

## LIU TRÁ, ÁNH GIÁ VÀ XU T CÁC GI I PHÁP B O V TÀI NGUYÊN N CNG T TRÊN O C N C - T NH QU NG TR PH C V CHOM C ÍCH SINH HO T

Võ V n Phú, Nguy n Minh Trí\*, Nguy n c T o  
Tr ãng i h c Khoa h c Hu , 77 Nguy n Hu - TP. Hu

**Tóm t t:** o C n C , thu c t nh Qu ng Tr có ý ngh a chi n l c quan tr ãng trong m i quan h kinh t - lãnh th và qu c phòng an ninh không ch i v i Qu ng Tr , mà còn là v trí quan tr ãng mang tính Qu c gia. Tính n n m 2011 dân s trên o là 450 ng i, bao g m dân và l c l ãng quân i. K t qu nghi ên c u v các ch tiêu v t lý, hoá h c, vi sinh c a các m u n c trên o C n C u n m trong gi i h n tiêu chu n ch t l ãng n c sinh ho t do B Tài nguyên và Môi tr ãng ban hành (QCVN 08/2008/BTNMT, QCVN 09/2008/BTNMT) và các ch tiêu u t tiêu chu n ch t l ãng n c n u ng s 1329/2002 và QCVN 02/2009/BYT c a B Y t .

Có th th y ch t l ãng n c t i ây khá t t, h u nh ch a ch u nh h ãng c a các ho t ãng c a con g i, có th s d ãng cho nhu c u i s ãng nhân dân, nông nghi p và các m c ích khác. Tuy nhiên n u s d ãng làm n c u ng thì c n ph i kh ãng b ãng clorin ( $\text{CaClO}_2$ ) ho c vôi. Bên c nh ó c n có bi n pháp thu gom n c th i t các ho t ãng sinh ho t v các b t p trung x lý tái s d ãng cho các m c ích khác nhau, góp ph ãnh n ch ô nhi m ngu n n c ãng m hi n có trên o.

**T khóa:** N c s ch, Ch t l ãng n c, o C n C , Qu ng Tr .

## SURVEY AND EVALUATION OF PROPOSALS AND SECURITY SOLUTIONS FRESH WATER RESOURCES IN CON CO ISLAND - QUANG TRI FOR LIVING

Vo Van Phu, Nguyen Minh Trí\*, Nguyen Duc Tao

Hue University of Science, 77 Nguyen Hue, Hue City

\*E-mail : [trihatrangthi@gmail.com](mailto:trihatrangthi@gmail.com)

**Abstract:** Con Co Island has important strategic significance in the economic - territorial relationship and defense security not only for Quang Tri, the North Central region, but also for the whole country. The island's population reached 450 people up to 2011, including civil and military forces. The results of our research by evaluation of physical, chemistry, microbiology criteria of water samples of Con Co island showed that they were located within the limits of standard water quality (QCVN 08/2008, QCVN 09/2008), i.e. the standard criteria of Conco Island's water meet sanitation standards of drinking water 1329/2002 and QCVN 02/2009 of the Ministry of Health (VN).

Thus, the water quality here is quite good and it is almost not affected by human activities. It can be used for daily activities, agriculture and other purposes. However, for daily use, water should be disinfected from

microorganisms by chlorine ( $\text{CaClO}_2$ ) or lime. Besides, measures should be taken to collect water from the life activities on the tank to handle re-used for agricultural activities such as fish or vegetables irrigated, so that to limit groundwater contamination on the island.

**Key words:** *Fresh water, Water quality, Con Co Island, Quang Tri, Viet Nam.*

## I. GIỚI THIỆU

Huyện đảo Côn Cốc thuộc tỉnh Chính phủ phê duyệt thành lập theo Nghị quyết số 173/N-CP ngày 1/10/2004 với tổng diện tích tự nhiên là  $4 \text{ km}^2$  khi triều xuống và  $2,2 \text{ km}^2$  khi triều lên (Nghị quyết số 173/N-CP). Vị trí địa lý gần biển, nằm trong ngư trường lớn Miền Trung, gần các tuyến giao thông biển quốc gia, quốc tế, là nơi làm cần xác nhận phân chia vùng Bắc Bộ và là điểm xác nhận ranh giới Quốc gia trên biển... nên Côn Cốc có ý nghĩa chiến lược quan trọng trong mối quan hệ kinh tế - lãnh thổ và quốc phòng an ninh không chỉ ở vùng biển Quảng Trị, khu vực Bắc Trung Bộ mà còn là vị trí quan trọng của Quốc gia. Hướng phát triển kinh tế xã hội của Côn Cốc là du lịch dịch vụ, đánh bắt và nuôi trồng thủy sản (UBND tỉnh Quảng Trị).

