉnh đứng đầu ĐBSCL sản xuất tôm giống chất lượng cao, năm 2023 đã chiếm hơn 50% toàn vùng ĐBSCL và khoảng 22% cả nước. Toàn tỉnh có 360 cơ sở sản xuất, ương dưỡng giống tôm sú, tôm thẻ chân trắng; trong đó có 220 cơ sở sản xuất, tăng 5 cơ sở so với năm 2022 (tôm sú 185 cơ sở, tôm thẻ chân trắng 35 cơ sở), công suất thiết kế trên 40 tỷ post/năm; đã sản xuất 32-34 tỷ post. Bạc Liêu có nhiều doanh nghiệp sản xuất tôm giống quy mô lớn, đáp ứng nhu cầu tôm giống chất lượng cao đạt trên 80% cho người nuôi tôm trong và ngoài tỉnh.

Ngành chăn nuôi của tỉnh Sóc Trăng đang ngày càng phát triển, với tốc độ tăng trưởng khá nhanh và chiếm tỷ trọng cao trong tổng giá trị sản xuất ngành nông nghiệp của tỉnh. Hiện nay, đàn gia súc của tỉnh có hơn 245.300 con, tăng hơn 12% so cùng kỳ; trong đó, đàn heo 177.669 con (tăng gần 13% so với cùng kỳ), đàn trâu 2.620 con, đàn bò sữa, bò thịt 54.530 con (tăng gần 2% so với cùng kỳ), đàn dê 10.550 con (tăng hơn 2%). Đàn gia cầm 6,85 triệu con. Sản lượng thịt gia súc xuất chuồng trong các

tháng đầu năm hơn 34.911 tấn (tăng hơn 26% so cùng kỳ), sản lượng thịt gia cầm hơn 23.292 tấn (tăng 1,5% so cùng kỳ).

Tuy nhiên, trong quá trình phát triển, ngành chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản của nước ta vẫn còn tồn tại một số hạn chế, đặc biệt là việc quản lý và xử lý chất thải còn kém hiệu quả, chưa phù hợp, trở thành mối đe dọa tiềm ẩn đối với sự phát triển bền vững của ngành. Cụ thể như sau:

- Theo ước tính, để sản xuất 1.000 kg thịt lợn, hàng ngày phải thải ra 84kg phân, 39 kg nước tiểu, 11 kg chất rắn tổng số (TS), 3,1 kg BOD5, 0,29 NH4-N và 0.027 SS (theo ASAE standards) chưa kể ô nhiễm từ nước tắm và rửa chuồng. Chất thải chăn nuôi chứa nhiều thành phần có khả năng gây ô nhiễm môi trường làm ảnh hưởng đến sự sinh trưởng, phát triển của gia súc, gia cầm và sức khỏe của con người. Vì vậy, việc hiểu rõ thành phần và tính chất của chất thải chăn nuôi để từ đó đưa ra các biện pháp quản lý và xử lý thích hợp, khống chế ô nhiễm, biến chất thải thành một nguồn tài nguyên đang là định hướng của toàn thế giới.
- Theo ước tính, lượng chất thải rắn từ nuôi tôm là 123 tấn/vụ/ha, nước thải hơn 5.000m³; sản xuất 1 tấn cá tra tươi tạo ra 33,3 tấn bùn thải. Tổng lượng rác thải nhựa phát sinh do tàu khai thác thủy sản có chiều dài từ 6m trở lên của cả nước khoảng 64.143 tấn/năm, trong đó lượng rác nhựa thất thoát ra biển khoảng 3.814 tấn (chiếm 5,6%). Thải lượng phát sinh từ nước vệ sinh, sửa chữa tàu cá năm 2020 với 94.572 tàu cá là khoảng 3,7 triệu lít mỗi ngày... Trong khi đó, nguồn lực cho hoạt động bảo vệ môi trường thủy sản (gồm cả tài chính và nhân lực) còn rất hạn chế.

Theo tính toán mới đây của Cục Cảnh sát Môi trường (C49), khoảng 70% chất thải chưa được xử lý đúng cách trước khi thải ra môi trường.

Để giải quyết vấn đề này, UBND tỉnh Sóc Trăng đã ban hành Quyết định số 24/2018/QĐ-UBND ngày 16/10/2018, quy định các biện pháp bảo vệ môi trường trong hoạt động chăn nuôi gia súc, gia cầm và nuôi trồng thủy sản trên địa bàn tỉnh. Quyết định này bao gồm các yêu cầu kỹ thuật về xử lý chất thải, khí thải và nước thải, nhằm đảm bảo sức khỏe cộng đồng, bảo vệ môi trường và thúc đẩy sự phát triển bền vững trong lĩnh vực chăn nuôi và thủy sản. Tương tự, UBND tỉnh Bạc Liêu đã ban hành Quyết định số 23/2022/QĐ-UBND ngày 19/8/2022, quy định chi tiết về bảo vệ môi trường trong hoạt động nuôi trồng thủy sản. Quyết định tập trung vào quản lý chất thải, nước thải và quy trình nuôi trồng, nhằm giảm thiểu ô nhiễm môi trường, kiểm soát chặt chẽ các tác động tiêu cực, và đảm bảo sự phát triển bền vững của ngành thủy sản.

