

**ỨNG DỤNG HỆ THỐNG THÔNG TIN ĐỊA LÝ GIS TRONG NGHIÊN  
CỨU HIỆN TRẠNG HỮU CƠ VÀ VI SINH NƯỚC Ở ĐÀM SAM CHUỒN  
THUỘC XÃ PHÚ MỸ, HUYỆN PHÚ VANG, TỈNH THỪA THIÊN HUẾ  
PHỤC VỤ HOẠT ĐỘNG NUÔI TÔM**

*APPLYING GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS) FOR STUDYING IN  
CURRENT STATUS OF ORGANIC AND MICROBIOLOGICAL QUALITY IN SAM CHUON  
LAGOON IN PHU MY COMMUNE, PHU VANG DISTRICT, THUA THIEN HUE  
PROVINCE TO SERVE SHRIMP FARMING*

*Lê Quốc Đạt\*, Võ Thị Phương Anh, Trương Văn Đoàn  
Khoa Thủy Sản, trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế  
Email: [dat2191@gmail.com](mailto:dat2191@gmail.com)*

**ABSTRACT**

This research setted up GIS maps about environment factors by space. The result showed that the status of organic substance is suitable for shrimp farming in this field. The average DO content fluctuated between 5.56 and 6.48 mg.l<sup>-1</sup>. Concentrations of biochemical oxygen demand (BOD) in the research area ranged from 3.33 mg.l<sup>-1</sup> to 6.09 mg.l<sup>-1</sup>. The average level of BOD<sub>5</sub> was 4.62 ± 0.33 mg.l<sup>-1</sup>. Nitrate content varied from 0.14 - 0.29 mg.l<sup>-1</sup>. Phosphate content ranged from 0.16 to 0.19 mg.l<sup>-1</sup>, the average concentration of PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> was 0.17 ± 0.01 mg.l<sup>-1</sup>. Average level of total dissolved solid (TDS) was 11.78 ± 0.37 mg/l. Microbiological status in the survey was suitable for shrimp farming in this field. Average density of total coliforms was 209.86 ± 51.52 MPN/100ml. Interpolation results showed that the fluctuation of water quality according to the space was not large, as for pH and BOD<sub>5</sub>, TC, TDS parameters is a big difference between near-shore and offshore areas. Value of pH is low in the research sites, especially at the PM1, PM5 and PM6 points. Using mapping to represent quality of water is a new tendency of research. The space processing technique returns results clearly, exactly and proves the preeminence of GIS tool.

**Keywords:** Status of organic substance, status of microorganism, geography infomation system, GIS, quality of water.

**ĐẶT VẤN ĐỀ**

Hệ đầm phá Tam Giang - Cầu Hai trải dài từ cửa sông Ô Lâu đến cửa biển Tư Hiền trong phạm vi từ 16°14' đến 16°42' vĩ bắc và 107°22' đến 107°57' kinh đông với diện tích 22.000ha. Khu đầm này trải dài 68 km thuộc địa phận năm huyện: Phong Điền, Quảng Điền, Hương Trà, Phú Vang, và Phú Lộc. Về mặt địa lý khu đầm này là bốn đầm nối nhau từ bắc xuống nam gồm phá Tam Giang (5200 ha), đầm Sam Chuồn (1620 ha), đầm Hà Trung - Thủy Tú (3600 ha) và đầm Cầu Hai (11200 ha) (Nguyễn Huy Anh, 2011).

Trong những năm gần đây trên địa bàn tỉnh Thừa Thiên Huế đã và đang hình thành nhiều vùng nuôi tôm tập trung với quy mô từ 10 đến 50 ha (Sở NN & PTNT tỉnh Thừa Thiên Huế, 2010). Trong những năm trở lại đây, vùng nuôi trồng thủy sản (NTTS) ở xã Phú Mỹ quanh đầm Sam Chuồn có sự phát triển rất mạnh cả về quy mô lẫn diện tích. Hiện nay diện tích nuôi của cả xã Phú Mỹ là 64,8 ha (trong đó nuôi cao triều 29,7 ha, thấp triều 35,1 ha) (Lê Công Tuấn và Lê Thị Hạnh, 2009). Sự phát triển nhanh chóng diện tích ao nuôi trồng thủy sản, các hoạt động khai thác thiếu kiểm soát các nguồn lợi thủy sản trong đầm phá, do sản xuất nông nghiệp, đô thị đã làm suy thoái và ô nhiễm môi trường nước đầm phá. Sự gia tăng mật độ vi sinh vật và các chất dinh dưỡng trong môi trường nước chủ yếu do tác động của hoạt động nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản và nước thải đô thị. Do đó đánh giá chất lượng nước là vấn đề hết sức quan trọng và có ý nghĩa lớn trong công tác quản lý, dự báo xu thế diễn biến chất lượng nước, từ đó giúp xây dựng các giải pháp giảm thiểu ô nhiễm, quản lý và bảo vệ môi trường nước. Mặt khác, hệ thống thông tin địa lý (Geographical Information System - GIS) ngày càng được nghiên cứu và áp dụng rộng rãi trong các lĩnh vực quản lý tài

