

Tài liệu này được dịch từ bản tiếng Anh, phần trả lời câu hỏi thường gặp (Frequently Asked Questions – FAQ) liên quan đến hiện tượng cá chết hàng loạt của Cục Công nghiệp Cơ bản (Department of Primary Industries), trực thuộc Bộ Công nghiệp, Kỹ năng và Phát triển vùng (Department of Industry, Skills and Regional Development) của chính quyền bang New South Wales (NSW), Australia. Nguyên văn tiếng anh của tài liệu này có thể được truy cập theo đường link sau: http://www.dpi.nsw.gov.au/data/assets/pdf_file/0004/402790/Fish-Kills-FAQ-August-2011.pdf; [internet], truy cập lần cuối 28/04/2016.

Nội dung

Hiện tượng “Cá chết hàng loạt” (Fish kill) là gì?	2
Hàng năm có bao nhiêu vụ “cá chết hàng loạt” xảy ra tại NSW?.....	2
Những loài cá nào bị ảnh hưởng [bởi hiện tượng này]?.....	3
Cá chết hàng loạt thường xảy ra ở đâu?.....	4
Khi nào xảy ra hiện tượng cá chết hàng loạt?	4
Nguyên nhân dẫn đến cá chết hàng loạt?	5
Tại sao cá lại chết khi nồng độ oxy hòa tan trong nước thấp?	8
Điều gì dẫn đến tình trạng thiếu ô xy hòa tan trong nước?	8
Những yếu tố nào liên quan đến chất lượng nước khác có thể là nguyên nhân gây ra cá chết hàng loạt?	10
Có phải nhiều cá bị chết do ô nhiễm?	11
Cá chết hàng loạt có thể có nguyên nhân là do dịch bệnh hay kí sinh trùng không?.....	12
Việc cá chết hàng loạt có phải là một chỉ dấu cho thấy thủy vực có vấn đề, và không tốt cho sức khỏe?.....	13
Làm thế nào để xác định nguyên nhân gây ra cá chết?	13
Những thông tin cần thu thập và cung cấp gì khi báo cáo/thông báo về việc cá chết hàng loạt?	16
Các bước thực hiện tiếp theo sau khi có báo cáo/thông báo về việc có hiện tượng cá chết là gì?	17
Tôi có nên thu thập các mẫu cá hay mẫu nước để phân tích hay không?.....	18
Tôi có thể bắt và ăn cá đã chết được không?	18

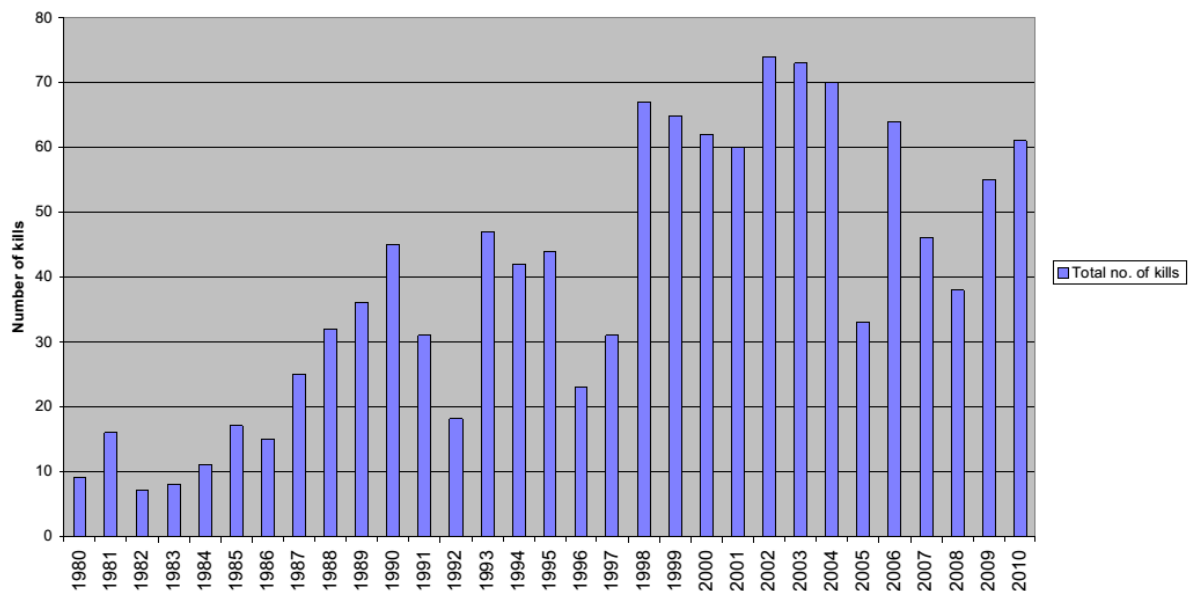
Hiện tượng “Cá chết hàng loạt” (Fish kill) là gì?

Hiện tượng cá chết hàng loạt là hiện tượng chết đột ngột và không dự báo trước của một khối lượng lớn cá tự nhiên hay cá nuôi. Hiện tượng này thường được công chúng, và các cơ quan báo chí, truyền thông quan tâm, và thường được nhận định theo hướng đó là hậu quả của việc ô nhiễm nguồn nước. Tuy nhiên, có nhiều nguyên nhân gây ra hiện tượng “cá chết hàng loạt”, trong đó nguyên nhân thường gặp nhất là do các hiện tượng tự nhiên.

Hàng năm có bao nhiêu vụ “cá chết hàng loạt” xảy ra tại NSW?

Cục Công nghiệp Cơ bản (DPI) luôn cập nhật và duy trì một cơ sở dữ liệu toàn bang trong đó lưu trữ thông tin về các sự kiện “cá chết hàng loạt” được báo cáo tại NSW. Cơ sở dữ liệu này hiện có gần 1400 bản lưu trữ các sự kiện cá chết được báo cáo, tính từ đầu thập niên 1970s cho đến nay. Kết quả rà soát dữ liệu cho thấy kể từ năm 1980, trung bình mỗi năm có khoảng 40 vụ cá chết được báo cáo (Xem hình hình 1 bên dưới). Do có nhiều những vụ cá chết quy mô nhỏ bị bỏ qua, và cả những trường hợp khác do không được báo cáo, nên có thể nhận định rằng con số các vụ cá chết hàng loạt trên thực tế có lẽ lớn hơn nhiều. Tuy nhiên, (i) sự gia tăng mức độ quan tâm và ý thức của cộng đồng, và (ii) sự cải thiện của cơ chế báo cáo, đã giúp làm giảm số lượng các vụ cá chết bị bỏ qua/không được báo cáo, việc này cũng sẽ giúp ích cho DPI trong việc thu thập thêm thông tin về quy mô và nguyên nhân của những vụ “cá chết hàng loạt” tại NSW.

Figure 1 Total Number of Fish Kills recorded for each calendar year from 1980 to 2010



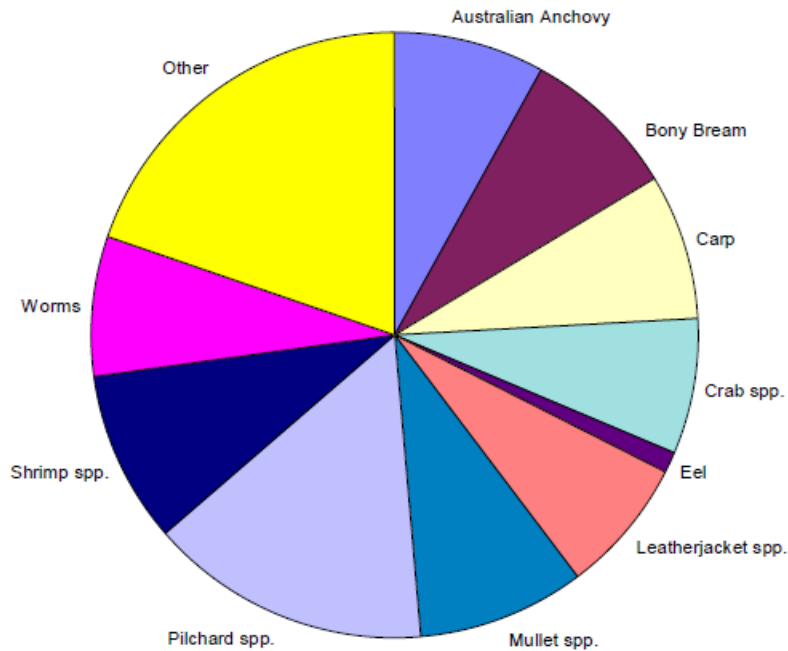
Hình 1: Số lượng các vụ cá chết hàng loạt được báo cáo và lưu trữ trong cơ sở dữ liệu từ 1980 - 2010.