Tuy nhiên, thực tế cho thấy việc xử lý nước thải và đảm bảo chất lượng nước trong hoạt động chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản tại hai tỉnh Bạc Liêu và Sóc Trăng vẫn đang đối mặt với nhiều thách thức. Do quá trình phát triển sử dụng đất đai để nuôi tôm lâu, môi trường đất, môi trường nước và các hệ sinh thái trong vùng chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản bị biến đổi gây suy thoái, ô nhiễm môi trường, năng suất sinh học ngày càng giảm. Diện tích rừng ngập mặn ven biển suy giảm do chuyển đổi sang nuôi tôm từ những năm đầu và ảnh hưởng đến các hệ sinh thái rừng ngập mặn. Bên cạnh đó, nguồn thải ra sông rạch đã tác động làm cho môi trường nước ở Bạc Liêu và Sóc Trăng bị biến đổi, gây ô nhiễm. Chất lượng nước trong các ao nuôi thủy sản đặc biệt là trong các mô hình nuôi công nghiệp và nước thải từ các nhà máy chế biến thủy sản đã cho thấy dấu hiệu ô nhiễm hữu cơ. Có sự xuất hiện các thành phần độc hại như H₂S, NH₃⁺,... và chỉ số vi sinh Coliforms, đã cho thấy nguồn nước thải này chưa được xử lý triệt để trước lúc thải ra sông rạch... Đáng chú ý là ý thức chấp hành của nhiều người dân chưa cao, chưa thu gom, phân loại, xử lý chất thải trong hoạt động chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản.

Trong bối cảnh này, việc nghiên cứu và xác định chất lượng nước cùng cơ chế xử lý chất thải rắn tại các trang trại chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản ở hai địa phương là rất cần thiết. Trong khuôn khổ dự án “Tăng cường năng lực chuyển đổi năng lượng tái tạo và quản lý chất thải vì môi trường bền vững ở Đồng bằng Sông Cửu Long” (Dự án K1), các chuyên gia, nhóm Tự Giám sát Môi trường (SMGs) và cộng đồng sẽ được hỗ trợ thực hiện nghiên cứu nhằm đánh giá chất lượng nước và tình trạng xử lý chất thải tại các trang trại thuộc huyện Đông Hải và thị xã Vĩnh Châu. Trên cơ sở đó, các phương pháp xử lý nước thải và chất thải rắn hiệu quả sẽ được đề xuất, đồng thời đưa ra các khuyến nghị nhằm cải thiện quản lý chất lượng nước và quy trình xử lý chất thải rắn. Hoạt động này không chỉ góp phần bảo vệ môi trường mà còn thúc đẩy tính bền vững trong thực hành chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản tại các tỉnh Bạc Liêu và Sóc Trăng, đóng góp vào sự phát triển bền vững của ngành tại khu vực Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL).

TOR này mô tả chi tiết mục tiêu, kết quả đầu ra, hoạt động và các thông tin liên quan để triển khai hoạt động.

II. Mục tiêu

Góp phần nâng cao năng lực quản lý chất thải rắn, bảo vệ tài nguyên nước trong chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản tại ĐBSCL, đóng góp vào sự phát triển bền vững của ngành tại khu vực.

III. Kết quả:

Các khuyến nghị về quản lý chất lượng nước và cơ chế xử lý chất thải rắn tại các trang trại chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản ở huyện Đông Hải (Bạc Liêu) và thị xã Vĩnh Châu (Sóc Trăng) sẽ được xác định và chia sẻ kịp thời đến các bên liên quan, bao gồm chính quyền địa phương, Sở/Phòng Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, nông dân, và cộng đồng.

IV. Mô tả hoạt động dự kiến

Thời gian: 01/01/2025 – 31/07/2026.

Địa điểm: Huyện Đông Hải, Bạc Liêu và thị xã Vĩnh Châu, Sóc Trăng.

Nội dung/ chủ đề trọng tâm của nghiên cứu:

1. Đánh giá chất lượng nước:

- Phân tích chất lượng nước nhằm đánh giá khả năng duy trì môi trường phù hợp cho sinh vật thủy sinh tại các trang trại chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản, thông qua việc xác định các thông số pH, BOD5, COD, TSS, DO, tổng nitơ và tổng phốt pho dưới dạng hàm lượng và nồng độ.
- Đánh giá mức độ tích tụ chất hữu cơ và kim loại nặng (Asen, Cadimi, Chì, Thủy ngân) trong bùn đáy tại các trang trại nuôi trồng thủy sản, từ đó xác định ảnh hưởng của chúng đến chất lượng nước và hệ sinh thái thủy sinh.
- Phân tích hàm lượng và nồng độ của các vi sinh vật chỉ thị như E. coli, tổng Coliform và Salmonella trong phân động vật từ các trang trại chăn nuôi, nhằm đánh giá mức độ ô nhiễm tiềm tàng đối với nguồn nước bề mặt.

