

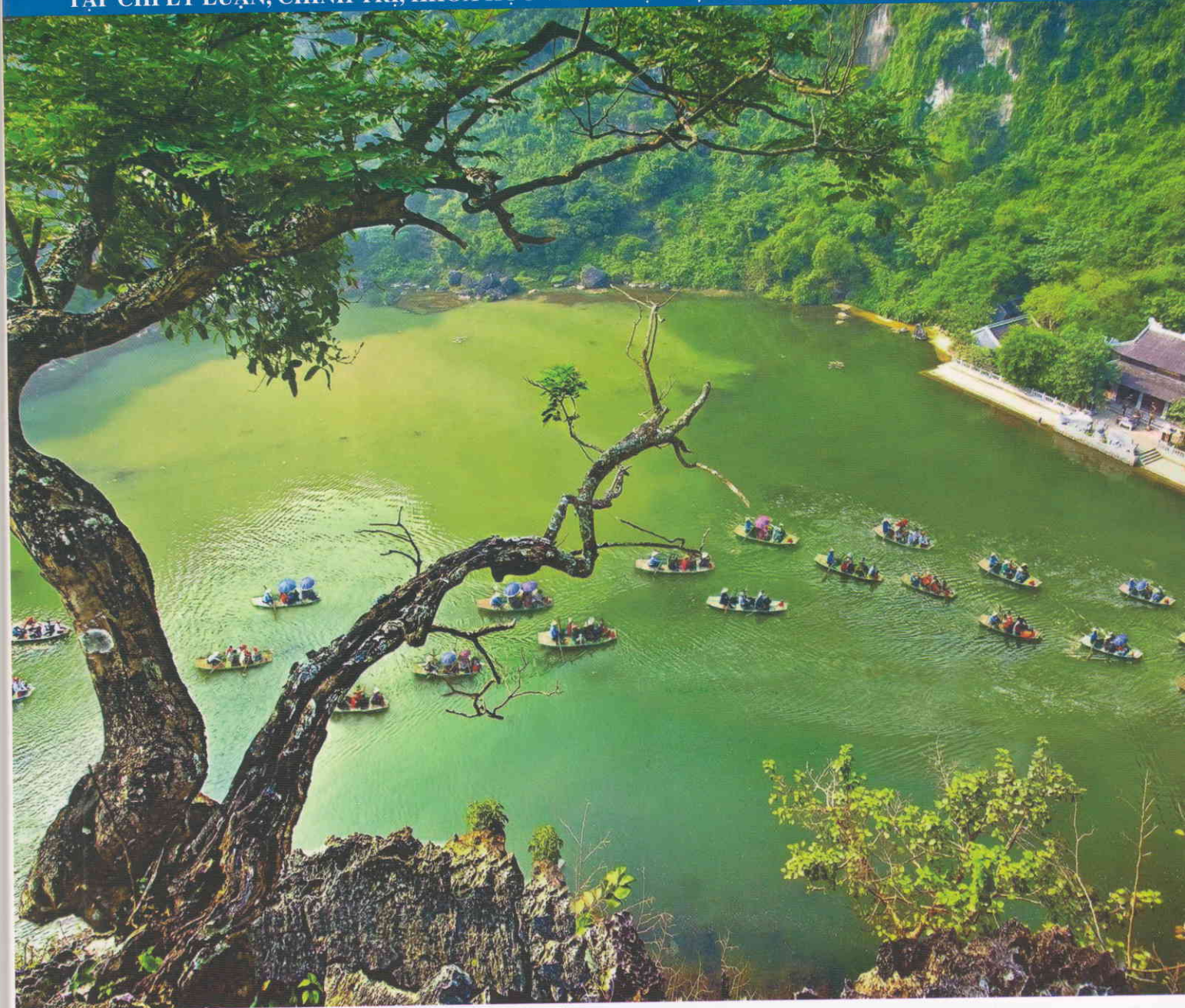


ISSN 1859 - 1477

Tài nguyên & Môi trường

NATURAL RESOURCES AND ENVIRONMENT MAGAZINE

TẠP CHÍ LÝ LUẬN, CHÍNH TRỊ, KHOA HỌC VÀ NGHIỆP VỤ CỦA BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG



**Ưu tiên toàn cầu về bảo đảm
đa dạng sinh học và sức khỏe con người**

Số 9 (311)
5 - 2019



Tạp chí
TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

Tổng Biên tập
TS. CHU THÁI THÀNH

Phó Tổng Biên tập
ThS. KIỀU ĐĂNG TUYẾT
ThS. TRẦN THỊ CẨM THÚY

Tòa soạn
Tầng 5, Lô E2, KĐT Cầu Giấy
Đường Đình Nghệ, Cầu Giấy, Hà Nội
Điện thoại: 024.37733419
Fax: 024.37738517