Những loài cá nào bị ảnh hưởng [bởi hiện tượng này]?

Kể từ khi có các lưu trữ trong cơ sở dữ liệu, thống kê cho thấy có hơn 100 loài thủy sản, trong đó bao gồm các loài cá vây, động vật thân mềm và giáp xác là nạn nhân của các vụ cá chết hàng loạt tại NSW. Những loài thường xuyên gặp, và hay xuất hiện nhất, được ghi nhận bao gồm cá đối (mullet), cá chép (European Carp - *Cyprinus carpio*), cá mò chấm (Australian river gizzard shad - *Nematalosa erebi*), các loài tôm (shrimps) và cá bò da (leather jackets). Cũng đã có những vụ cá chết hàng loạt quy mô lớn, trong đó các loài chết phổ biến là cá mò cơm (pilchards), cá cơm/cá trống Úc (Australian anchovy), các loài giun (worms), các loài hai mảnh và hàu (pipis and oyster) (xem hình 2). Các loài như cá đối và cá chép thường rất khó có khả năng bị ảnh hưởng từ việc chết hàng loạt vì chúng sinh sống ở môi trường cận biên mà theo định kì chúng sẽ tùy theo sự thay đổi của môi trường để mở rộng giới hạn chịu đựng của mình.

Hình 2: Các loài sinh vật bị ảnh hưởng

Figure 2 Species affected



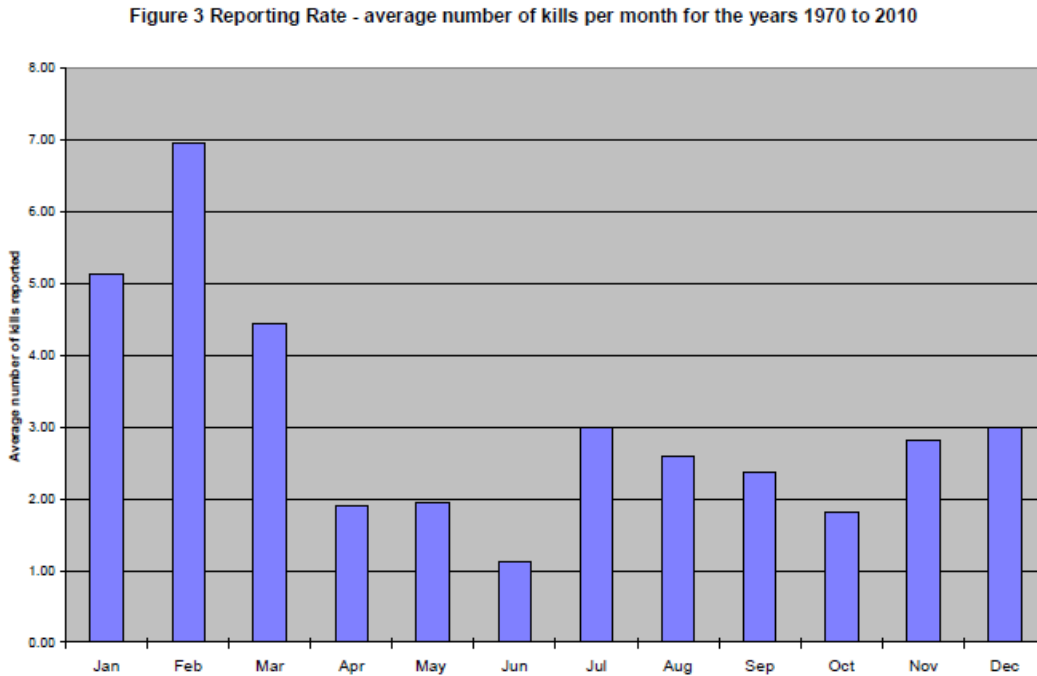
Cá chết hàng loạt thường xảy ra ở đâu?

Cá chết hàng loạt có thể xảy ra ở bất kỳ thủy vực nào của NSW. Các dữ liệu thu thập được trong vòng 30 năm trở lại đây, cho thấy rằng tần suất xuất hiện hiện tượng cá chết tại các vùng nước ngọt và vùng cửa sông là tương đương nhau (chiếm khoảng 90% tổng số các vụ cá chết hàng loạt được báo cáo, mỗi vùng khoảng 45%), các vụ cá chết xảy ra ở vùng nước mặn ngoài biển chiếm khoảng 10% còn lại. Những khu vực thuộc NSW có số lượng các vụ cá chết hàng loạt được ghi nhận bao gồm sông Richmond, Sông Murrumbidgee, Hồ Macquarie, sông Hawkesbury, các con sông khác và khu vực cửa sông thuộc khu đô thị Sydney.

Khi nào xảy ra hiện tượng cá chết hàng loạt?

Việc cá chết hàng loạt có thể xảy ra bất kỳ lúc nào trong ngày, và trong bất kỳ tháng nào của một năm. Tuy nhiên các dữ liệu thống kê cho thấy rằng hiện tượng cá chết hàng loạt thường xảy ra vào mùa hè, vào khoảng tháng 1 và tháng 2 (Xem hình 3). Có nhiều khả năng là vì tại thời điểm này trong năm (i) có nhiệt độ trung bình của nước cao hơn (dẫn đến nồng độ Oxy hòa tan trong nước thấp hơn), (ii) hay xảy ra các hiện tượng thời tiết cực đoan và bất ngờ như lốc/lũ, và (iii) do mực nước của hệ thống sông ngòi cạn hơn.

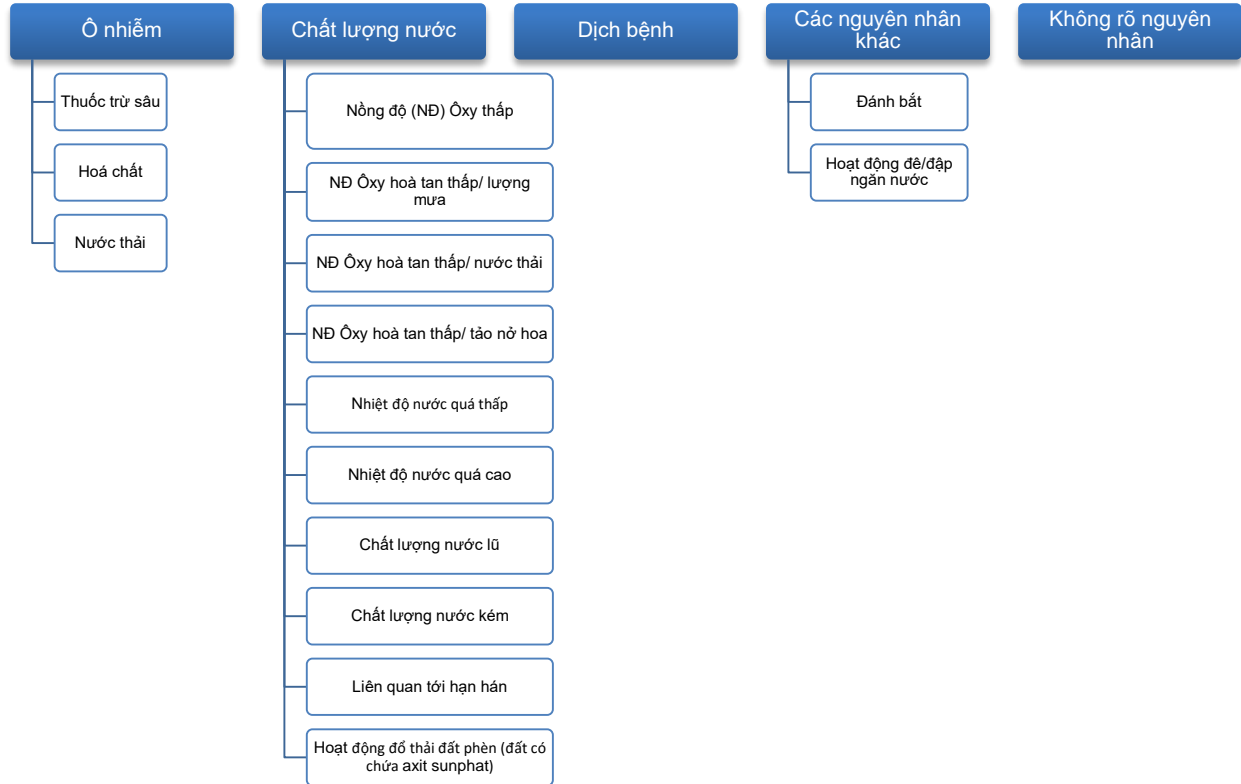
Hình 3: Báo cáo tỉ lệ các vụ chết hàng loạt xảy ra theo từng tháng trong giai đoạn 1970 – 2010. (Ghi chú: trục tung: Số lượng trung bình cá chết hàng loạt được báo cáo; trục hoành: các tháng trong năm)



Nguyên nhân dẫn đến cá chết hàng loạt?