2. Quản lý chất thải rắn:

- Phân tích khối lượng, thành phần bùn đáy, các yếu tố môi trường và quy trình nuôi trồng/xả thải tại các trang trại nuôi trồng thủy sản, nhằm đánh giá khả năng phân hủy tự nhiên và tiềm năng tái sử dụng bùn đáy.
- Xác định khối lượng và nghiên cứu quy trình xử lý phân động vật tại các trang trại chăn nuôi heo và bò để giảm thiểu tác động đến môi trường.

- Đánh giá nguồn phát sinh chất thải rắn từ hoạt động chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản, bao gồm các vật liệu như vỏ bao bì hóa chất sử dụng trong quá trình nuôi.
- Đề xuất các phương pháp và cơ chế quản lý chất thải rắn bền vững, hướng đến giảm thiểu ô nhiễm và tận dụng tài nguyên tái chế hiệu quả.

3. Giải pháp & Khuyến nghị

- Xây dựng cơ chế giám sát khoa học với quy định rõ về tần suất, địa điểm, và phương pháp lấy mẫu nước, bùn đáy, và phân tại các trang trại chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản.
- Xây dựng báo cáo chuyên sâu dựa trên các số liệu phân tích chất lượng nước và chất thải rắn, kèm theo các khuyến nghị cụ thể về việc cải thiện quản lý chất lượng nước và xử lý chất thải rắn tại khu vực Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL).

Phương pháp nghiên cứu:

1. Các thông số cần phân tích:

- Mẫu nước: pH; BOD₅; COD; TSS; DO; Tổng nitơ; Tổng phosphor
- Mẫu bùn đáy: Asen (As); Cadimi (Cd); Chì (Pb); Thủy ngân
- Mẫu phân: *E. coli*; tổng *Coliform*/ *Salmonella*

2. Nghiên cứu tài liệu thứ cấp: Tổng hợp và phân tích các tài liệu nghiên cứu hiện có:

- Tài liệu khoa học: Bài báo khoa học, báo cáo nghiên cứu và các bài viết chuyên ngành liên quan đến chất lượng nước, ô nhiễm nước và xử lý chất thải trong chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản tại Việt Nam, ASEAN và Châu Âu. Các nghiên cứu so sánh chất lượng nước và hiệu quả xử lý chất thải giữa Việt Nam, các quốc gia ASEAN và châu Âu.
- Các quy định pháp lý và tiêu chuẩn: Tìm hiểu các quy chuẩn quốc gia (ví dụ: QCVN 08:2023/BTNMT, QCVN 62-MT:2016/BTNMT) và tiêu chuẩn ASEAN (ví dụ: Tiêu chí và Chỉ số ASEAN cho Nuôi Trồng Thủy Sản Bền Vững (ASEAN-CISA), Hướng dẫn ASEAN về Giám sát Chất Lượng Nước) và tiêu chuẩn châu Âu (ví dụ: Chỉ thị về Nitrate (91/676/EEC), Chỉ thị về Chiến lược Môi trường Biển (2008/56/EC) và Chỉ thị về Phát Thải Công Nghiệp (2010/75/EU)) liên quan đến chất lượng nước và xử lý chất thải trong chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản.
- Tài liệu từ các dự án trước đây: Tìm kiếm thông tin từ các dự án nghiên cứu trước đây đã thực hiện tại các khu vực tương tự tại Việt Nam và trong khu vực ASEAN, giúp đưa ra các kết luận và phương pháp có thể áp dụng trong nghiên cứu này.
- Số liệu và kết quả phân tích mẫu không khí trong báo cáo giám sát phát thải khí nhà kính trong nuôi trồng thủy sản mà ActionAid đã tài trợ.

3. Thu mẫu tại thực địa: Các chuyên gia sẽ phối hợp với nhóm Tự Giám sát Môi trường (SMGs) tại huyện Đông Hải, Bạc Liêu và thị xã Vĩnh Châu, Sóc Trăng để thực hiện công tác thu mẫu tại thực địa theo các bước sau:

- Chọn các trang trại chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản có đặc điểm môi trường điển hình để thu thập mẫu nước/phân/bùn đáy. Đảm bảo thu mẫu ở các khu vực đáp ứng các tiêu chí của tiêu chuẩn Việt Nam, ASEAN và châu Âu.
- Thu thập mẫu nước, bùn đáy, phân tại các vị trí đã xác định (bao gồm các khu vực có và không có hoạt động chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản). Các mẫu cần được bảo quản trong điều kiện phù hợp với các tiêu chuẩn của Việt Nam và quốc tế, tránh sự thay đổi tính chất mẫu khi vận chuyển.
- Ghi nhận các yếu tố có thể ảnh hưởng đến việc sản sinh chất thải rắn như: phương pháp chăn nuôi, quy mô nuôi trồng, quy trình xử lý, điều kiện môi trường (mưa, nắng, nhiệt độ...).