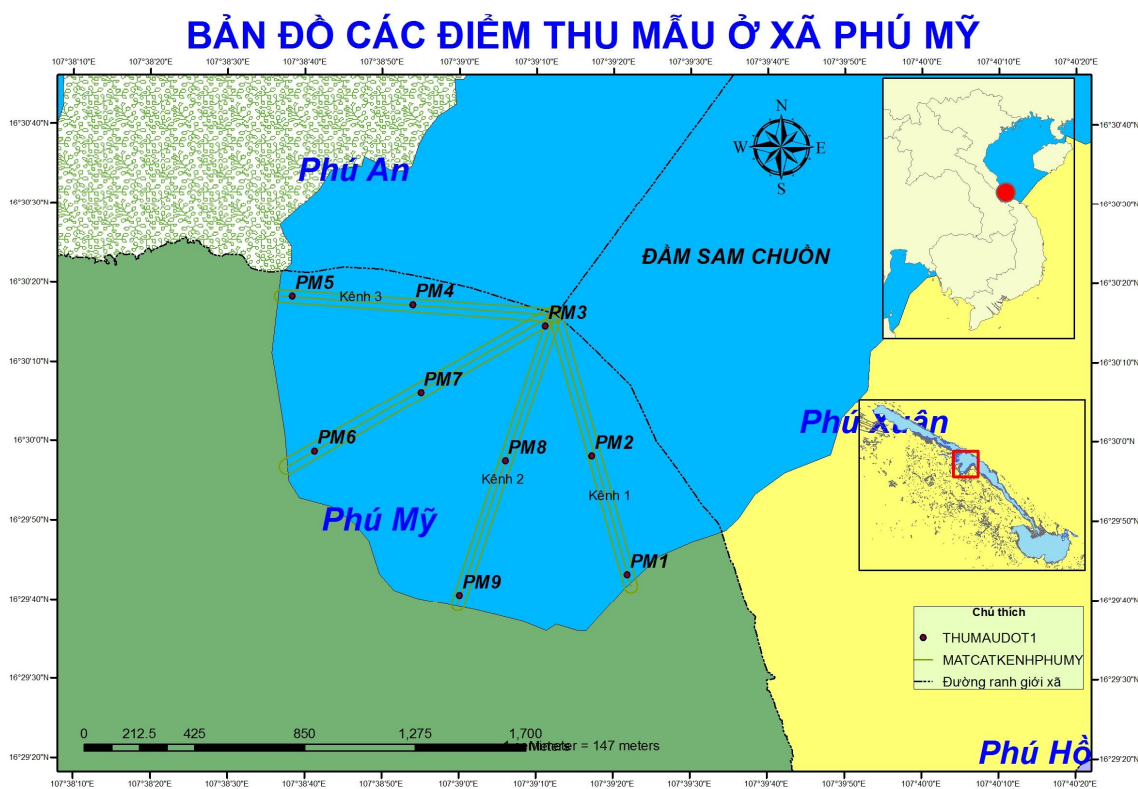
nguyên thiên nhiên, quản lý môi trường, đánh giá diễn biến, giám sát và dự báo về sự biến đổi chất lượng nước. Việc sử dụng GIS là một hướng đi mới và áp dụng công nghệ trong nghiên cứu chất lượng nước.

Chính vì vậy để quản lý tốt hơn việc nuôi trồng thủy sản thì việc ứng dụng GIS trong đánh giá chất lượng nước là một việc làm hết sức cần thiết và thực sự hữu ích.

## PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

**Thời gian và địa điểm nghiên cứu:** Đề tài được thực hiện từ tháng 5 đến tháng 11 năm 2012 ở đầm Sam Chuồn thuộc xã Phú Mỹ, huyện Phú Vang, tỉnh Thừa Thiên Huế.

**Phương pháp thu mẫu và bảo quản mẫu ngoài thực địa:** Các thông số môi trường cần phân tích: hiện trạng hữu cơ ( $BOD_5$ ,  $NO_3^-$ ,  $PO_4^{3-}$ , tổng chất rắn hòa tan TDS), hiện trạng vi sinh (Coliform tổng TC) và thông số nền (nhiệt độ, pH, DO, độ mặn). Tần suất thu mẫu: 2 lần/tháng, 9 điểm/lần, 9 yếu tố/điểm. Dụng cụ thu mẫu nước là Batomet. Việc thu mẫu được tiến hành dựa trên bản đồ số đầm Sam Chuồn thuộc xã Phú Mỹ với 4 mặt cắt (Hình 1). Trên mỗi mặt cắt đánh dấu các điểm khảo sát (9 điểm). Điểm thu mẫu được định vị tọa độ bằng hệ thống định vị toàn cầu GPS (Global Positioning System) với hệ tọa độ VN-2000, phép chiếu UTM (Universal Transverse Mercator) múi 48N, elipsoid WGS84 (Trương Văn Đoàn, 2012) nhằm đảm bảo tính đại diện và lặp lại của các đợt khảo sát. Chi tiết vị trí các điểm thu mẫu theo hình 1.