Các nguyên nhân dẫn đến cá chết hàng loạt được tóm tắt trong hình phía dưới (hình 4). Việc cá chết hàng loạt xảy ra, thường là do sự thay đổi chất lượng nguồn nước, do ô nhiễm, do dịch bệnh, do các nguyên nhân liên quan trực tiếp đến hoạt động của con người, hoặc do kết hợp nhiều nguyên nhân. Mặc dù vậy, phải có đến gần một nửa các vụ cá chết hàng loạt được các báo cáo không xác định rõ được nguyên nhân.

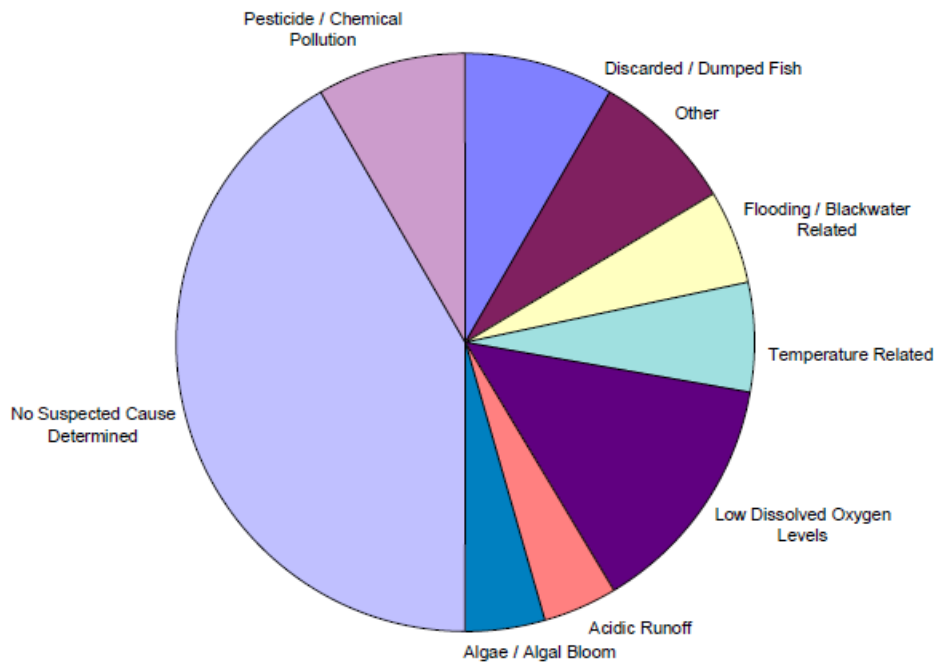
Hình 4: Các nguyên nhân gây ra hiện tượng cá chết hàng loạt tại NSW



Trong bốn mươi năm qua từ 1970-2010, có 38% vụ cá chết ở New South Wales không xác định được rõ nguyên nhân. Trong số các vụ không xác định được rõ nguyên nhân này, những nguyên nhân khả nghi chính được ghi nhận bao gồm (i) nồng độ oxy hòa tan thấp (VD: do cháy rừng, lũ lụt, do sự phân rã xác thực vật – 18%), (ii) do ô nhiễm thuốc trừ sâu/hóa chất (8%), (iii) do thay đổi nhiệt độ đột ngột, quá cao hoặc quá thấp (6%), (iv) do tảo và việc tảo nở hoa (chiếm 4%), và (v) do dòng chảy tràn có tính axit (4%). Ngoài ra còn có một số lượng đáng kể các sự cố do sự thải bỏ cá thải hoặc đánh bắt (8%) (xem minh họa tại Hình 5 dưới đây). Ngoài ra còn phải kể đến các nguyên nhân khác được biết đến như: do hạn hán, do dịch bệnh, do tràn dòng cửa sông ra ra biển, do xả nước thải, và do ngăn/xả đập. Một tỷ lệ lớn các vụ cá chết là do tập hợp nhiều nguyên nhân gây ra (VD: chất lượng nước kém do ô nhiễm công nghiệp/đô thị khiến cá bị stress cao, bị dịch bệnh hoặc bị thay đổi nhiệt độ đột ngột).

Hình 5: Các nguyên nhân khả nghi gây ra hiện tượng cá chết hàng loạt được ghi nhận (*Ghi chú: từ trên xuống dưới theo chiều kim đồng hồ: Do ô nhiễm thuốc BVTV/hóa chất; Do đổ cá đã chết; Do nguyên nhân khác; do liên quan đến lũ/nước bẩn; do liên quan đến nhiệt độ; do nồng độ ô xy hòa tan thấp; do dòng chảy tràn có tính axit; do tảo/tảo nở hoa; không xác định được nguyên nhân*)

Figure 5 Suspected causes of fish kills



Có ba yếu tố chính đóng vai trò quan trọng gây ra hiện tượng cá chết:

- Các yếu tố môi trường (ví dụ như độ mặn, nhiệt độ, pH, nồng độ ôxy hòa tan);
- Các độc chất /chất gây ô nhiễm;
- Và các mầm bệnh và lây nhiễm dịch bệnh.

Hiện tượng cá chết có thể là do một yếu tố, hoặc hai hay nhiều yếu tố ở trên tương tác với nhau gây ra.

Việc cá chết hàng loạt xảy ra thường là do một sự kiện, hoặc sự thay đổi đột ngột của môi trường khu vực có xảy ra cá chết. Thường thì bản thân các loài cá sẽ cố gắng tránh càng xa càng tốt các điều kiện môi trường bất lợi và bơi đến khu vực khác để tránh bị ảnh hưởng. Tuy nhiên, nếu toàn bộ hoặc một phần lớn thủy vực bị ảnh hưởng, hoặc các điều kiện bất lợi xuất hiện quá nhanh thì cá không kịp phản ứng để tránh, lúc đó việc cá chết hàng loạt thường xảy ra. Do vậy, cá thường dễ bị chết ở những thủy vực nhỏ, hẹp (VD: như đập, ao hồ, hoặc các lạch nhỏ). Thủy triều, gió và các dòng thủy lưu cũng có thể cô lập và tập trung quần thể cá tại các vùng cửa sông và hoặc các kênh lưu thông lớn, và khiến chúng dễ bị rủi ro chết hàng loạt khi các điều kiện trở nên xấu đi.

Tại sao cá lại chết khi nồng độ oxy hòa tan trong nước thấp?

Lượng oxy hòa tan trong nước (Dissolved Oxygen – DO) có thể gây stress cá, hoặc thậm chí chết cá và các loài động vật thủy sinh khác cần có oxy trong nước để thở.

Oxy hòa tan trong nước đến từ (i) không khí: qua sự tiếp xúc trao đổi giữa không khí và nước, chủ yếu là từ sóng và gió, do sự xáo trộn các dòng chảy tại các vùng nước nông hoặc dòng chảy mạnh ở các sông và suối; và (ii) được tạo ra bởi các thực vật thủy sinh thông qua quá trình quang hợp. Thông thường lượng DO trong môi trường nước dao động trong khoảng từ 6-8 miligam/lít (mg / L). Tuy nhiên, có sự dao động lên xuống ngoài khoảng này giữa các vùng ven biển và vùng nội thủy, cửa sông và vùng biển.