- Ghi chép quy trình và công nghệ xử lý chất thải của các trang trại, bao gồm các hệ thống xử lý nước thải và chất thải rắn hiện tại.
- Phỏng vấn người dân và chủ trang trại để thu thập thông tin về nhận thức và thực hành của cộng đồng đối với vấn đề xử lý chất thải và bảo vệ môi trường, chú trọng các khía cạnh liên quan đến giới.

4. Phân tích mẫu trong phòng thí nghiệm:

Nhóm nghiên cứu và tư vấn kỹ thuật của đơn vị phân tích mẫu sẽ thực hiện phân tích khối lượng, hàm lượng và nồng độ của các thông số mà dự án đã đề ra trong các mẫu đã thu. Cụ thể như sau:

- **Đo khối lượng:**

STT	Chỉ tiêu	Yêu cầu thiết bị	Chi tiết thực hiện để đo khối lượng
1	Tổng chất rắn lơ lửng (SS)	Giấy lọc thủy tinh sợi (hoặc màng lọc có lỗ $\leq 2 \mu\text{m}$), cân phân tích, tủ sấy, bình hút ẩm	- Cân giấy lọc trước và sau khi lọc.
			- Sau khi lọc, sấy giấy lọc ở nhiệt độ 103 - 105°C đến khi khối lượng không thay đổi.
			- Cân lại giấy lọc đã sấy để xác định khối lượng cặn.
2	Nhu cầu oxy hóa học (COD)	Pipet tự động, bình phản ứng COD, thiết bị đo OD (quang phổ)	- Cân mẫu nước thải chính xác (10 ml).
			- Phản ứng oxi hóa với các hóa chất, sau đó đo OD để xác định khối lượng các chất phản ứng.
3	Tổng Nitơ	Pipet tự động, bình Kjeldahl, máy đun nóng, cân phân tích	- Cân mẫu nước thải trước khi phân hủy.
			- Cân chính xác các chất xúc tác và thuốc thử trong quá trình phân hủy mẫu.
4	Tổng Photpho	Pipet tự động, dung dịch axit molybdic, dung dịch ascorbic acid, cân phân tích	- Cân mẫu nước thải.
			- Cân các dung dịch phụ gia và chuẩn bị dung dịch chuẩn cho phản ứng photpho.
5	Tổng E. coli, Tổng Coliform	Môi trường nuôi cấy vi sinh, dụng cụ pipet, cân phân tích	- Cân môi trường nuôi cấy và dung dịch pha loãng chính xác.
			- Cân mẫu vi sinh nếu cần thiết trong quá trình cấy.
6	Kim loại nặng (Asen, Cadimi, Chì, Thủy ngân)	Cân phân tích, pipet tự động, thiết bị AAS/ICP-OES	- Cân mẫu nước thải hoặc bùn cần phân tích.
			- Cân các dung dịch chuẩn để phân tích các kim loại nặng.

- **Đo hàm lượng và nồng độ:**

STT	CHỈ TIÊU	YÊU CẦU THIẾT BỊ	CHI TIẾT THỰC HIỆN
1	pH	Máy đo pH	Chuẩn bị dung dịch chuẩn pH, hiệu chuẩn thiết bị, đo mẫu trong phòng thí nghiệm.
2	BOD5	Máy đo BOD	Lấy mẫu nước, ủ mẫu trong điều kiện tối và nhiệt độ 20°C trong 5 ngày, sau đó đo nồng độ oxy hòa tan.
3	COD	Máy đo COD, bộ phản ứng COD	Sử dụng máy đo COD và bộ phản ứng COD, mẫu nước được thêm hóa chất, phản ứng ở 150°C trong 2 giờ.