**Hình 1.** Bản đồ vị trí thu mẫu

Sử dụng chức năng *“go to XY”* của GPS để đi đến điểm cần khảo sát (Trương Văn Đoàn, 2012). Tại mỗi điểm tiến hành thu mẫu nước theo 2 tầng: tầng mặt (cách mặt nước 30 - 40cm) và tầng đáy (cách đáy 30 - 40cm). Mẫu nước sau khi đo các yếu tố tại hiện trường, tiến hành cho vào chai đựng mẫu 500mL để bảo quản mẫu theo bảng hướng dẫn dưới:

**Bảng 1. Tọa độ và đặc điểm các điểm thu mẫu**

Ký hiệu điểm	Kinh độ/Vĩ độ	Đặc điểm
PM 1	107°38'46"/16°29'51"	Gần bờ, gần khu dân cư xã Phú Mỹ
PM 2	107°39'1"/16°29'42"	Xa bờ, giáp khu NTTS Phú Xuân
PM 3	107°39'13"/16°29'50"	Xa bờ, giáp ranh giới 3 xã: Phú Mỹ, Phú Xuân, Phú An
PM 4	107°38'58"/16°29'58"	Xa bờ, giáp khu NTTS Phú An
PM 5	107°38'46"/16°30'5"	Gần bờ, gần khu dân cư xã Phú Mỹ
PM 6	107°38'50"/16°30'18"	Gần bờ, giáp khu nuôi tôm cao triều xã Phú Mỹ
PM 7	107°38'59"/16°30'12"	Xa bờ, giữa đầm phá Phú Mỹ
PM 8	107°39'12"/16°30'6"	Xa bờ, giữa đầm phá Phú Mỹ
PM 9	107°39'25"/16°29'58"	Gần bờ, giáp kênh nước thải từ các ao nuôi tôm cao triều xã Phú Mỹ

**Bảng 2. Kỹ thuật bảo quản mẫu nước theo thông số cần phân tích (Trương Văn Đàn, 2010)**

TT	Thông số	Ký hiệu	Loại hình chứa	Điều kiện bảo quản	T/g tối đa cho phép
1	Total Coliforms	TC	P	Lạnh 3 – 5 <sup>0</sup> C	1 tuần
2	Nhu cầu Oxy sinh hóa	BOD	P	Lạnh 4 – 5 <sup>0</sup> C	24 giờ

Ghi chú: P – Polyethylen

**Phương pháp phân tích mẫu:** Các yếu tố phân tích tại hiện trường: Nhiệt độ, pH, DO, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, độ mặn, TDS. Các yếu tố phân tích trong phòng thí nghiệm: BOD<sub>5</sub>, TC.

**Bảng 3. Phương pháp phân tích các thông số chất lượng nước (Trương Văn Đàn, 2010)**

STT	Thông số	Phương pháp phân tích	Thiết bị
1	Nhiệt độ	Đo tại hiện trường	Nhiệt kế thủy ngân
2	pH	Đo tại hiện trường	pH meter 14 - P, TOA, Nhật Bản
3	DO	Đo tại hiện trường	DO - meter ISY Mỹ
4	BOD <sub>5</sub>	Phương pháp đo bằng đầu dò áp suất	Tủ ủ, đầu dò áp suất
5	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Đo tại hiện trường	Test NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , Sera, Đức
6	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	Đo tại hiện trường	Test PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , Sera, Đức
7	Độ mặn	Đo tại hiện trường	Máy đo độ mặn
8	TDS	Đo tại hiện trường	Máy đo TDS
9	Total Coliforms	MPN (Most Probable Number) (SMEWW – 9221)	Ống nghiệm, buồng ủ

### Phương pháp đánh giá chất lượng nước và vẽ bản đồ

Đánh giá biến động các yếu tố môi trường nước thông qua từng thông số riêng biệt bằng cách so sánh với Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước mặt (QCVN 08: 2008/BTNMT) cho mục đích nuôi trồng thủy sản (Bộ TN & MT 2008); Thông tư 44/2010/TT- BNNPTNT ngày 22/7/2010 (Thông tư 44)- quy định yêu cầu chất lượng nước nuôi tôm (Bộ NN & PTNT 2010); Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước mặt bảo vệ đời sống thủy sinh (QCVN 38: 2011/BTNMT) (Bộ TN & MT 2011).

Phương pháp vẽ bản đồ chuyên đề chất lượng nước: chuẩn bị GPS, bản đồ nền xã Phú Mỹ, phần mềm Arcgis 9.3. Tiến hành: sau khi đã có các kết quả nghiên cứu về chất lượng nước, tiến hành đưa các thông tin thuộc tính đó lên bản đồ nền đầm Sam Chuồn thuộc xã Phú Mỹ

(với hệ tọa độ VN-2000, phép chiếu WQS 1984 UTM Zone 48N). Sử dụng chức năng nội suy “IDW (Inverse Distance Weighted)” để phân vùng chất lượng nước. Cuối cùng, sử dụng tính năng “Export Map” để xuất các bản đồ phân vùng chất lượng nước của đầm Sam Chuồn thuộc xã Phú Mỹ (Trương Văn Đàn, 2012).