Hầu hết các loài động vật thủy sinh, bao gồm cá, lấy oxy từ môi trường nước qua mang. Lượng DO rất thấp là nguyên nhân gây ngạt thở và gây chết các động vật thủy sinh. Tuy nhiên, việc cá chết hàng loạt xảy ra không nhất thiết là phải do nước mất hoàn toàn oxy hòa tan. Ngưỡng nồng độ oxy hòa tan tối thiểu thay đổi ở từng loài và từng điều kiện vật lý khác nhau, nhưng nhìn chung, có một vài loài cá có khả năng chịu đựng tốt với nồng độ DO dưới 3 mg / L.

Các loài cá lớn và di chuyển nhanh và nhiều, ví dụ như cá tuyết sông Murray (con sông chính ở đông nam Úc), thường dễ bị stress và chết hơn do chúng cần lượng oxy lớn hơn cho các hoạt động. Triệu chứng biểu hiện cá thiếu oxy đó là cá thở thoi thóp trên bề mặt. Hành vi này là biểu thị việc cá đang cố đẩy không khí qua mang để lấy thêm oxy và một số loài (ví dụ như cá chép) có thể sống dai dẳng theo cách này trong nhiều giờ. Tuy nhiên một số loài khác, sẽ chết rất nhanh trong điều kiện oxy hòa tan thấp, và kể cả việc ngoi lên để thở như vậy cũng không giúp chúng mấy. Tuy nhiên, hiện tượng cá ngoi lên thở trên bề mặt cũng có thể là do vi tảo độc, thuốc trừ sâu hoặc ký sinh trùng gây ra. Trong điều kiện DO thấp, thường chúng ta sẽ quan sát thấy các loài như tôm rồng (crayfish) và cua thường sẽ ra khỏi nước, và các loài tôm sẽ tập trung ở mép nước ven bờ.

Những hiện tượng cá chết hàng loạt, mà loài chết chủ yếu là những loài nhạy cảm với sự thay đổi lượng oxy hòa tan trong nước có thể có một phần nguyên nhân là do nước bị mất oxy hòa tan. Khi việc chết hàng loạt tất cả các loài xảy ra, thì có thể nguyên nhân là do nước bị mất oxy nặng nề, tuy nhiên cũng có thể có những nguyên nhân khác nữa. Nước lạnh thường có DO cao hơn nước ấm vì việc mất oxy hòa tan trong nước dẫn đến cá chết thường liên quan trực tiếp với sự gia tăng nhiệt độ nước.

Cá chết do thiếu ôxy (DO thấp) thường thể hiện qua ba triệu chứng - miệng mở rộng, bùng mang và đầu bị cong lại.

Điều gì dẫn đến tình trạng thiếu ô xy hòa tan trong nước?

Việc thiếu oxy hòa tan trong nước có thể dẫn đến cá chết hàng loạt. Tuy nhiên, nguyên nhân gốc của việc gây ra cá chết hàng loạt lại chính là những yếu tố khiến nồng độ oxy hòa tan trong nước bị giảm. Thường thì việc thiếu oxy hòa tan trong nước là do sự gia tăng hấp thụ oxy hòa tan trong cột nước do các sinh vật sống không phải là cá (VD: tảo, các loài thực vật và vi khuẩn). Việc tập trung một số lượng cá quá đông trong một vùng nước cũng làm giảm lượng oxy hòa tan.

Những yếu tố có thể dẫn đến sự mất oxy hòa tan trong thủy vực có thể bao gồm:

- Do sự sinh trưởng quá nhanh của các loài thực vật: các loài thực vật sản sinh ra oxy thông qua quá trình quang hợp trong điều kiện có ánh sáng mạnh, nhưng lại liên tục sử dụng oxy thông qua quá trình hô hấp. Quá trình quang hợp và hô hấp này là một đặc trưng của tất cả các loài thực vật, kể cả sinh vật phù du (phytoplankton – những loài tảo có kích cỡ micro lơ lửng trong nước) hay các loài thực vật thân mạch (VD: Cây sậy). Vào ban đêm hoặc những ngày mù, ánh sáng yếu, việc tiêu thụ oxy trong nước lớn hơn khả năng sản sinh ra oxy do quang hợp, điều này dẫn đến việc giảm dần từ từ lượng oxy hòa tan trong cột nước. Thông thường, lượng oxy hòa tan trong nước hay đạt mức cực tiểu vào ngay trước khi bình minh. Việc nồng độ oxy hòa tan trong nước thấp thường xảy ra vào các tháng nóng, khi sự sinh trưởng hoặc nảy nở¹ nhanh của các loài sinh vật phù du thường xảy ra (“nước màu xanh lá cây”), và khi giá trị bão hòa của oxy trong nước (lượng oxy có thể hòa tan trong một thể tích cột nước nhất định - phụ thuộc vào nhiệt độ, áp suất và một số yếu tố vật lý khác của nước). Nếu thời tiết ổn định, không có gió, hoặc gió rất nhẹ, thì việc oxy hòa tan từ không khí vào nước do các gợn sóng được tạo bởi gió sẽ không xảy ra, và điều này có thể sẽ dẫn đến việc hàm lượng oxy hòa tan trong nước bị xuống thấp ở mức nguy hiểm.
- Do mưa: Lượng mưa quá lớn, hoặc kéo dài, thường sẽ kéo theo việc gia tăng một lượng lớn các dòng chảy tràn trên bề mặt, những dòng chảy tràn này có thể kéo theo nó một lượng lớn những vật chất có nguồn gốc sinh học như phân động vật, các mẫu vụn thực vật tươi hoặc đang phân rã, hay những loại đất có tỉ lệ mùn (chất hữu cơ trong đất) cao, vào các thủy vực, nơi mà sự phân rã những vật chất này do vi khuẩn diễn ra một cách nhanh chóng. Việc phân hủy các vật chất này do vi khuẩn khiến Nhu cầu Oxy Sinh học (BOD – Biological Oxygen Demand: nhu cầu sử dụng oxy của các hoạt động sinh học trong nước) gia tăng, và làm giảm lượng oxy hòa tan trong nước. Cá chết hàng loạt thường xảy ra ở những vùng thủy vực kín như hồ đập nuôi cá, hồ/ao nhỏ hoặc các vùng/vịnh.
- Do lũ và nước đen: việc phân rã của những vật liệu sinh học cũng có thể diễn ra khi lũ làm nước dâng gây ngập một khu vực thảm thực vật tốt (VD: vũng, đầm lầy có phủ thực vật) hoặc những khu vực có mật độ tập trung các vật liệu sinh học dễ phân rã (phân động vật, các ruộng màu còn non, hoặc tầng thảm mục). Hiện tượng cá chết hàng loạt, trong trường hợp này, thường xảy ra khi lũ rút và nước ngập (đã bị thiếu oxy do phân rã sinh học khi ngập) rút vào các thủy vực, hoặc các dòng chảy chính nơi cá sinh sống.
- Cá chết cũng xảy ra ở những dòng chảy, khi dòng nước đen (black water - nước đen: thuật ngữ dùng để chỉ hiện tượng nước bị mất màu vì sự phân rã các vật liệu sinh học trong nước làm gia tăng hàm lượng tanin và lignin hòa tan) di chuyển xuống cuối dòng

¹ ND: nguyên văn “bloom” -> Thuật ngữ “tảo nở hoa – algal bloom” thường được dùng trong giới khoa học để chỉ hiện tượng sinh trưởng quá nhanh của các sinh vật phù du (i.e. tảo) trong nước. Từ “bloom” ở đây có lẽ nên dịch là “sự nảy nở” thì sẽ đỡ gây hiểu nhầm đối với số đông công chúng không quen thuộc với thuật ngữ trên.