Văn phòng Thường trú tại TP. Hồ Chí Minh
Phòng A604, tầng 6, Tòa nhà liên cơ Bộ
TN&MT, số 200 Lý Chính Thắng,
phường 9, quận 3, TP. Hồ Chí Minh
Điện thoại: 028.62905668
Fax: 0283.8990978

Phát hành - Quảng cáo
Điện thoại: 024.37738517

Email
tapchitnmt@yahoo.com
banbientaptnmt@yahoo.com
ISSN 1859 - 1477

Giấy phép xuất bản
Số 1791/GP-BTTTT Bộ Thông tin và
Truyền thông cấp ngày 01/10/2012.

Giá bán: 15.000 đồng

Số 9 (311)

Kỳ 1 - Tháng 5 năm 2019

MỤC LỤC

VẤN ĐỀ - SỰ KIỆN

- 2 **TS. Trần Hồng Hà:** Phát triển bền vững kinh tế biển Việt Nam trong bối cảnh mới
- 6 **Đặng Thu Cúc:** Ưu tiên toàn cầu về bảo đảm đa dạng sinh học và sức khỏe con người
- 7 **Nguyễn Đoàn:** Thủ tướng kêu cả nước chung tay hành động giải quyết vấn đề rác thải nhựa

HỌC TẬP VÀ LÀM THEO TẤM GƯƠNG ĐẠO ĐỨC HỒ CHÍ MINH

- 8 **PGS. TS. Đại tá Trương Minh Tạo:** Học tập tư tưởng Bác Hồ với thiên nhiên đất nước

ĐIỂN HÌNH TIÊN TIẾN NGÀNH TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

- 10 **ThS. Đinh Phạm Văn Minh:** Tính nhân văn trong áp dụng biện pháp cưỡng chế kê biên quyền sử dụng đất và tài sản trên đất

NGHIÊN CỨU - TRAO ĐỔI

- 12 **PGS.TS. Doãn Hồng Nhung:** Một số vấn đề pháp lý về quyền con người trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường ở Việt Nam
- 15 **TS. Khương Mạnh Hà, ThS. Lê Thị Hương Thủy:** Giao dịch bảo đảm bằng quyền sử dụng đất tại huyện Tiên Du, tỉnh Bắc Ninh giai đoạn 2015-2017
- 17 **GS.TSKH Hoàng Ngọc Hà, ThS. Lê Văn Hà:** Ứng dụng phương pháp bình sai hỗn hợp lưới mặt đất và vệ tinh trong hệ tọa độ không gian để xác định sai số hệ thống trong đo cạnh mặt đất
- 19 **Nguyễn Thị Diệu, Lê Hùng Anh, Nguyễn Thanh Quang, Nguyễn Đức Đạt Đức:** Nghiên cứu xây dựng mô hình khu công nghiệp Carbon thấp tỉnh Tây Ninh
- 22 **Hà Thị Thanh An, Lê Hùng Anh, Nguyễn Đức Đạt Đức, Nguyễn Thanh Quang:** Đánh giá rủi ro môi trường của hệ thống xử lý nước thải có công đoạn nhuộm từ hai khu công nghiệp trên địa bàn tỉnh Tây Ninh và đề xuất giải pháp quản lý hiệu quả
- 25 **ThS. Trần Thị Ngọc, TS. Trần Thanh Hà:** Ứng dụng ảnh vệ tinh để giám sát chất lượng nước
- 28 **Ths. Tạ Thanh Loan:** Ứng dụng phương pháp bình sai Helmert-Mittermayer cho lưới khống chế độ cao cơ sở đo lún công trình nhà cao tầng dựa vào các hiệu chênh cao đo
- 31 **Nguyễn Thị Thanh Nga, Phạm Thị Thanh Tú:** Đánh giá đặc điểm nông sinh học của một số giống Đậu bản địa phục vụ công tác chọn tạo giống trong bối cảnh biến đổi khí hậu tại khu vực Tây Bắc
- 34 **Trương Công Phú, Chế Đình Lý, Bùi Xuân An:** Bảng mô hình nhận biết thuộc tính đánh giá tính bền vững trong sử dụng đất nông nghiệp trên địa bàn huyện Dương Minh Châu, tỉnh Tây Ninh
- 36 **TS. Nguyễn Thị Thanh Nga:** Đánh giá hiệu quả kinh tế của một số mô hình canh tác giống Đậu thích ứng với biến đổi khí hậu tại Sơn La
- 39 **Phạm Thị Lân, Nguyễn Văn Hùng:** Phân loại lớp phủ, sử dụng đất bằng phương pháp định hướng đối tượng sử dụng ảnh LANDSAT