			Sau khi làm nguội, đo mật độ quang học bằng máy để xác định giá trị COD.
4	TSS	Giấy lọc, cân phân tích, máy hút chân không	Lọc mẫu nước qua giấy lọc đã được sấy khô và cân trước, dùng máy hút chân không hỗ trợ quá trình lọc. Sấy khô giấy lọc cùng cặn ở 105°C, sau đó cân lại để tính hàm lượng TSS
5	DO	Máy đo DO	Nhúng đầu dò của máy đo DO vào mẫu nước và đảm bảo không có bọt khí trên đầu dò. Đọc kết quả DO từ màn hình máy đo sau khi thiết bị ổn định.
6	Tổng Nitơ	Máy quang phổ, bộ phản ứng	Thêm thuốc thử vào mẫu nước và phản ứng trong bộ phản ứng, sau đó sử dụng máy quang phổ để đo mật độ quang học. So sánh giá trị thu được với đồ thị chuẩn để xác định nồng độ Tổng Nitơ.
7	Tổng Phosphor	Máy quang phổ, bộ phản ứng	Thêm thuốc thử vào mẫu nước và thực hiện phản ứng trong bộ phản ứng. Sau đó, sử dụng máy quang phổ để đo mật độ quang học và so sánh với đồ thị chuẩn để xác định nồng độ Tổng Phosphor.
8	Asen (As)	Máy AAS hoặc ICP-MS	Đưa mẫu vào máy AAS hoặc ICP-MS để phân tích kim loại, đọc kết quả và so sánh với chuẩn để xác định nồng độ Asen.
9	Cadimi (Cd)	Máy AAS hoặc ICP-MS	Thực hiện phân tích mẫu nước bằng máy AAS hoặc ICP-MS, đo quang phổ để xác định nồng độ Cadimi.
10	Chì (Pb)	Máy AAS hoặc ICP-MS	Sử dụng máy AAS hoặc ICP-MS để phân tích mẫu, đo quang phổ và so sánh với đồ thị chuẩn để xác định nồng độ Chì.
11	Thủy ngân (Hg)	Máy đo thủy ngân hoặc ICP-MS	Đưa mẫu vào máy đo thủy ngân hoặc ICP-MS để phân tích, đo quang phổ và tính toán nồng độ Thủy ngân trong mẫu.
12	E. coli	Bộ dụng cụ vi sinh, đèn UV	Lấy mẫu, ủ trong môi trường nuôi cấy chọn lọc, đếm số lượng khuẩn lạc phát sáng dưới đèn UV.
13	Tổng Coliform / Salmonella	Bộ dụng cụ vi sinh, lò ủ vi sinh	Phân tích bằng phương pháp đếm khuẩn lạc sau khi ủ trong môi trường chọn lọc.

5. Xử lý dữ liệu, phân tích kết quả nghiên cứu

- Xử lý dữ liệu

- Thu thập và nhập dữ liệu từ mẫu nước, bùn đáy, phân vào phần mềm xử lý để xác định khối lượng, hàm lượng và nồng độ của các thông số pH, BOD5, COD, DO, tổng nitrogen, tổng phospho, E. coli, tổng coliform, Asen (As); Cadimi (Cd); Chì (Pb); Thủy ngân.
- Chọn lọc và tổng hợp số liệu mẫu không khí trong nghiên cứu giám sát phát thải khí nhà kính trong nuôi trồng thủy sản mà ActionAid đã tài trợ.
- Áp dụng phương pháp thống kê để so sánh sự khác biệt giữa các mẫu tại các khu vực khảo sát và phân tích mối quan hệ giữa các yếu tố tác động và sự thay đổi khối lượng chất thải. Ví dụ, phân tích xem liệu sự thay đổi trong quy trình chăn nuôi có làm giảm khối lượng chất thải hay không.
- Kết hợp nhiều yếu tố (chế độ dinh dưỡng, phương pháp nuôi trồng, quy trình xử lý chất thải, điều kiện môi trường) để xác định yếu tố nào có ảnh hưởng mạnh mẽ nhất đến việc tăng hoặc giảm chất thải.
- Đối chiếu kết quả với tiêu chuẩn tại Việt Nam, khu vực ASEAN và châu Âu (đề cập tại mục Nghiên cứu tài liệu thứ cấp) để đánh giá mức độ ô nhiễm.

- So sánh khối lượng chất thải và hiệu quả xử lý giữa các khu vực nghiên cứu với các khu vực khác tại Việt Nam, các nước trong khu vực ASEAN và châu Âu.
- **Phân tích kết quả**
 - Phân tích các xu hướng tăng/giảm chất thải và các yếu tố ảnh hưởng.
 - Đối chiếu các thông số vượt ngưỡng với quy chuẩn tại Việt Nam và các tiêu chuẩn ASEAN, châu Âu để đánh giá mức độ ô nhiễm và ảnh hưởng đến môi trường và sức khỏe cộng đồng.
 - So sánh khối lượng chất thải rắn với các yếu tố tác động như mùa vụ, phương pháp nuôi trồng/thức ăn, hay các biện pháp quản lý chất thải được áp dụng (xử lý chất thải, tái chế, giảm thải).
 - Phân tích khả năng áp dụng các biện pháp tái chế chất thải trong chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản đã được áp dụng hiệu quả tại Việt Nam, khu vực ASEAN và châu Âu theo các phương pháp: tái chế cơ học, sinh học, hóa học, chuyển đổi thành năng lượng.
- **Xây dựng các giải pháp**
 - Đề xuất cải tiến quy trình nuôi trồng giúp giảm thiểu việc sản sinh chất thải và xử lý chất thải hiệu quả để phù hợp với các tiêu chuẩn của Việt Nam và quốc tế (khu vực ASEAN và châu Âu), ví dụ: thay đổi thức ăn cho gia súc, cải thiện hệ thống xử lý chất thải,...
 - Đề xuất các giải pháp tái chế chất thải rắn (ví dụ: phân compost, biogas, hoặc sử dụng chất thải làm phân bón phù hợp với Thông tư ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải chăn nuôi sử dụng cho cây trồng (28/2022/TT-BNNPTNT) và các khuyến nghị của các nước trong khu vực ASEAN và châu Âu.
 - Xây dựng cơ chế giám sát chất thải có sự tham gia của cộng đồng địa phương. Đồng thời, các cơ chế phản hồi từ cộng đồng và các bên liên quan có thể được thiết lập để đánh giá hiệu quả của các giải pháp giảm chất thải.