Một trong số những bài học rút liên quan đến việc truyền thông trong công tác xử lý sự cố môi trường như sự kiện cá chết tại các tỉnh miền Trung vừa qua (tháng 4/2016) đó là việc nên tránh không sử dụng những thuật ngữ chuyên môn, hoặc khi cần thiết cần có giải thích rõ ràng, trong các thông báo, thông cáo báo chí, khi làm việc với công chúng và những người không chuyên khác. Tuy nhiên việc này có lẽ nên bàn vào dịp khác thuận tiện hơn.

vào đầu đợt lũ. Nước đen thường xảy ra ở những vùng đất ngập nước hoặc đồng bằng ngập lũ, những nơi vốn tích tụ nhiều các vật liệu sinh học, hoặc xảy ra ở những con sông hoặc kênh/lạch khi có một lượng các vật liệu sinh học đổ vào do mưa lớn, hoặc bão. Hai yếu tố quan trọng nhất góp phần tạo nên nước đen là nhiệt độ nước và khối lượng cacbon (hay nói cách khác là các vật liệu sinh học như lá, mẫu vụn thực vật v.v...) có trong nước tại thời điểm đó. Những hiện tượng nước đen xảy ra thường là do việc sự kết hợp giữa các yếu tố (i) sự gia tăng nhanh chóng một lượng các chất hữu cơ có khả năng phân rã nhanh ở các thủy vực; và (ii) sự tăng nhiệt độ nước và không khí.

- **Do xáo trộn tầng trầm tích:** Những vùng nước lợ (VD: hồ ao) có một lượng lớn các loài thực vật thủy sinh, hoặc có quá nhiều chất dinh dưỡng (từ nước thải, từ các nông trại hoặc do chất thải công nghiệp) có thể tích tụ một tầng trầm tích có chứa các vật liệu sinh học còn khả năng phân rã dày. Nếu không bị xáo trộn, tầng trầm tích này sẽ được duy trì ở trạng thái ổn định (hay nói cách khác là ở trạng thái khử) do không đủ oxy để kích hoạt sự phân rã. Thông thường, thì lớp nước ở bên trên tầng này có đủ oxy và các loài thủy sinh không bị ảnh hưởng nặng nề. Tuy nhiên, nếu những trầm tích này bị xáo trộn và trộn lẫn với lớp nước bên trên, thì việc mất oxy hòa tan trong nước sẽ diễn ra nhanh chóng (vì sự gia tăng Nhu cầu Oxy Sinh học – BOD). Khi điều này xảy ra, thường sẽ có những dấu hiệu cảm quan dễ nhận biết như mùi trứng thối do khí hydro sulphite sinh ra và thoát khỏi tầng trầm tích bị xáo trộn. Trầm tích trong hồ, ao, các áng/vịnh có thể bị xáo trộn và trộn lẫn với lớp nước sau khi mưa hoặc có dòng lũ/triều.

Những yếu tố nào liên quan đến chất lượng nước khác có thể là nguyên nhân gây ra cá chết hàng loạt?

- **Nước có acid (pH thấp):** Các loại đất có chứa acid sulphate (Vd: Đất phèn) thường phổ biến ở rất nhiều vùng đất ngập nước và đồng bằng ngập lũ gần cửa sông dọc theo đường bờ biển của NSW. Những loại đất này cũng có thể xuất hiện tại những vùng đất ngập nước và hệ thống sông sâu trong nội địa. Những loại đất này có hàm lượng pirite sắt cao, dễ dàng oxy hóa khi tiếp xúc với oxy trong nước và không khí để hình thành nên axit sulfuric. Việc này thường hay xảy ra khi đất tại các vùng đất ngập nước và vùng đồng bằng ngập lũ được đào xục hoặc tiêu nước tại các vùng này (Vd: làm ao nuôi tôm chẳng hạn – ND). Nước đọng còn lại tại các kênh rạch thuộc vùng đất axit thường có pH rất thấp, thậm chí đến mức ngang với acid trong ắc quy nếu trũng vào các đợt khô hạn kéo dài. Mưa sau đó có thể sẽ cuốn phần nước có chứa axit này theo các dòng chảy đổ vào các thủy vực, khiến độ pH của những thủy vực này bị giảm quá ngưỡng chịu đựng của cá. Nước có chứa axit thường dễ nhận biết bằng cảm quan thông qua màu đặc trưng của nó, thường là có các màu như màu xanh lam, trắng sữa, đỏ hoặc rất trong. Màu của nước như vậy đó là do axit trong nước phản ứng với các kim loại như nhôm và sắt có trong các loại đất này và rửa lũa chúng ra khỏi đất. Mức pH nhỏ hơn 4 sẽ làm cá bị stress nặng, có thể dẫn đến chết hầu hết các loài cá, mức từ 4 – 6 sẽ gây ra stress cho cá và khiến cá bị mắc một số bệnh, ví dụ như “bệnh đốm đỏ” (red spot) hay bị lở loét (Epizootic Ulcerative Syndrome – UES: Triệu chứng bị lở loét ở động vật). Dòng chảy tràn có chứa axit cũng có thể có nguồn gốc từ các khu vực khai khoáng và mỏ khoáng sản đã bỏ hoang, hoặc không được quản lý tốt.
- **Nhiệt độ nước:** những thay đổi trong nhiệt độ nước, bao gồm cả những thay đổi một cách nhanh chóng lẫn những dao động chậm hơn theo mùa, đều có thể gây nên hiện

tượng cá chết. Nói chung, hiện tượng này khi xảy ra thường chỉ giới hạn ở một số phân bố loài (về cả mặt phân bố địa lí và cao độ) nơi mà các cá thể cá có khả năng sẽ bị tiếp xúc với nhiệt độ cao hơn hoặc thấp hơn ngưỡng chịu đựng của chúng. Hiện tượng cá chết hàng loạt gây ra bởi thay đổi nhiệt độ nhanh là thường là hiếm, và hay xảy ra ở các thủy vực nhỏ có khả năng thay đổi nhiệt độ nhanh chóng. Một đợt nước lạnh đột ngột, thi thoảng, có thể giết chết những loài quen sống trong vùng nước ấm (VD như Cá rô hoàng kim - Golden Perch, và Cá ngát đuôi lươn - Eel-tailed Catfish) ở các đập nuôi hoặc sông suối nhỏ. Thay đổi nhiệt độ đột ngột do các hoạt động của con người ở những vùng nước lớn đặc thù (VD như, việc thải nước làm mát từ các máy phát điện hoặc xả nước lạnh từ các con đập lớn) đã từng là nguyên nhân gây ra hiện tượng cá chết hàng loạt ở một số khu vực.

Thay đổi nhiệt độ theo mùa cũng có thể khiến cho cá chết. Ví dụ, nước ấm (> 27°C) có thể làm chết cá hồi. Nước lạnh, ngược lại, có thể giết các loài cá thích nghi với các vùng nước ấm. Một ví dụ về việc nước lạnh gây ra cá chết hàng loạt đó là hiện tượng cá chết với số lượng lớn (chủ yếu là cá mò chám) hằng năm ở hạ lưu sông Murray vào mùa đông. Những con cá bị ảnh hưởng, vốn đã yếu đi do sốc nhiệt, sẽ trở nên bệnh và nhiễm trùng do vi khuẩn và nấm, và cuối cùng bị chết.

- **Độ mặn:** Những thay đổi đột ngột về độ mặn của nước (VD: ở những nơi do mưa bão lớn đẩy một lượng lớn nước ngọt ra cửa sông) cũng có thể dẫn đến cá chết. Tương tự, việc phá vỡ các đeo cát chắn của những đầm phá ven biển cũng khiến nước biển tràn vào đầm phá cũng có thể làm ảnh hưởng đến các loài thích nghi với điều kiện độ mặn thấp. Sự tăng độ mặn do bay hơi các vùng ven biển và các hồ ao trong đất liền có thể gây ra chết cá.
- **Tảo độc:** một số vi tảo (ví dụ dinoflagellates- tảo đơn bào hai roi) có chứa những chất gây độc tính đối với cá. Các loài tảo này có thể tồn tại trong dòng nước nhiều năm mà không gây hại, nhưng chỉ cần một thay đổi đột ngột của nhiệt độ nước, hoặc do các nguyên nhân khác, có thể làm chất độc trong tảo phát tác. Sự sinh sôi nảy nở lớn của các loài tảo này được gọi là Thủy triều Đỏ (Red Tides) hoặc Thủy triều hồng (Mahogany tides). Triệu chứng là cá có thể trông có vẻ như bị thiếu oxy mặc dù nồng độ oxy hòa tan trong nước vẫn đủ.

Có phải nhiều cá bị chết do ô nhiễm?