Tính đến năm 2011 dân số trên đảo là 450 người, bao gồm dân và lực lượng quân đội. Cho đến nay chưa có tài liệu nào nói về sự có mặt của người dân sinh sống trước năm 1958, vì vậy có liên quan đến vấn đề di sản văn hóa, sinh học và môi trường. Do vậy, cần có những nghiên cứu về vấn đề môi trường tự nhiên, tính đa dạng sinh học và nhất là chất lượng nước dùng cho sinh hoạt trên đảo Côn Cốc là rất cần thiết cho người dân tại đây.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Với 91 khoan thăm dò địa chất thủy văn trên 9 đảo, các nhà khoa học đã xác định được 61 khoan cho nghiên cứu địa tầng địa chất địa mạo, trong đó có 1 khoan sâu cách mép biển 20m với chiều sâu 10-16m. Lớp khoan này đã và đang được khai thác liên tục, phục vụ sinh hoạt cho các nhân viên xung quanh khu vực cần. Các lớp khoan còn lại đã bàn giao cho huyện đảo quản lý, giám sát và lập kế hoạch khai thác sử dụng (Trần Đình Kiên, 2008). Chúng tôi đã tiến hành phân tích và đánh giá chất lượng nước của 2 loại mẫu nước hiện đang sử dụng chính trên đảo Côn Cốc. Tổng số lấy mẫu là 04 lần/12 tháng trong năm 2010. Trong vùng nghiên cứu, các chỉ tiêu mẫu nước địa chất sao cho có thể thu được các mẫu đại diện cho toàn vùng. Mẫu nước được lấy trong chai nhựa PE sạch. Về các thông số pH, độ cứng, oxy hòa tan (DO),  $\text{NO}_3^-$  và  $\text{PO}_4^{3-}$  được đo trực tiếp tại hiện trường bằng máy TOA và Hach 980R. Các ion kim loại nặng được phân tích bằng phương pháp quang phổ hấp thụ nguyên tử AAS trên máy Analyst 800 của hãng Perkin Elmer.

Các thông số chất lượng nước được xác định theo tiêu chuẩn Việt Nam (Bảng Tài nguyên – Môi trường 2008) và Standard methods for the examination of water and waste water (Andrew và cs. 2002), (Clesceri và cs.1998) và so sánh với Quy

chu n Vi t Nam ánh giá ch t l ng n c. Th ng kê và x lý s li u b ng ch ng trình Ezeanalyz 3.0.

### III. K T QU VÀ TH O LU N

Qua các t kh o sát th c t cho th y h u h t l ng n c ng t c s d ng cho m c ích sinh ho t c a quân và dân trên o C n C hi n t i là n c m a tích l y trong các b ch a và ngu n n c ng m t các gi ng khoan. N c ng m ng t trên o C n C c cung c p và b sung b ng ngu n n c m a ng m t trên m t t, l u chuy n qua các khe n t c a bazan trong a t ng, tàng tr l i trong t á và t o nên m t ranh gi i m n nh t trong bazan n t n m nh. Ranh gi i này luôn thay i theo kh n ng c p n c trên m t và s d ng lên c a n c bi n.

Chúng tôi ã ti n hành phân tích và ánh giá ch t l ng n c c a 2 lo i m u n c hi n ang c s d ng chính trên o C n C .

#### 1. Ch t l ng n c ng m.

Qua k t qu phân tích 5 m u n c ng m B ng 1 cho th y ch t l ng n c ng m o C n C là khá t t, các ch tiêu u n m trong gi i h n cho phép. Tuy nhiên s d ng tr c ti p ngu n n c này thì c n ph i qua giai o n kh tr ng lo i b nhóm vi khu n gây b nh ng ru t.