**Phương pháp xử lý số liệu:** Số liệu được nhập và xử lý bằng phần mềm IBM SPSS for Windows version 20.0.

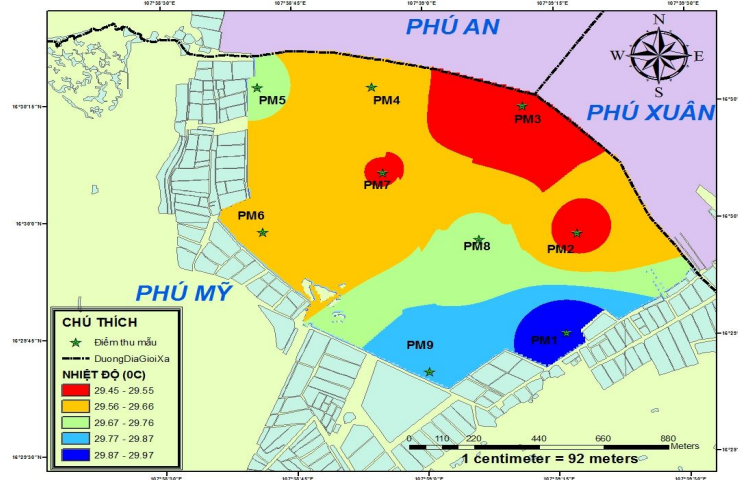
## KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### Biến động các thông số nền ở khu vực đầm phá thuộc xã Phú Mỹ

#### Biến động nhiệt độ ở đầm phá thuộc xã Phú Mỹ

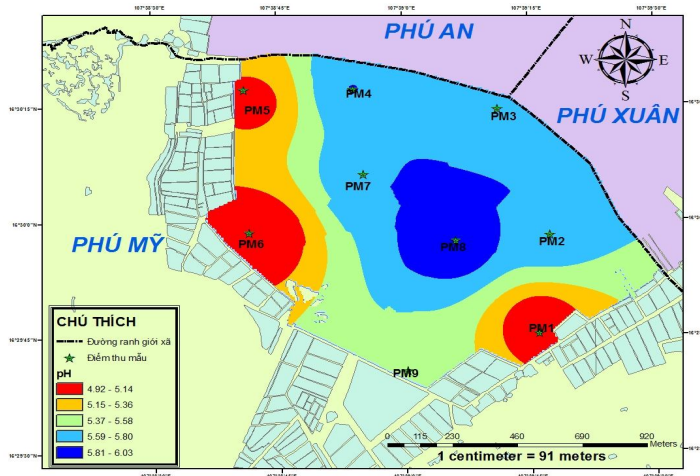
Qua nghiên cứu cho thấy nhiệt độ trung bình toàn đầm là  $29,65 \pm 0,05^{\circ}\text{C}$  và biến động không lớn theo không gian ( $29,45 \div 29,97^{\circ}\text{C}$ ). Khi so sánh với Thông tư 44 cho thấy nhiệt độ trong thủy vực tại khu vực nghiên cứu phù hợp với mục đích cấp nước cho nuôi tôm ( $18 \div 33^{\circ}\text{C}$ ) (Bộ NN & PTNT 2010).

Khi nội suy nhiệt độ theo không gian (Hình 2), kết quả cho thấy nền nhiệt chung của đầm phá thuộc xã Phú Mỹ khá đồng đều và phù hợp cho việc phát triển các hoạt động nuôi trồng thủy sản.



Hình 2. Bản đồ nội suy nhiệt độ đầm phá xã Phú Mỹ

#### Biến động pH ở khu vực đầm phá thuộc xã Phú Mỹ



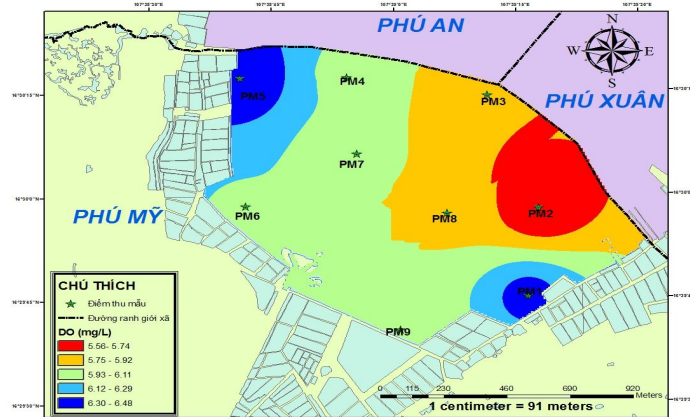
Hình 3. Bản đồ nội suy pH đầm phá xã Phú Mỹ

Qua quá trình quan trắc chúng tôi nhận thấy pH trung bình chung toàn đầm là  $5,49 \pm 0,14$  và có sự biến động khá lớn theo không gian (4,92 - 6,03). Khi so sánh với Thông tư 44 về yêu cầu chất lượng nước nuôi tôm (pH = 7 - 9) (Bộ NN & PTNT 2010), chúng tôi nhận thấy pH ở các điểm đều không đạt so với quy chuẩn của thông tư. Vì vậy trong khoảng thời gian này người nuôi cần có sự cân nhắc khi sử dụng nguồn nước và cần có biện pháp để cải thiện độ pH, nhằm tránh ảnh hưởng đến vụ nuôi.