THỰC TIỄN - KINH NGHIỆM

- 41 **Thanh Bình:** Chỉ thị của Thủ tướng Chính phủ về giải pháp thúc đẩy thị trường bất động sản phát triển lành mạnh
- 43 **TS. Lê Tuấn Lộc:** Triển vọng khai thác khoáng sản đa kim dưới đáy biển và đại dương tại Việt Nam
- 47 **Nguyễn Linh:** Phát triển bền vững Đồng bằng sông Cửu Long thích ứng với biến đổi khí hậu

51 TIN TỨC

53 NHỊP CẦU BẠN ĐỌC NHÌN RA THẾ GIỚI

- 55 **PGS, TS Phạm Văn Lợi:** Vấn đề môi trường trong các hiệp định thương mại quốc tế và giải pháp đặt ra

Ứng dụng ảnh vệ tinh để giám sát chất lượng nước

○ ThS. TRẦN THỊ NGỌC, TS. TRẦN THANH HÀ
Trường Đại học Mở - Địa Chất

Tóm tắt: Nước mặt là nguồn nước dự trữ trong các loại dòng chảy, sông, hồ, đại dương... đóng một vai trò vô cùng quan trọng đối với sự sống và bảo đảm sự cân bằng của chu trình thủy văn. Chất lượng nước mặt rất nhạy cảm đối với sự thay đổi của các yếu tố khí hậu và hoạt động của con người, dẫn đến sự thay đổi về nhiệt độ, độ đục, các tính chất vật lý và hóa học của nước. Sự gia tăng trầm tích, rác thải (kể cả công nghiệp và rác sinh hoạt), chất thải của động vật, phân bón và nhựa đã và đang đầu độc nguồn nước mặt của chúng ta. Do vậy, việc giám sát chất lượng nước mặt là rất cần thiết nhằm bảo tồn dòng chảy nước mặt và chính cuộc sống của chúng ta. Kỹ thuật viễn thám được ứng dụng như là một biện pháp thay thế lý tưởng cho các phương pháp đo đạc tại hiện trường có tính kinh tế và cho kết quả nhanh hơn.

Giới thiệu

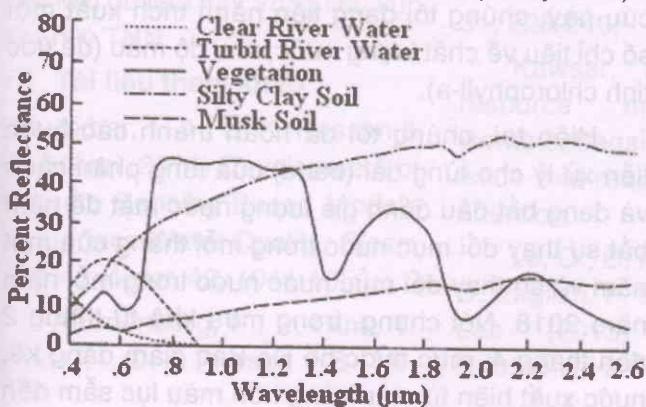
Viễn thám đa phổ hiện nay đang được nghiên cứu như một kỹ thuật tiên tiến và hiệu quả nhằm đánh giá và giám sát chất lượng nước cũng như hiệu quả đối với các nghiên cứu thủy văn khác (Mittenzwey et al. 1988). Các dữ liệu viễn thám chấp nhận việc đánh giá các thông tin tạm thời và gần với thời gian thật của hệ thống thủy văn, ví dụ như: Màu, độ đục, trầm tích và sự khác biệt lượng nước theo mùa. Những đặc điểm của nguồn nước thu được dựa trên các bản ghi quang phổ nước, vô cùng hữu ích để đưa ra tình trạng của nước ở thời điểm quan