**B ng 1.** K t qu phân tích ngu n n c ng m

TT	Ch tiêu	B1	B2	B3	B4	B5
1	pH	6,73	6,72	6,81	6,84	7,04
2	m n (‰)	-	-	-	-	-
3	Ch t l l ng (mg/l)	19,6	19,9	20,1	22,3	16,78
4	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (mg/l)	10,13	10,18	10,36	10,28	6,38
5	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	9,42	9,40	3,02	3,73	0,57
6	Sunfua (mg/l)	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
7	Clorua (mg/l)	24,93	24,48	25,38	24,03	25,45
8	As (mg/l)	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
9	Cd (mg/l)	0,15.10 <sup>-3</sup>	0,10.10 <sup>-3</sup>	0,10.10 <sup>-3</sup>	0,11.10 <sup>-3</sup>	0,10.10 <sup>-3</sup>
10	Pb (mg/l)	2,51.10 <sup>-3</sup>	0,11.10 <sup>-3</sup>	< 0,001	< 0,001	0,11.10 <sup>-3</sup>
11	Hg (mg/l)	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,18.10 <sup>-3</sup>
12	Zn (mg/l)	16,35.10 <sup>-3</sup>	9,13.10 <sup>-3</sup>	4,72.10 <sup>-3</sup>	11,14.10 <sup>-3</sup>	< 0.001
13	Fe(II, III) (mg/l)	< 0.05	< 0.05	-	-	-
14	Cu (mg/l)	2,57.10 <sup>-3</sup>	6,23.10 <sup>-3</sup>	0,21.10 <sup>-3</sup>	5,27.10 <sup>-3</sup>	-
15	Coliform (MPN/100ml)	5	7	5	5	13

Ghi chú: S li u trung bình c a các t kh o sát

pH có sự biến thiên tương đối nhỏ qua các điểm thu mẫu, không chênh lệch nhau nhiều. pH ít nhất bằng 7,5 và luôn dao động trong mức giá trị bình thường. Khi so sánh với QCVN 09/2008/BTNMT về chất lượng nước ngầm và tiêu chuẩn vệ sinh nước uống số 1329/2002 của Bộ Y tế (Bộ Y tế, 2002) thì giá trị pH các mẫu nước đều đạt tiêu chuẩn so với giá trị bình thường cho phép của nước ngầm dùng để sinh hoạt và tưới tiêu.

Hàm lượng chất khoáng trong các mẫu nước giếng khoan ở C n C có giá trị nhỏ nhất là 16,78mg/l và cao nhất là 22,23mg/l. Chỉ số về QCVN 02/2009/BYT (Bộ Y tế, 2009) và tiêu chuẩn vệ sinh nước uống số 1329/2002 của Bộ Y tế thì hàm lượng khoáng này là rất thấp, do vậy mà nước có trong rất cao.

Hàm lượng nitrat trong nước ngầm này dao động trong mức khoảng hẹp (3,57 - 9,42mg/l), so sánh với các tiêu chuẩn Việt Nam về chất lượng nước cấp sinh hoạt thì nước ngầm này đạt tiêu chuẩn. Về hàm lượng  $PO_4^{3-}$  bằng cho thấy  $PO_4^{3-}$  này dao động trong khoảng hẹp (10,13 - 3,57 mg/l). Theo kết quả nghiên cứu công bố của nhiều tài liệu tham khảo, khi tỉ lệ N:P:C vượt quá 1:16:100, thì sẽ gây ra hiện tượng phú dưỡng nước ngầm (WHO, 2002). Chỉ số về hàm lượng nitrat và nhu cầu oxy hóa học thì nước ngầm này khá sạch.

Kết quả xác định Clorua trong các mẫu nước giếng khoan ở C n C cho thấy ion  $Cl^-$  có giá trị nhỏ nhất là 24,02mg/l và cao nhất là 26,93mg/l. So sánh với QCVN 02/2009-BYT và tiêu chuẩn vệ sinh nước uống số 1329/2002 của Bộ Y tế thì hàm lượng Clorua này là rất thấp, không đáng kể do vậy mà nước không có vị mặn.

Huỳnh t ion kim loại nặng có như sau về hàm lượng rất thấp, chỉ tính đến đồng vị như As, Hg và Cd. Một số ion kim loại có hàm lượng không đáng kể so với QCVN 09/2008-BTNMT như Fe, Cu, Pb và Zn. Nhìn chung, sẽ có một số các ion kim loại trong nước về hàm lượng cao là không có lợi cho sức khỏe cho người sử dụng.