Kết quả nội suy không gian pH của đầm phá thuộc xã Phú Mỹ được thể hiện ở Hình 3.

Từ bản đồ nội suy cho thấy pH chung của toàn đầm phá thuộc xã Phú Mỹ khá thấp (pH dưới 7). Đặc biệt các điểm ở gần bờ như điểm PM1, PM5 và PM6 có giá trị pH khá thấp so với các điểm ở xa bờ hơn (PM2,3,4,7 và 8). Vì vậy khi lấy nước vào nuôi tôm ở các vị trí này cần phải chú trọng hơn vào việc làm tăng pH cho ao nuôi.

### Biến động hàm lượng oxy hòa tan (DO) ở khu vực đầm phá thuộc xã Phú Mỹ

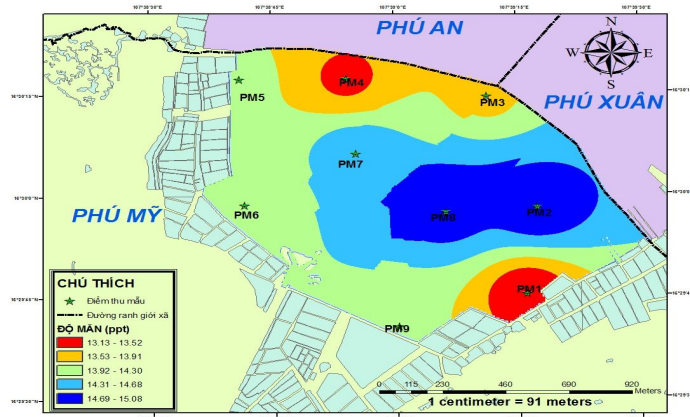


Hình 4. Bản đồ nội suy DO đầm phá xã Phú Mỹ

Hàm lượng DO trung bình biến động 5,56 - 6,48  $\text{mg.l}^{-1}$ . So sánh với Thông tư 44, cho thấy các giá trị DO tại khu vực nghiên cứu đều phù hợp với với quy chuẩn ( $\text{DO} \geq 3,5 \text{ mg.l}^{-1}$ ) (Bộ NN & PTNT 2010).

Kết quả nội suy DO ở hình 4 cho thấy hàm lượng DO của đầm phá thuộc xã Phú Mỹ ở các điểm thu mẫu khá đồng đều và đều nằm trong ngưỡng thích hợp cho việc tiến hành các hoạt động thủy sản.

### Biến động độ mặn ở khu vực đầm phá thuộc xã Phú Mỹ



Hình 5. Bản đồ nội suy độ mặn đầm phá Phú Mỹ

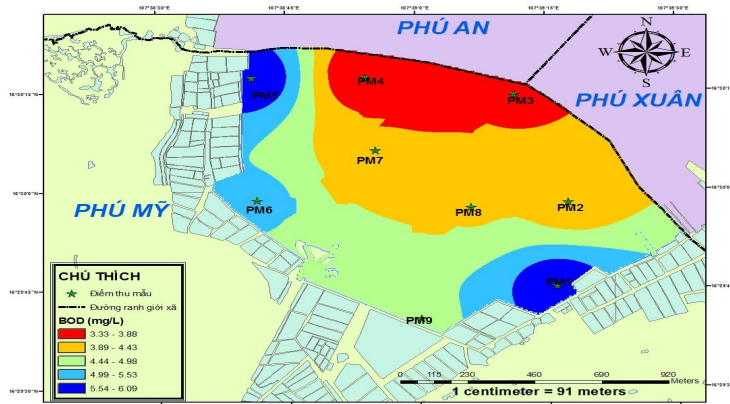
Kết quả nghiên cứu cho thấy sự chênh lệch độ mặn theo không gian khá lớn biến động từ 13,13‰ đến 15,08‰. Độ mặn trung bình chung toàn đầm là  $14,10 \pm 0,67$  ‰. So với Thông tư 44 giới hạn cho phép là 5‰ đến 35‰, như vậy độ mặn ở khu vực đầm thuộc xã Phú Mỹ hoàn toàn phù hợp để nuôi tôm (Bộ NN & PTNT 2010).

Kết quả nội suy độ mặn theo không gian được thể hiện qua hình 5.

Từ bản đồ nội suy độ mặn cho thấy, ở các vị trí PM 2,7 và 8 có độ mặn cao nhất và thấp nhất là các vị trí PM 1 và 4. Mặc dù độ mặn có sự biến động lớn ở các điểm nhưng vẫn nằm trong giới hạn cho phép.