sát và thay đổi của nó trong một khoảng thời gian nào (Hansen et al. 2015). Biểu đồ trong hình 1 thể hiện suất phản xạ của các đối tượng khác nhau trên một cảnh quan đối với các quang phổ khác nhau của ánh sáng tự nhiên. Trong hình này, nước đục hấp thụ các quang phổ ở các dải có bước sóng dài hơn (hồng ngoại đến trung hồng ngoại, 0.6-0.9 μm) đối chiếu với nước sạch hấp thụ ánh sáng rơi vào dải từ đỏ đến hồng ngoại. Do đó, trong dải ánh sáng từ đỏ đến hồng ngoại, dựa vào năng lượng suất phản xạ (năng suất phản xạ) có thể phân biệt được màu và độ đục của nước. Viễn thám quang học sử dụng các cảm biến đa phổ nhằm cung cấp các thông tin về độ màu và độ đục của các đối tượng trên cảnh quan, từ đó trở nên hữu ích trong việc phân loại và phân tích đất, nước mặt.

Phương pháp đánh giá chất lượng nước dựa trên vệ tinh

Viễn thám vệ tinh được ứng dụng trong theo dõi biến động chất lượng nước theo không gian- tạm thời thông qua dẫn xuất và phân tích các chỉ tiêu. Có một loạt các chỉ thị chất lượng nước được xác định và miêu tả bởi dữ liệu viễn thám, ví dụ: Sự có mặt hay vắng mặt các chất dinh dưỡng (chlorophyll-a), các chất lơ lửng, độ đục, sự có mặt của các hợp chất mùn, hợp chất công nghiệp...

Hình 1. Bản ghi quang phổ của các đối tượng tự nhiên khác nhau: nước sạch, nước bị đục, thực vật, đất sét kết, đất mùn (Meaden and Kapetsky 1991)



Chlorophyll-a

Chlorophyll-a là một chất được tìm thấy trong tất cả các sinh vật có quang hợp, và nó trở thành một giá trị đo năng suất sản xuất chính (primary productivity) trong đại dương. Chỉ thị này có thể đo gián tiếp thông qua các dữ liệu vệ tinh bằng các ước lượng khối lượng thực vật phù du hay nồng độ chlorophyll-a trong nước đục. Thực vật phù du ảnh hưởng đến độ màu của nước, có thể thể hiện bởi màu xanh lá trên ảnh vệ tinh. Chlorophyll tăng cao trong nước sẽ dẫn đến sự biến đổi độ pH tức là tính axit, sự biến thiên của nồng độ oxy hòa tan và lượng các-bon đi-ô-xít. Nói chung, dữ liệu phản ánh ban đầu (dữ liệu thô) từ nước mặt trong dải quang phổ nhìn thấy được (từ xanh lam đến gần hồng ngoại) được ứng dụng phục vụ cho việc tính toán phân tích dựa trên một mô hình quang sinh (Ammenberg et al. 2002), công thức của nó được giới thiệu dưới đây (1) (Le et al. 2013).

$$Rrs(\lambda) = G \frac{b_b(\lambda)}{a_r(\lambda) + b_b(\lambda)} \quad (1)$$

Trong đó,

- R_{rs} là suất phản xạ viễn thám từ các phép đo trên ảnh vệ tinh hoặc đo tại chỗ,
- G chỉ thị bước sóng độc lập, phụ thuộc vào hình học solar/viewing,
- $b_b(\lambda)$ là hệ số tán xạ ngược tổng,
- $a_i(\lambda)$ là hệ số tổng hấp thụ.