Trái với suy nghĩ thông thường, việc ô nhiễm nước trực tiếp do hóa chất và các chất khác thường không phải là nguyên nhân phổ biến gây ra cá chết hàng loạt. Chỉ 8% số lượng cá chết được ghi nhận ở NSW là do nguyên nhân này, mặc dù đây là nguyên nhân quan trọng đối với những vùng đô thị lớn như là Sydney. Tuy nhiên, những tác động không quan sát được của các chất ô nhiễm mới là mối quan ngại. Sự tiếp xúc với những chất độc hại có thể không làm cá chết hàng loạt ngay lập tức, nhưng có thể làm ảnh hưởng tới số lượng quần thể cá do những ảnh hưởng đến khả năng sinh sản của cá, VD: làm giảm lượng trứng được sản sinh hoặc giảm khả năng sống của tinh trùng, trứng và ấu trùng, giảm tuổi thọ, tăng tỷ lệ dị dạng và tăng tỷ lệ tử vong tự nhiên.

Căn cứ vào những ảnh hưởng của chất ô nhiễm đến đời sống thủy sinh, có thể nhóm thành ba dạng ô nhiễm chính sau: (i) ô nhiễm vật lý, (ii) ô nhiễm do hóa chất công nghiệp và (iii) ô nhiễm do việc sử dụng hóa chất nông nghiệp.

- **Ô nhiễm vật lý:** Việc này liên quan đến ô nhiễm do việc xả các chất rắn lơ lửng như nước rửa trong công nghiệp than, amiăng, công nghiệp giấy hoặc gỗ ép. Mang cá có thể bị phủ bởi các lớp chất rắn lơ lửng, khiến cá không thể hô hấp. Ngoài ra, những tổn thương do bởi những hạt sắc nhọn cũng có thể gây tổn hại nghiêm trọng đến chức năng hoạt động của mang cá. Hiện tượng cá chết do ô nhiễm vật lý rất ít khi xảy ra ở NSW.
- **Ô nhiễm do hóa chất công nghiệp:** Phần lớn vụ cá chết hàng loạt do ô nhiễm hóa chất công nghiệp do việc vô tình, hay cố ý, xả thải trong thời gian ngắn, thường thông qua kênh dẫn nước mưa. Một số vụ cá chết hàng loạt quy mô lớn đã xảy ra có nguyên nhân do dạng ô nhiễm này. Cá thường bị giết vì do nhiễm độc trực tiếp bởi hóa chất, mặc dù việc xả thải nước có chứa axit hoặc kiềm cũng có thể làm thay đổi pH quá lớn và là nguyên nhân dẫn đến cá chết hàng loạt. Việc xả thải hóa chất thường khó rất khó quan sát trực tiếp, và cũng không dễ dàng để có thể truy ra nguồn xả thải. Việc quan sát và phản ánh một cách nhanh chóng về hiện tượng cá chết hàng loạt là rất cần thiết nếu có nghi ngờ liên quan đến ô nhiễm chất thải công nghiệp. Việc xả thải các hóa chất, dù là vô tình hay cố ý đều vi phạm luật môi trường, và cần phản ánh ngay lập tức cho Văn phòng Môi trường và Di sản (OEH) (ĐT:xxxx).
- **Ô nhiễm do hóa chất nông nghiệp:** Việc sử dụng các loại thuốc diệt cỏ và thuốc trừ sâu trong nông nghiệp, tính cho đến nay, là nguyên nhân gây ra của nhiều vụ cá chết hàng loạt. Trong một số trường hợp, là do việc sử dụng endosulphans ở các vùng trồng bông. Hóa chất bảo vệ thực vật thường là các chất rất độc đối với cá và có thể tồn tại khá lâu trong đất khô, mặc dù chúng có thể phân hủy trong nước khá nhanh (từ 2 – 14 ngày). Các hóa chất này có thể thâm nhập vào nước do việc phun thuốc quá liều, do gió khi phun rải trên không bằng máy bay, hoặc do phun trực tiếp tại mặt đất. Ngoài ra, cũng có thể do hoạt động súc rửa thiết bị phun ở các thủy vực, hoặc do cố tình vứt bỏ các thùng chứa đã qua sử dụng ra sông suối, hoặc do việc tiêu nước ở những vùng canh tác mới phun rải v.v... Việc chứng minh một hiện tượng cá chết hàng loạt do nguyên nhân sử dụng hóa chất nông nghiệp thường tương đối khó khăn nếu không có các điều tra, lấy mẫu nước và/hoặc cá.

Cá chết hàng loạt có thể có nguyên nhân là do dịch bệnh hay kí sinh trùng không?

Hiện tượng cá chết hàng loạt có thể bị gây ra do dịch bệnh, nhưng sự nhiễm bệnh thường là kết quả do những nguyên nhân sâu xa hơn gây ra. Nguyên nhân gây bệnh chính cho cá là do cá bị stress do các yếu tố vật lý hay hóa học gây ra, VD: như thay đổi nhiệt độ, độ mặn, ô nhiễm mãn tính hoặc quần thể cá quá đông. Trong những điều kiện này, sức đề kháng giảm và cá trở nên dễ bị nhiễm bệnh. Ví dụ, bệnh “đốm đỏ” thường xảy ra ở vùng cửa sông phía bắc NSW thường xảy ra sau lũ, hoặc khi có dòng chảy tràn có tính axit.

Những dịch bệnh thể này ít có khả năng làm cá chết ngay lập tức, không nhất thiết ảnh hưởng đến toàn bộ quần thể cá, và hiếm khi (nếu có) có cùng một kiểu ảnh hưởng đến tất cả các loài cá. Thông thường trong trường hợp cá chết do bệnh sẽ chỉ khu trú vào một hoặc hai loài gần

nhau, thường chỉ xảy ra trong khoảng thời gian vài ngày hoặc vài tuần, và sẽ có một số loài sẽ bị ảnh hưởng nhẹ hoặc không bị ảnh hưởng chút nào.

Nước Úc tương đối miễn nhiễm với nhiều dịch bệnh cá nghiêm trọng diễn ra ở nước ngoài. Một trong những dịch bệnh phổ biến gây chết cá rô vẩy đỏ (thường là cá con) và Cá hồi cầu vồng (Rainbow Trout) là virus Epizootic Haematopoietic Necrosis (EHN). Một loại dịch bệnh do virus khác chính là nguyên nhân dẫn đến vụ cá chết hàng loạt ở vùng ven bờ Úc vào năm 1995, làm chết hàng triệu cá mè.

Ngay cả cá đang khỏe mạnh cũng luôn mang có các ký sinh trùng trong ruột, mang và thịt. Khi cá bị stress (do các yếu tố môi trường khác gây ra) có thể làm giảm sức đề kháng trước các ký sinh trùng này. Việc kiểm tra, xác định cá chết vì nguyên nhân gì trong một sự cố cá chết hàng loạt, mặc dù có thể thấy một lượng lớn ký sinh trùng trong cá chết, nhưng cần cẩn trọng nếu đưa ra kết luận đó là nguyên nhân chính dẫn đến cá chết. Vì có thể cá đang phải sống trong điều kiện môi trường kém và các nguyên nhân khác gây nên cá chết.

Việc cá chết hàng loạt có phải là một chỉ dấu cho thấy thủy vực có vấn đề, và không tốt cho sức khỏe?

Rõ ràng là có nhiều vụ cá chết hàng loạt do các hiện tượng tự nhiên, trong đó thường liên quan đến các điều kiện thời tiết cực đoan (ví dụ lũ lụt hay là hạn hán), và việc cá chết, khi đó là một sự việc diễn ra mang tính tự nhiên, do thời tiết và môi trường tự nhiên chi phối. Chính vì vậy, rất khó để có thể ngăn ngừa việc này xảy ra, và trong hầu hết trường hợp, hậu quả không quá đáng lo ngại do số lượng cá chết thường là tương đối nhỏ so với tổng quy mô quần thể.

Tuy nhiên, một số vụ cá chết có nguyên nhân không phải do tự nhiên, có liên quan đến ô nhiễm nguồn nước, do dịch bệnh, do việc đánh bắt hàng loạt, hay do các hoạt động khác của con người. Đây chính là lí do tại sao việc điều tra và thu thập số liệu về những vụ cá chết nổi bật lại quan trọng. Vì qua đó giúp xác định những nguyên nhân có thể có, điều đặc biệt quan trọng nếu việc cá chết hàng loạt là do các nguyên nhân nhân tạo.