### Hiện trạng hữu cơ ở khu vực đầm phá thuộc xã Phú Mỹ

### Hiện trạng nhu cầu oxy sinh hóa (BOD) ở khu vực đầm phá thuộc xã Phú Mỹ

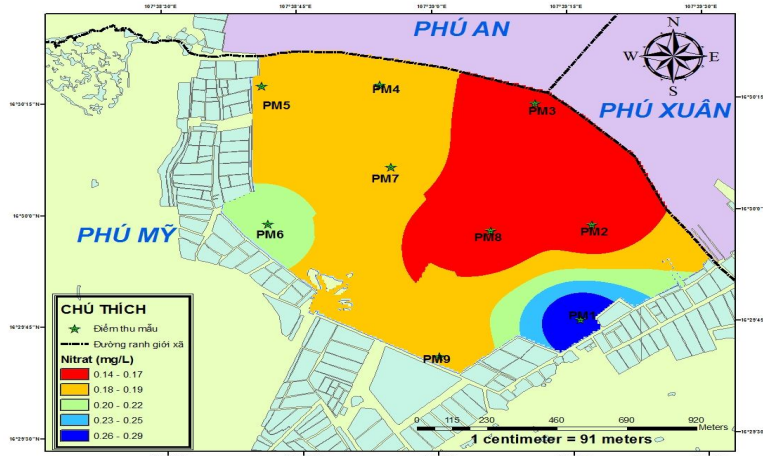


Hình 6. Bản đồ nội suy BOD<sub>5</sub> đầm phá xã Phú Mỹ

Nhu cầu oxy sinh hóa tại khu vực nghiên cứu dao động từ 3,33 mg.l<sup>-1</sup> đến 6,09 mg.l<sup>-1</sup>. Giá trị BOD<sub>5</sub> trung bình chung toàn đầm là  $4,62 \pm 0,33$  mg.l<sup>-1</sup>. So sánh với Thông tư 44 thì giá trị BOB<sub>5</sub> tại khu vực nghiên cứu nằm trong giới hạn cho phép là < 30 mg.l<sup>-1</sup> và phù hợp với hoạt động nuôi tôm (Bộ NN & PTNT 2010).

Phân tích nội suy BOD được thể hiện qua hình 6. Qua bản đồ nội suy cho thấy, BOD<sub>5</sub> có sự biến động khá lớn giữa các vị trí gần bờ và xa bờ. Các điểm gần bờ (PM 1,5 và 6) có hàm lượng BOD<sub>5</sub> (> 5 mg.l<sup>-1</sup>) cao hơn các điểm xa bờ PM 2,3,4,7 và 8 (< 4,5 mg.l<sup>-1</sup>). Điều này được giải thích do nước ở gần bờ chịu tác động nhiều hơn từ các hoạt động sinh hoạt và các hoạt động khác nên làm tăng hàm lượng chất hữu cơ, vì vậy BOD<sub>5</sub> cao hơn xa bờ.

### Hiện trạng nitrat (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) ở khu vực đầm phá thuộc xã Phú Mỹ



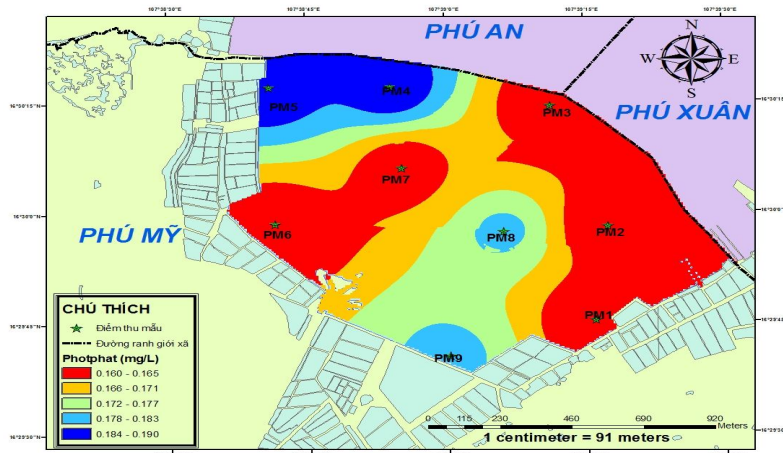
Hình 7. Bản đồ nội suy NO<sub>3</sub><sup>-</sup> đầm phá xã Phú Mỹ

Kết quả nghiên cứu nồng độ nitrate qua các tháng nghiên cứu được thể hiện qua Hình 7.

Nồng độ nitrate dao động từ 0,14 - 0,29 mg.l<sup>-1</sup>. Hàm lượng nitrate trung bình là 0,18 ± 0,01 mg.l<sup>-1</sup>. So sánh với quy chuẩn quốc gia về chất lượng nước mặt bảo vệ đời sống thủy sinh (QCVN 38: 2011/BTNMT) cho thấy giá trị NO<sub>3</sub><sup>-</sup> đều phù hợp với quy chuẩn (NO<sub>3</sub><sup>-</sup> < 5 mg.l<sup>-1</sup>) (Bộ TN & MT 2011).