Các hệ số tán xạ ngược và hấp thụ được tính bởi công thức (2) và (3); “w” đại diện cho phần tử nước, khí hiệu “ph” đại diện cho chất màu của thực vật phù du, “g” tức là Gelbstoff hoặc CDOM (độ màu của nước có các chất hữu cơ hòa tan), và “d” đại diện cho các phần tử mảnh vụn.

$$b_p(\lambda) = b_{po}(\lambda) + b_{pw}(\lambda) \quad (2)$$

$$a(\lambda) = a_{ph}(\lambda) + a_g(\lambda) + a_d(\lambda) + a_w(\lambda) \quad (3)$$

... có thể được ứng dụng để chứng minh sự
... chất hữu cơ trong các đối tượng nước.

Chỉ ra tính sạch tương
các đặc tính quang học
ánh sáng truyền
nhiều các hợp
“sét, phù
chia nhỏ
nào tan có
vật kích cỡ
P/GEF 2015).

Hàm lượng các vật chất này trong nước càng cao thì càng ít ánh sáng có thể bị phân tán khỏi nước (El Din, Zhang and Suliman 2017). Trên hình minh họa, nước đục sẽ có màu tối hơn do hàm lượng các vật chất kể trên cao hơn. Điều này có thể advised rằng môi trường đục khác nhau về mặt không gian ngay cả ở cùng một dòng chảy bởi động lực của dòng. Ngoài ra, điều kiện độ đục của nước thay đổi theo thời gian, chẳng hạn như theo mùa hoặc dưới các biến đổi của khí hậu (mưa bão, lũ lụt). Để đo được độ đục, nói chung, có thể tiến hành đo tại chỗ một cách nhanh chóng ngay tại trạm quan trắc ở sông suối, thu được kết quả gần như ngay lập tức nhưng lại đắt đỏ. Các dữ liệu viễn thám có khả năng dẫn xuất ra độ đục của nước thông qua các giá trị nồng độ ước lượng trầm tích và các hợp chất trong nước. Tổng hàm lượng các hợp chất lơ lửng (TSM) và hệ số pha loãng (K_d – dải xanh lam) đại diện cho sự tồn tại của các vật chất đó và có thể được trích xuất từ hình ảnh.

Kết quả nghiên cứu

Để tiến hành nghiên cứu, tác giả sử dụng hình ảnh Sentinel 2 làm dữ liệu để nghiên cứu. Hình ảnh cho thấy đối tượng nước nghiên cứu có thể được thu thập khá rõ trong tổng số các cảnh trong khoảng từ năm 2018.

Để đánh giá và giám sát chất lượng và lượng nước mặt của hồ Đa Bắc, chúng tôi đã thu thập dữ liệu có sẵn cho mỗi tháng từ tháng 02/2018 đến tháng 6/2018. Dữ liệu hình ảnh được xử lý trước để có độ phản xạ tại cảm biến để điều chỉnh ảnh hưởng của khí quyển. Hơn nữa, hình ảnh đã được bổ sung, hiệu chỉnh và nâng cao (phép đo phòng xạ và quang phổ) để có được chất lượng hình ảnh cao hơn. Bởi vì nước mặt rất nhạy cảm với ánh sáng mặt trời và sự xuất hiện của các đám mây, các quá trình này đã tốn rất nhiều thời gian, công sức và bối cảnh phân tích. Trong nghiên cứu này, chúng tôi đang tiến hành trích xuất một số chỉ tiêu về chất lượng nước, như độ màu (để ước tính chlorophyll-a).

Hiện tại, chúng tôi đã hoàn thành các bước tiền xử lý cho từng dải (band) của từng phân cảnh và đang bắt đầu đánh giá lượng nước mặt để nắm bắt sự thay đổi mực nước trong mỗi tháng của một năm và sự thay đổi mực nước trong mỗi năm năm 2018. Nói chung, trong mùa khô từ tháng 2 đến tháng 4, mực nước hồ Đa Bắc giảm đáng kể, nước xuất hiện từ màu sáng hơn màu lục sẫm đến

Hình 2. Sự thay đổi màu nước hồ Đa Bắc trong năm 2018. Hình ảnh được hiển thị ở màu thật, đường viền giới hạn có màu xanh lam.



màu xanh lục nhạt hoặc nâu nhạt, là bằng chứng hiển nhiên của các trầm tích và các vật chất lắng lại trước đó, xem hình 2 để biết thêm chi tiết.