6. Viết báo cáo kết quả nghiên cứu

- **Các sản phẩm báo cáo:**
 - Sau mỗi vụ, nhóm nghiên cứu cần gửi:
 - Một bộ số liệu thu mẫu nước, bùn đáy và phân
 - Kết quả phân tích các mẫu trong phòng thí nghiệm về khối lượng chất thải rắn, hàm lượng và nồng độ các chỉ số trong nghiên cứu.
 - Báo cáo tổng hợp dựa trên kết quả thu mẫu dựa trên các tiêu chuẩn liên quan của Việt Nam, khu vực ASEAN và châu Âu (Tối đa không quá 5 trang).
 - Sau khi hoàn thành tất cả các lần thu mẫu trong 2 năm, nhóm nghiên cứu cần gửi báo cáo dự thảo (Tối đa 30 trang không bao gồm các phụ lục) cho ActionAid vào ngày 15/07/2026 để ActionAid và CFK nhận xét, góp ý cho báo cáo.
 - Sau khi nhận được góp ý, nhóm tư vấn sẽ chỉnh sửa và hoàn thiện báo cáo cuối cùng và gửi lại vào 31/07/2026 (tối đa 30 trang không bao gồm các phụ lục).
- **Đề cương của báo cáo nghiên cứu như sau:**
 - Giới thiệu:
 - Mô tả bối cảnh nghiên cứu, bao gồm các vấn đề môi trường quan trọng liên quan đến chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản, như ô nhiễm chất thải rắn và chất lượng nước ở Việt Nam và trên thế giới.
 - Mô tả chi tiết bối cảnh nghiên cứu tại khu vực nghiên cứu, cụ thể là các tỉnh Bạc Liêu và Sóc Trăng.

- Đánh giá tình hình đảm bảo chất lượng nước và quản lý chất thải rắn trong lĩnh vực chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản tại khu vực nghiên cứu, dựa trên các quy chuẩn quốc gia cũng như các tiêu chuẩn liên quan của khu vực ASEAN và châu Âu.
- Đề xuất phương pháp nghiên cứu và lý giải tầm quan trọng của việc bảo vệ môi trường trong ngành chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản.
- Tổng quan tài liệu:
 - Tổng hợp các nghiên cứu trước đây liên quan đến chất lượng nước, chất thải và xử lý chất thải trong chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản.
 - Phân tích các khung pháp lý quốc gia và quốc tế (trong khu vực ASEAN và châu Âu) về chất lượng nước và xử lý chất thải.
- Phương pháp nghiên cứu:
 - Nghiên cứu tài liệu thứ cấp
 - Thu mẫu tại thực địa (mẫu nước, mẫu bùn đáy, mẫu phân).
 - Phân tích mẫu trong phòng thí nghiệm và quy trình xử lý dữ liệu
- Kết quả nghiên cứu:
 - Mô tả chất lượng nước tại các khu vực nghiên cứu theo các theo các nội dung kỹ thuật tại mục 4, 5 của TOR này.
 - Mô tả tình hình quản lý chất thải rắn tại các khu vực nghiên cứu theo các theo các nội dung kỹ thuật tại mục 4, 5 của TOR này.
- Phân tích và thảo luận:
 - Phân tích kết quả nghiên cứu, so sánh với các dựa trên các tiêu chuẩn liên quan của Việt Nam, khu vực ASEAN và châu Âu.
 - Thảo luận về ảnh hưởng của chất thải và ô nhiễm đối với chất lượng nước và môi trường.
 - Thảo luận về tác động của chất thải và ô nhiễm đối với phụ nữ và công việc chăm sóc không lương.
 - Đánh giá các quy định, văn bản pháp lý của Việt Nam, khu vực ASEAN và châu Âu về xử lý chất thải trong chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản, phân tích những điểm mạnh và điểm yếu của các văn bản này.
- Khuyến nghị:
 - Đề xuất các biện pháp xử lý chất thải hiệu quả trong chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản, bao gồm các phương pháp xử lý chất thải rắn và nước thải.
 - Khuyến nghị về chính sách quản lý và cải thiện chất lượng nước, bao gồm các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm và tăng cường quy trình giám sát chất lượng nước.
 - Đề xuất về vai trò và trách nhiệm của người nông dân, người tiêu dùng và nhà quản lý/ hoạch định chính sách về việc đảm bảo chất lượng nước và xử lý chất thải rắn trong chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản.
- Kết luận:
 - Tóm tắt kết quả nghiên cứu và các phát hiện quan trọng liên quan đến chất lượng nước và chất thải trong ngành chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản.
 - Nhấn mạnh tầm quan trọng của việc bảo vệ môi trường trong ngành nuôi trồng thủy sản, nhằm phát triển bền vững và bảo vệ sức khỏe cộng đồng.
- Phụ lục: bao gồm các bảng, biểu đồ, dữ liệu thống kê, và tài liệu tham khảo liên quan đến nghiên cứu.