Từ bản đồ nội suy hình 7 cho thấy hàm lượng NO<sub>3</sub><sup>-</sup> có sự phân bố khá đều trong thủy vực nghiên cứu. Các vị trí gần bờ cao hơn xa bờ nhưng không đáng kể. Nhìn chung giá trị NO<sub>3</sub><sup>-</sup> trên toàn bộ đầm phù hợp với các hoạt động nuôi thủy sản.

### Hiện trạng hàm lượng photphat (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>) ở khu vực đầm phá thuộc xã Phú Mỹ

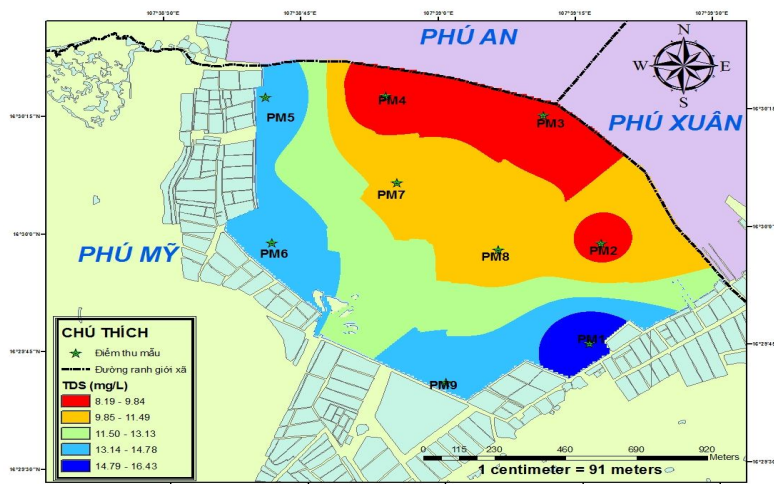


Hình 8. Bản đồ nội suy PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> đầm phá xã Phú Mỹ

Qua kết quả phân tích chúng tôi nhận thấy hàm lượng PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> biến động từ 0,16 đến 0,19 mg.l<sup>-1</sup>. Hàm lượng PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> trung bình là 0,17 ± 0,01 mg.l<sup>-1</sup>. So sánh với Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt (QCVN 08: 2008/BTNMT) thì hàm lượng PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> nằm trong giới hạn cho phép so với quy chuẩn (Cột A2 (0,2 mg.l<sup>-1</sup>)) (Bộ TN & MT 2008).

Kết quả nội suy PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> ở hình 8 cho thấy hàm lượng PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> khá đồng đều ở đầm phá nghiên cứu, không có sai khác lớn giữa các vị trí gần bờ và xa bờ.

### Hiện trạng hàm lượng tổng chất rắn hòa tan TDS



Hình 9. Bản đồ nội suy TDS đầm phá xã Phú Mỹ

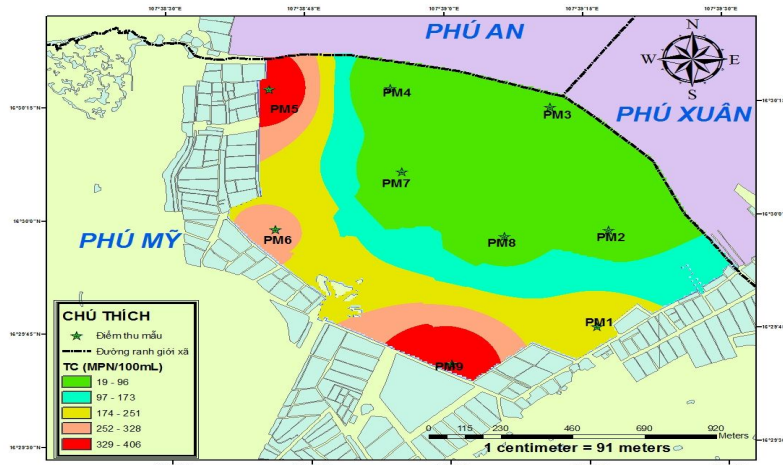
Tổng chất rắn hòa tan (TDS) có sự biến động lớn theo không gian (8,19 - 16,43 mg.l<sup>-1</sup>). Hàm lượng TDS trung bình toàn đầm là 11,78 ± 0,37 mg.l<sup>-1</sup>. Khi so sánh với QCVN 38: 2011/BTNMT thì nước tại đầm Sam Chuồn thuộc xã Phú Mỹ phù hợp với quy chuẩn quốc gia về chất lượng nước mặt bảo vệ đời sống thủy (TDS < 1000 mg.l<sup>-1</sup>) (Bộ TN & MT 2011).

Kết quả nội suy ở Hình 9 cho thấy TDS có sự sai khác giữa vùng gần bờ và vùng xa bờ. Nhìn chung giá trị TDS ở vùng gần bờ cao xấp xỉ gấp đôi vùng xa bờ. Nguyên nhân do vùng gần bờ chịu ảnh hưởng của các loại chất thải từ các hoạt động sinh hoạt của con người, các tác động rửa trôi từ đất do mưa làm tăng giá trị TDS.