Kết luận

Bài báo tập trung vào các ứng dụng tiềm năng của hình ảnh đa phổ trong việc đánh giá và giám sát chất lượng nước dựa trên ba chỉ số chính liên quan đến sự thay đổi tính chất hóa học và vật lý của nước mặt: chlorophyll-a và độ đục. Những chỉ số này rất quan trọng nhằm chỉ ra trạng thái của nước và ảnh hưởng của các chất ô nhiễm cũng như trầm tích đến môi trường nước. Dữ liệu viễn thám nhằm phục vụ trích xuất các chỉ số đó để đánh giá và ước tính chất lượng nước. Mặc dù, độ chính xác của các phân tích này là tùy chỉnh do thực tế rằng, nước là một chủ đề nghiên cứu nhạy cảm, không dễ xử lý và giám sát từ xa, nhiều dự án nghiên cứu đã chỉ ra hiệu quả của các loại dữ liệu này trong lĩnh vực quản lý TNN.

Tài liệu tham khảo

Akbar, T. A., Q. K. Hassan & G. Achari (2014) Development of Remote Sensing Based Models for Surface Water Quality. *Clean-Soil Air Water*, 42, 1044-1051.

Ammenber, P., P. Flink, T. Lindell, D. Pierson & N.

Strombeck (2002) Bio-optical modelling combined with remote sensing to assess water quality. *International Journal of Remote Sensing*, 23, 1621-1638.

Campbell, G., S. R. Phinn, A. G. Dekker & V. E. Brando (2011) Remote sensing of water quality in an Australian tropical freshwater impoundment using matrix inversion and MERIS images. *Remote Sensing of Environment*, 115, 2402-2414.

El Din, E. S., Y. Zhang & A. Suliman (2017) Mapping concentrations of surface water quality parameters using a novel remote sensing and artificial intelligence framework. *International Journal of Remote Sensing*, 38, 1023-1042.

Hansen, C. H., G. P. Williams, Z. Adjei, A. Barlow, E. J. Nelson & A. W. Miller (2015) Reservoir water quality monitoring using remote sensing with seasonal models: case study of five central-Utah reservoirs. *Lake and Reservoir Management*, 31, 225-240.

Kawsar, R. 2015. Water resource management and Remote Sensing, a prospective issue that requires considerable attention.

Le, C., C. Hu, J. Cannizzaro, D. English, F. Muller-Karger & Z. Lee (2013) Evaluation of chlorophyll-a remote sensing

algorithms for an optically complex estuary. *Remote Sensing of Environment*, 129, 75-89.

Machado, M. T. D. & G. M. D. Baptista (2016) Remote sensing as a tool for monitoring Paranoa Lake's water quality (Brasilia, Brazil). *Engenharia Sanitaria E Ambiental*, 21, 357-365.

Meaden, G. J. & J. M. Kapetsky. 1991. Remote Sensing as Data Source. In *Geographical information systems and remote sensing in inland fisheries and aquaculture*. FAO.

Mittenzwey, K. H., A. A. Gitelson, A. A. Lopatchenko, B. L. Sukhorukov & T. Voigt (1988) Insitu Monitoring of Water-Quality on the Basis of Spectral Reflectance - Ship-Borne Experiments for the Development of Remote-Sensing Algorithms Especially for the Estimation of Algae Content in Natural-Waters. *Internationale Revue Der Gesamten Hydrobiologie*, 73, 61-72.

Nilsen, A., O. Hagen, C. A. Johnsen, H. Prytz, B. F. Zhou, K. V. Nielsen & M. Bjornevik (2019) The importance of exercise: Increased water velocity improves growth of Atlantic salmon in closed cages. *Aquaculture*, 501, 537-546.

Oxfam-UNDP/GEF. 2015. Scaling up Adaptation in Zimbabwe, with a Focus on Rural Livelihood Project.

Zhang, Y. Z., J. Pulliainen, S. Koponen & M. Hallikainen (2002) Water quality studies of combined optical, thermal infrared, and microwave remote sensing. *Microwave and Optical Technology Letters*, 34, 281-285.■