Việc cá chết hàng loạt diễn ra lặp đi lặp lại tại một thủy vực có thể là một chỉ dấu cho thấy có thể có vấn đề liên quan đến chất lượng nước của thủy vực/lưu vực đó. Trong những trường hợp này, việc điều tra, và khi có thể có những hành động thích hợp để loại bỏ, hoặc hạn chế, các yếu tố gây cá chết hàng loạt là điều tối quan trọng.

Làm thế nào để xác định nguyên nhân gây ra cá chết?

Việc xác định chính xác nguyên nhân gây ra các vụ cá chết hàng loạt thường không dễ xác định, bởi vì cá thường khi chết không có những biểu hiện, hay dấu hiệu, đặc trưng bên ngoài, và các nguyên nhân chính gây ra thường chỉ còn lưu lại dấu vết trong thời gian rất ngắn. Một thủy vực, khi có cá chết, có thể quay trở lại điều kiện bình thường trong vòng vài giờ. Việc chẩn đoán những nguyên nhân khả nghi, do vậy, thường phải đưa ra các giả thiết về các nguyên nhân có thể khác nhau, và loại trừ dần trong quá trình điều tra. Kết quả cuối cùng thường là đưa ra được một, hoặc hai, nguyên nhân khả nghi và có xác suất cao nhất.

Một số các triệu chứng khi cá chết, hoặc đang chết, có thể được quan sát và nếu được ghi chép lại cẩn thận, sẽ giúp ích rất nhiều cho quá trình điều tra. Các dấu hiệu quan sát và nguyên nhân tiềm năng được miêu tả trong bảng dưới đây:

Dấu hiệu quan sát	Nguyên nhân có thể có
Cá chết há miệng, mang phù và đầu bị cong lại. Mang bị bọt màu, đỏ hơi xanh (màu bluish red)	Thiếu oxy
Chỉ một hoặc hai loài chính bị chết trong khi có rất nhiều loài khác vẫn sống.	- Việc thiếu oxy hòa tan một phần có thể làm chết những loài nhạy cảm. - Do dịch bệnh gây chết cho một số loài nhất định.
Cá đã chết qua đêm và/hoặc cá sống đang bơi gần bề mặt và ngáp không khí, đặc biệt hay xảy ra xung quanh mép nước, và vào buổi sáng sớm.	Thiếu oxy do có quá nhiều thực vật thủy sinh hô hấp, (có thể là vi tảo hoặc các thực vật lớn ở những vùng ngập nước).
Cá chết sau mưa lớn hoặc lũ	Thay đổi nhanh chóng trong các thông số chất lượng nước (ví dụ pH, độ đục, độ mặn, nhiệt độ)
Cá chết xảy ra ở cửa sông sau khi mưa lớn hoặc lũ lụt, và ngửi được mùi "trứng thối"	Sự phát sinh khí hydro sunfua từ trầm tích ở nơi đầm phá đổ ra biển.
Cá chết xảy ra trong / sau một quãng thời gian nắng nóng; và chỉ có một số loài nhạy cảm với thay đổi nhiệt độ (ví dụ như cá hồi), hoặc những loài đang sống ở khu vực cận vùng phân bố địa lý, hoặc phân bố độ cao, phổ biến của chúng bị chết; và cá chết chỉ xảy ra trong các vùng nước nhỏ (ví dụ như đập, ao, suối).	Có thể do nhiệt độ quá cao
Cá chết xảy ra trong hoặc sau thời kỳ cực lạnh hoặc sương giá; và chỉ có một số loại nhạy cảm với nước lạnh, hoặc những loài đang sống ở khu vực cận vùng phân bố địa lý, hoặc phân bố độ cao, phổ biến của chúng, bị chết; cá chết chỉ xảy ra trong vùng nước nhỏ (ví dụ như đập, ao, suối)	Có thể do nhiệt độ quá thấp
Cá có tổn thương rõ ràng trên cơ thể	Dịch bệnh (có thể liên quan đến chất lượng nước kém)
Cá chết nhiễm nấm màu trắng hoặc xám	Cá đã chết được vài ngày và bị nhiễm nấm thứ cấp (Saprolegnia)

Cá chết sau một khoảng thời gian dài có các triệu chứng không khỏe mạnh	Dịch bệnh
Cá bệnh, hoặc cá lờ đờ không khỏe mạnh xuất hiện cùng với cá chết.	Do dịch bệnh hoặc do độc tố
<ul style="list-style-type: none"> Chỉ có cá nhỏ hơn chiều dài hợp pháp được phép đánh bắt, và các loài cá cảnh bị ảnh hưởng, hoặc chủ yếu là các loài cá không có giá trị thương mại hoặc các loài không phải cá cảnh bị chết; Cá chết không phải cá là đặc trưng của vùng nước đó (VD: Cá đại dương ở vùng cửa sông). Cá chết là loài có giá trị thương mại, hoặc cá cảnh, có kích thước hợp lí nhưng xuất hiện những tổn thương vật lí (do lưới hay móc câu). 	Cá chết do bắt nhầm trong khi đánh bắt và bị bỏ đi, hoặc do bắt được không chú ý (và bị vứt đi) trong quá trình đánh cá.
Cá chết, bong bóng bị vỡ	Đánh bắt sử dụng chất nổ
Cá chết ở nơi thải ra nước làm mát	Nhiệt độ cao gây chết cá hoặc một số chất độc hại có trong nước làm mát
Bọt khí (thường rất nhỏ) có thể thấy ở trên đầu hoặc ở vây (khi đưa lên ánh sáng) và cá chết xảy ra trong vùng gần đập/cửa đập), hoặc gần thiết bị sục khí (ví dụ như trong ao nuôi trồng thủy sản).	Bệnh tổn thương do bọt khí. (Thường xảy ra khi có quá nhiều ô xy hòa tan, vượt ngưỡng bão hòa của oxy trong nước – ND)
Tất cả các loài cá với kích thước khác nhau ở trong vùng nước đều chết	<ul style="list-style-type: none"> - Chất độc, ô nhiễm xâm nhập nguồn nước - Thiếu oxy trầm trọng - Tảo độc
Cá chết ở một phần tương đối nhỏ của thủy vực	Hàm lượng nhôm cao và axit (pH thấp), liên quan đến dòng chảy thoát nước phèn.
Cá chết xảy ra ở dòng nước có màu đỏ	<ul style="list-style-type: none"> - Thủy triều đỏ - Sắt từ nước có chứa axit
Cá chết xảy ra ở dòng nước có màu đen	Nước đen (DO thấp) do lignin cao và tannin từ thực vật mục nát.
Cá chết đi liền mùa lũ	Rút nước lũ đã mang số lượng lớn các chất hữu cơ đã bị phân hủy theo dòng nước gây ra thiếu ôxy hoặc

	Nước đã bị mất ôxy hòa tan bị lưu trên các cánh đồng ngập lụt hòa trở lại vào dòng chính
Cá dạt vào bờ biển	Cá chết xảy ra một thời gian trước nơi khác và cá bị dạt vào bờ, hoặc là Cá đã bị tự mắc cạn sau khi bị tấn công bởi các loài ăn thịt khác, hoặc Cá chết khi đánh bắt bị vớt lại trên bờ.
Cá chết chỉ của một loài (đặc biệt là các loài được dùng làm mồi như cá cơm, cá mòi, chỉ vàng, cá thu) và kích thước tương đối đồng đều.	Mắc cạn khi bị tấn công bởi các loài ăn thịt
Cá chết xảy ra trong nước có màu xanh, có/ không có váng màu xanh lá cây.	Độc tố liên quan đến một loại tảo độc màu xanh-màu xanh lá cây phát tác Nước có nồng độ tảo cao làm thiếu oxy
Cá chết ở vùng công nghiệp	Có thể do chất gây ô nhiễm từ việc xả thải cố ý hoặc sự cố tràn đổ.
Cá chết xảy ra ở khu vực đô thị	Các chất ô nhiễm, hoặc do nước thải sinh hoạt góp phần gây chết cá.
Cá chết xảy ra ở khu vực nông nghiệp/làm vườn	Có thể có chất gây ô nhiễm hoặc thuốc trừ sâu

Những thông tin cần thu thập và cung cấp gì khi báo cáo/thông báo về việc cá chết hàng loạt?