V. Kế hoạch thực hiện

STT	Các bước triển khai	Thời hạn hoàn thành	Người thực hiện
1	Đăng tuyển tư vấn	Tháng 1/2025	ActionAid
2	Thành lập nhóm nghiên cứu	Tháng 2/2025	ActionAid
3	Nghiên cứu tài liệu	Tháng 2/2025 – Tháng 6/2026	Tư vấn
4	Thu mẫu tại thực địa	Tháng 2/2025 – Tháng 6/2026	BQL, Tư vấn
5	Xây dựng cơ chế giám sát, thực hiện giám sát và ghi chép quá trình thực hiện khảo sát (nội dung; hình ảnh)	Tháng 2/2025 – Tháng 6/2026	Tư vấn
6	Phân tích mẫu trong phòng thí nghiệm	Tháng 2/2025 – Tháng 6/2026	Tư vấn
7	Xử lý dữ liệu, phân tích và viết báo cáo kết quả nghiên cứu, khảo sát (cuối mỗi vụ nuôi)	Tháng 2/2025 – Tháng 6/2026	Tư vấn
8	Gửi báo cáo thảo và góp ý chỉnh sửa báo cáo dự thảo	15/07/2026	Tư vấn, ActionAid, CFK
9	Báo cáo hoạt động và thanh quyết toán	31/07/2026	ActionAid, BQL, Tư vấn
10	Tổ chức Hội thảo công bố báo cáo & đưa tin truyền thông về báo cáo (HĐ 2.2.2)	Tháng 8/2026	ActionAid, BQL, Tư vấn

VI. Các bên liên quan và hoạt động điều phối/thực hiện

ActionAid:

- Phê duyệt ĐKTC hoạt động, kế hoạch và ngân sách.
- Hỗ trợ góp ý báo cáo.
- Thanh quyết toán chi phí hoạt động.

CFK:

- Phối hợp với ActionAid để đóng góp ý kiến cho báo cáo dự thảo do tư vấn thực hiện.
- Xem xét cử đại diện tham gia giám sát quá trình thực hiện nghiên cứu, đồng thời kết hợp với các hoạt động giám sát dự án tại Việt Nam.
- Xem xét cử đại diện tham dự Hội thảo công bố báo cáo.
- Rà soát và đóng góp ý kiến cho nội dung thông cáo báo chí liên quan đến việc công bố kết quả báo cáo.

BQL:

- Phối hợp với ActionAid, hỗ trợ các công tác hậu cần liên quan.
- Chuẩn bị và sắp xếp lịch trình làm việc cho tư vấn, nhóm SMGs, phòng Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, Chi cục Thủy sản, Chi cục Thú y và các bên liên quan.
- Tổ chức hoạt động và hoàn thành các thủ tục thanh quyết toán.
- Chụp ảnh, ghi chép biên bản phục vụ công tác tài liệu hóa và báo cáo.

Tư vấn:

- **Yêu cầu đối với tư vấn/ nhóm tư vấn nghiên cứu:**
 - Có kiến thức chuyên môn về chủ đề của nghiên cứu: đánh giá chất lượng nước, cơ chế xử lý chất thải rắn, và các quy định pháp luật liên quan đến chăn nuôi, nuôi trồng thủy sản.