Như vậy, kết quả nghiên cứu cho thấy hiện trạng hữu cơ ở vùng đầm phá thuộc xã Phú Mỹ vẫn nằm trong ngưỡng cho phép, chưa bị ô nhiễm hữu cơ. Các giá trị BOD<sub>5</sub>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, TDS đều thích hợp cho hoạt động nuôi tôm.

### Hiện trạng vi sinh ở khu vực đầm phá thuộc xã Phú Mỹ

#### Hiện trạng mật độ Coliform tổng TC (Total Coliforms)



Hình 10. Bản đồ nội suy TC đầm phá

Kết quả nghiên cứu cho thấy biến động mật độ TC rất lớn từ 19 - 406 MPN/100ml. TC trung bình toàn đầm là 209,86 ± 51,52 MPN/100ml. Khi so sánh với quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển ven bờ - QCVN 10:2008/BTNMT thì TC vẫn nằm trong giới hạn cho phép (1000 MPN/100ml). Như vậy mật độ TC trong đầm phá xã Phú Mỹ vẫn thích hợp cho hoạt động nuôi trồng thủy sản.

Từ hình 10 có thể thấy mật độ coliform tổng ở khu vực gần bờ cao hơn rất nhiều so với vùng xa bờ. TC trung bình ở gần bờ cao gấp 2-4 lần ở xa bờ. Nguyên nhân tương tự như trên, do vùng gần bờ chịu ảnh hưởng của các loại chất thải từ các hoạt động sinh hoạt của con người, các tác động rửa trôi từ đất do mưa làm cho vùng nước gần bờ bị nhiễm bẩn, tạo điều kiện cho vi sinh vật phát triển làm tăng mật độ TC.

Như vậy, hiện trạng vi sinh ở khu vực khảo sát cũng nằm trong giới hạn cho phép, thích hợp cho hoạt động nuôi tôm.

### KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu cho thấy hầu hết các yếu tố môi trường phản ánh cho hiện trạng hữu cơ và vi sinh ở đầm phá xã Phú Mỹ đều phù hợp với các quy chuẩn về chất lượng nước. Như vậy chất lượng nước ở đầm Sam Chuồn thuộc xã Phú Mỹ khá tốt, thích hợp cho việc phát triển nuôi tôm cao triều và hạ triều nơi đây nếu xét về khía cạnh hữu cơ và vi sinh.



Kết quả nội suy cho thấy biến động chất lượng nước theo không gian không lớn, riêng các thông số pH và BOD<sub>5</sub>, TC, TDS có sự sai khác lớn giữa khu vực gần bờ và khu vực xa bờ. Giá trị pH thấp tại các điểm nghiên cứu, đặc biệt ở các điểm PM1, PM5, PM6. Vậy nên người nuôi cần chú ý khi lấy nước vào ao nuôi và cần có biện pháp tăng độ pH khi lấy nước ở những vị trí gần bờ này.

Ứng dụng phép nội suy IDW để đánh giá chất lượng nước cho kết quả có độ chính xác cao. Qua đó thông tin rõ ràng đến cho người dân và cơ quan quản lý, chính quyền trong việc quản lý mặt nước.

## **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

Nguyễn Huy Anh, 2011. *Nghiên cứu ứng dụng GIS phân vùng chất lượng nước đầm phá Tam Giang – Cầu Hai, tỉnh Thừa Thiên Huế*. Viện Tài nguyên, Môi trường và Công nghệ sinh học. Đại học Huế.

Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2008. *Qui chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt (QCVN 08:2008/BTNMT)*.

Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2011. *Qui chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt bảo vệ đời sống thủy sinh (QCVN 38:2011/BTNMT)*.

Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2010. *Thông tư quy định điều kiện cơ sở, vùng nuôi tôm sú, tôm chân trắng thâm canh đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm*. Thông tư số 44/2010/TT-BNNPTNT ngày 22 tháng 7 năm 2010.

Trương Văn Đàn, 2012. *Phương pháp nghiên cứu trong nghề cá*. Trường Đại học Nông Lâm Huế.

Trương Văn Đàn, 2012. *Ứng dụng GIS và viễn thám trong quản lý môi trường và nguồn lợi thủy sản*. Trường Đại học Nông Lâm Huế.

Lê Công Tuấn, Lê Thị Hạnh, 2009. *Ứng dụng hệ thống thông tin địa lý và viễn thám trong điều tra, phân tích hiện trạng nuôi trồng thủy sản ở đầm Sam Chuồn, huyện Phú Vang, Tỉnh Thừa Thiên Huế*. Trường Đại học Nông Lâm Huế.

Sở NN&PTN tỉnh Thừa Thiên Huế, 2010. *Báo cáo tổng kết công tác thủy sản năm 2010 và kế hoạch năm 2011*. Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Thừa Thiên Huế số 1571/BC-NNPTNT ngày 14 tháng 12 năm 2010.