Nếu có thể, sẽ rất tốt nếu bạn có thể giúp chúng tôi thu thập những thông tin cơ bản sau khi thông báo về hiện tượng cá chết:

- Tên của thủy vực (ví dụ hồ, sông, suối) và lưu vực
- Vị trí chính xác trong thủy vực (nêu tên đường hoặc các chỉ dẫn địa lý gần nhất)
- Diện tích bị ảnh hưởng (VD: ước tính chiều dài, và/hoặc diện tích, của đoạn sông có xảy ra cá chết)

- Số lượng cá bị chết (ví dụ 10, 100, 1,000 con)
- Kích thước của cá chết (cm), và nếu việc cá chết là đều có cùng kích cỡ hay có con to, con nhỏ khác nhau.
- Tên các loài cá bị chết (nếu biết)
- Những loài cá đó thường sống ở môi trường nào (ví dụ như biển, cửa sông, ao hồ, cá ăn đáy hay ăn nông v.v...)
- Điều kiện thời tiết trước khi chết (VD: nhiệt độ, khô hay ẩm, gió v.v...)
- Thời gian phát hiện cá chết (giờ, ngày, tháng);
- Thông tin về bất cứ dấu hiệu quan sát nào khác (mùi, màu sắc của nước, có loài động vật khác nào bị ảnh hưởng không ví dụ như chim, ếch, v.v...)
- Nhận định về nguyên nhân gây ra (nếu có thể).

Đừng quên để lại tên và số liên lạc điền thoại của bạn để một nhân viên điều tra có thể liên lạc với bạn một lần nữa nếu cần thiết.

Trong trường hợp cá chết với số lượng lớn (trên 50 con), sẽ rất hữu ích nếu các bạn có thể chụp ảnh hoặc quay phim lại cảnh cá chết để xác định thành phần loài. Khi chụp ảnh, hoặc quay phim, các bạn hãy để giúp bên cạnh con cá một vật tĩnh với kích thước phổ biến ai cũng biết (VD: thước kẻ, ruy băng, tiền v.v...) để giúp chúng tôi có thể suy luận ra kích thước của con cá chết qua bức ảnh. Nếu có thể, bạn hãy chụp những bức ảnh / video của con sông để hiển thị mức độ cá chết (trong khu vực), tình trạng của vùng nước nơi có cá chết và toàn cảnh khu vực môi trường lân cận với thủy vực nơi có cá chết.

Các bước thực hiện tiếp theo sau khi có báo cáo/thông báo về việc có hiện tượng cá chết là gì?

Sau khi có báo cáo/thông báo về hiện tượng cá chết, cán bộ điều tra sẽ ghi chép các thông tin vào phần báo cáo điều tra sự cố cá chết (Phần A) và thông báo ngay lập tức đến cho các cơ quan liên quan theo yêu cầu (VD: Hội đồng địa phương, Cơ quan chuyên trách về môi trường và di sản, cơ quan quản lý lưu vực v.v...)

Cán bộ điều tra sau đó sẽ quyết định rằng có cần điều tra hiện trường tại khu vực hay không và nếu có ai, hoặc cơ quan nào, sẽ là người/đơn vị tiến hành cuộc điều tra. Việc ra quyết định này sẽ được thực hiện sau khi có những thảo luận với các cán bộ khác của Cục Công nghiệp Cơ bản (VD: Cán bộ quản lý về bảo tồn, cán bộ về an ninh sinh học và các cơ quan liên quan khác). Trong quá trình thảo luận các vấn đề sau sẽ được xem xét: quy mô của hiện tượng cá chết, mức độ nhạy cảm của thủy vực, những nguyên nhân gây ra có thể có, các loài nào bị ảnh hưởng và những vấn đề khác liên quan đến sức khỏe và mối quan tâm của cộng đồng.

Một trong những yếu tố cốt lõi cần xem xét ở đây đó là thời gian đã trôi qua bao nhiêu lâu kể từ khi nhận được thông báo về việc có hiện tượng cá chết. Quan trọng là phải có những hành động một cách nhanh chóng. Việc mất oxy hòa tan trong nước, hoặc những cụm hóa chất ô nhiễm trôi nổi có thể chỉ tồn tại trong vài giờ và ảnh hưởng của chúng sẽ bị thuyên giảm nhanh

chóng do các nguyên nhân tự nhiên như bị pha loãng và sự tái hòa tan oxy vào nước. Chính vì vậy, trong nhiều trường hợp, việc đến hiện trường và tiến hành lấy mẫu, đo đạc các thông số về chất lượng nước, lấy mẫu cá chết v.v... sẽ không giúp thu thập được nhiều thông tin hữu ích nếu việc cá chết đã xảy ra hơn một ngày.

Sau khi đã tiến hành điều tra tại hiện trường, những cán bộ điều tra sẽ gửi tất cả các mẫu đến phòng thí nghiệm để phân tích, và ghi chép đầy đủ những thông tin thu thập được vào báo cáo điều tra (phần B). Biểu mẫu báo cáo hoàn chỉnh, các hình ảnh thu thập được, và kết quả phân tích sẽ được chuyển đến cán bộ chịu trách nhiệm về cơ sở dữ liệu về cá chết hàng loạt để đưa vào lưu trữ trong cơ sở dữ liệu được duy trì bởi DPI về hiện tượng cá chết hàng loạt trên phạm vi toàn bang.

Các cán bộ điều tra cũng sẽ có trách nhiệm (i) thông báo kết quả của cuộc điều tra và nguyên nhân của sự việc với các cán bộ khác của cục và những cơ quan liên quan khác và (ii) hỗ trợ trong việc chuẩn bị, đưa ra thông cáo báo chí và làm việc với các đơn vị truyền thông về sự việc.

Tôi có nên thu thập các mẫu cá hay mẫu nước để phân tích hay không?

Việc thu thập các mẫu cá và mẫu nước để phân tích tại phòng thí nghiệm tốt nhất nên để cho các cán bộ điều tra và cán bộ chuyên môn thực hiện. Lý do là bởi vì việc lấy mẫu cần tuân theo một quy trình thủ tục nghiêm ngặt, sử dụng các thiết bị chuyên dụng có sự tư vấn của các chuyên gia. Nếu các mẫu không được lấy, lưu giữ và vận chuyển theo đúng cách sẽ làm ảnh hưởng đến chất lượng kết quả khi phân tích tại phòng thí nghiệm. Lấy ví dụ, một con cá chết không thể được phân tích xem nó bị bệnh gì vì sự phân hủy sẽ làm ảnh hưởng đến điều kiện của mẫu vật sau khi con cá này đã chết và làm nhiễu các kết quả phân tích.

Thông thường, mẫu nước và mẫu cá chỉ được lấy và phân tích tại phòng thí nghiệm đối với các vụ cá chết hàng loạt trên quy mô lớn, khi chưa xác định được nguyên nhân và có nghi ngờ là do ô nhiễm, dịch bệnh hoặc do tảo. Việc lấy mẫu sẽ cho kết quả tốt nhất nếu được thực hiện trong khi, hoặc ngay sau khi, việc cá chết xảy ra (khi cá vừa chết hoặc vẫn đang chết tiếp). Những mẫu này sẽ giúp xác định nguyên nhân dễ dàng hơn.

Tôi có thể bắt và ăn cá đã chết được không?

Chúng ta cần cẩn trọng khi ứng xử với việc cá chết hàng loạt. Việc thu thập, mua bán hoặc tiêu thụ cá không khỏe mạnh (đang ngáp, bơi lơ dờ, sắp chết hoặc đã chết) là không nên trong khi đang có hiện tượng cá chết hàng loạt. Việc mua bán và tiêu thụ cá chết, cá không còn tươi hoặc sắp chết trong trường hợp này có thể gây ra những rủi ro về sức khỏe do dịch bệnh, do cá đã ương hoặc do có chất ô nhiễm độc hại trong cá.

Bất cứ ai thu thập cá chết hoặc cá sắp chết để làm mồi câu hoặc cho các mục đích sử dụng khác phải có giấy phép câu cá giải trí (trừ trường hợp được miễn trừ), và những con cá thu thập được cần phải đạt đủ ngưỡng cho phép (về kích thước và số lượng) đối với từng loài. Những quy định khác về phân vùng sẽ cũng được áp dụng nếu đó là khu vực bảo tồn biển.