- Thành thạo các kỹ năng phân tích tài liệu, thiết kế khảo sát, thu mẫu và xử lý dữ liệu, sử dụng các công cụ kỹ thuật để đánh giá và đề xuất giải pháp.
 - Có kinh nghiệm/ đã thực hiện các nghiên cứu tương tự hoặc có liên quan tại Việt Nam, đặc biệt tại khu vực đồng bằng sông Cửu Long.
 - Có khả năng phối hợp với các bên liên quan (ActionAid, nhóm SMG, nông dân, nhà nghiên cứu, chính quyền địa phương, nhà hoạch định chính sách,...) và trình bày, thuyết phục các phát hiện từ nghiên cứu.
 - Có khả năng viết báo cáo chuyên nghiệp, tài liệu hóa đầy đủ bằng hình ảnh, biên bản, đảm bảo tính rõ ràng và chất lượng của báo cáo.
 - Tuân thủ kế hoạch, đảm bảo tiến độ và chất lượng, thực hiện nghiên cứu minh bạch, khách quan.
- **Nhiệm vụ:**
- Thảo luận ban đầu và thống nhất về kế hoạch nghiên cứu với ActionAid về phạm vi, công việc, khung thời gian và thủ tục của nghiên cứu;
 - Xây dựng đề xuất nghiên cứu dựa trên Điều khoản tham chiếu (ĐKTC) gồm: Phương pháp luận, Khung thời gian, các công cụ thu thập dữ liệu cũng như đề xuất kỹ thuật và tài chính của họ cho phần công việc này;
 - Tiến hành phân tích tài liệu thứ cấp và thực hiện khảo sát thực địa theo kế hoạch.
 - Gửi các bản thảo báo cáo đầu tiên đến ActionAid để xem xét và phản hồi;
 - Hoàn thiện báo cáo cuối cùng theo yêu cầu.
 - Chụp ảnh, ghi chép biên bản phục vụ công tác tài liệu hóa và báo cáo.

VII. Quản lý Rủi ro

STT	Rủi ro	Tác động Cao/Trung bình/Thấp	Khả năng xảy ra Cao/Trung bình/Thấp	Kế hoạch dự kiến để quản lý rủi ro
1	Báo cáo nghiên cứu cuối cùng không đáp ứng yêu cầu về nội dung và thời hạn của BQL và ActionAid	Cao	Cao	Tư vấn đảm bảo mẫu báo cáo được sự góp ý và thống nhất với ActionAid trước khi thực hiện và viết báo cáo. Tư vấn và ActionAid trao đổi và thống nhất kế hoạch và nội dung khảo sát. nghiên cứu trước và trong quá trình thực hiện nhằm đảm bảo yêu cầu về nội dung, hình thức và thời hạn đề ra.
2	Thiếu sự phối hợp giữa các bên liên quan trong quá trình thực hiện nghiên cứu	Trung bình	Trung bình	BQL và Tư vấn tăng cường công tác giao tiếp và trao đổi thông tin giữa các bên liên quan. Thiết lập các cuộc họp định kỳ để đảm bảo sự đồng thuận và phối hợp hiệu quả trong suốt quá trình thực hiện.

VIII. Giám sát và Đánh giá

- Nhóm nghiên cứu tổng hợp và ghi chú đầy đủ các tài liệu được sử dụng trong báo cáo, đồng thời tuân thủ quy tắc trích dẫn và các quy định khác liên quan đến tham khảo tài liệu.
- ActionAid và Ban Quản lý (BQL) Dự án tại huyện Đông Hải và thị xã Vĩnh Châu đảm bảo nhóm nghiên cứu phối hợp chặt chẽ với SMGs, phòng Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, Chi cục Thủy sản, Chi cục Thú y và các bên liên quan tại hai địa phương này để lựa chọn các trang trại đại diện và thực hiện thu mẫu tại thực địa hiệu quả.
- BQL Dự án tại huyện Đông Hải và thị xã Vĩnh Châu giám sát quá trình đo đạc và thu thập các mẫu nước, bùn đáy, phân do nhóm nghiên cứu và SMGs và các bên liên quan thực hiện tại thực địa,

đảm bảo tuân thủ kế hoạch, kỹ thuật, và quy trình bảo quản mẫu để tránh thay đổi tính chất mẫu khi vận chuyển.

- Nhóm nghiên cứu cung cấp bằng chứng (biên bản, chứng từ, hình ảnh) để chứng minh các mẫu được phân tích tại phòng thí nghiệm uy tín, tuân thủ các tiêu chuẩn kỹ thuật, và kết quả phân tích được đối chiếu với các quy chuẩn quốc gia và quốc tế.
- Nhóm nghiên cứu gửi ít nhất 05 hình ảnh minh họa cho mỗi bước thực hiện nghiên cứu kèm với thư ủy quyền sử dụng hình ảnh theo mẫu của ActionAid. Các ảnh thể hiện các nội dung sau: nghiên cứu tài liệu thứ cấp, phân tích mẫu trong phòng thí nghiệm, xử lý dữ liệu và phân tích kết quả, cũng như viết báo cáo kết quả. Đối với hoạt động thu mẫu tại thực địa, nhóm nghiên cứu cần gửi tối thiểu 05 hình ảnh/huyện cho mỗi chuyến thu mẫu.
- ActionAid theo dõi sát sao tiến độ thực hiện nghiên cứu, bao gồm: thu mẫu, xử lý dữ liệu, phân tích kết quả, viết báo cáo (báo cáo theo vụ, báo cáo dự thảo và báo cáo cuối cùng) và công bố kết quả báo cáo, nhằm đảm bảo nghiên cứu hoàn thành đúng tiến độ, chính xác và đáp ứng yêu cầu đề ra.