Qua kết quả khảo sát chất lượng 5 mẫu nước giếng khoan, chúng tôi nhận thấy một số Coliform của các mẫu là không nhiều, giá các điểm thu mẫu có sự tương đối nhỏ và cao nhất là tại điểm B5 nhưng không đáng kể. Nguyên nhân chính gây nên ô nhiễm vi sinh vật môi trường nước có thể là do phân, rác, nước thải sinh hoạt... trên bờ. Mặc dù một số Coliform tại đây khá nhiều, nhưng sẽ có những người dùng nước gây nên ô nhiễm vi sinh vật.

## 2. Chất lượng nước mặt.

Nước mặt ở C n C hiện tại là nước mặt tích trữ lại trong các kênh, kết quả phân tích chất lượng 4 mẫu nước mặt các địa điểm khác nhau có thể nhìn thấy ở bảng 2. Qua kết quả phân tích các thông số chất lượng nước mặt cho thấy: huỳnh t các thông số chất lượng nước mặt loại A theo tiêu chuẩn QCVN 08/2008-BTNMT quy định về các nguồn nước mặt (loại A là loại có thể dùng để cấp nước cho sinh hoạt, như sinh hoạt qua xử lý theo quy định).

Kết quả quan trắc về giá trị pH cho thấy có sự biến thiên tương đối nhỏ qua các điểm thu mẫu và nhìn chung không chênh lệch nhau nhiều. Nói chung pH

các mẫu nước đạt tiêu chuẩn so với QCVN 02/2009-BYT và tiêu chuẩn cho phép về vi sinh học của nước sinh hoạt.

Kết quả xác định hàm lượng chất cặn lơ lửng trong các mẫu nước mặt tích trữ ở C n C cho thấy thông số cặn lơ lửng đạt giá trị nhỏ nhất là 5,54mg/l và cao nhất là 12,52ml/l. Chỉ số về QCVN 08/2008-BTNMNT và tiêu chuẩn về sinh học của nước sông 1329/2002 của Bộ Y tế thì hàm lượng cặn lơ lửng này là rất thấp, do vậy mà nước có trạng thái cảm quan rất sạch đẹp vì trong cao.

**Bảng 2.** Kết quả phân tích nước mặt

TT	Chỉ tiêu	B6	B7	B8	B9
1	pH	6,75	6,69	7,02	7,01
2	Độ trong (°/100)	-	-	-	-
3	Chất lơ lửng (mg/l)	5,54	10,41	8,63	12,52
4	DO (mg/l)	6,26	6,19	6,40	6,21
5	BOD <sub>5</sub> (mg/l)	1,62	1,70	1,65	2,41
6	COD (mg/l)	3,35	3,52	3,42	4,99
7	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	5,89	2,70	6,16	1,59
8	Sunfua (mg/l)	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
9	As (mg/l)	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
10	Cd (mg/l)	0,71.10 <sup>-3</sup>	0,24.10 <sup>-3</sup>	0,60.10 <sup>-3</sup>	0,11.10 <sup>-3</sup>
11	Cu (mg/l)	0,81.10 <sup>-3</sup>	0,22.10 <sup>-3</sup>	5,32.10 <sup>-3</sup>	9,06.10 <sup>-3</sup>
12	Hg (mg/l)	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
13	Zn (mg/l)	6,12.10 <sup>-3</sup>	4,76.10 <sup>-3</sup>	8,41.10 <sup>-3</sup>	10,94.10 <sup>-3</sup>
14	Váng đục (mg/l)	-	-	-	-
15	Coliform (MPN/100ml)	25	75	150	230

Ghi chú: Số liệu trung bình của các kết quả phân tích

Oxy hòa tan là một yếu tố quan trọng trong các ven bờ, ven mặt chất lơ lửng nước, oxy phong phú là dấu hiệu của vùng nước sạch. Kết quả khảo sát hàm lượng oxy hòa tan trong nước cho thấy số bình oxy hòa tan này là không lớn lắm. DO có giá trị thấp nhất là 6,19mg/l và cao nhất 6,40mg/l. So sánh với tiêu chuẩn Việt Nam về chất lượng nước cấp cho sinh hoạt và tiêu chuẩn của Bộ Y tế thì nói chung giá trị DO là tốt yêu cầu.

COD biểu thị hàm lượng các chất có trong nước có khả năng oxy hóa. Nhóm chất này chủ yếu là các chất hữu cơ hòa tan và các chất lơ lửng. Kết quả phân tích cho thấy COD có bình thường trong kho bãi. COD cao nhất là 4,99mg/l và thấp nhất là 3,35 mg/l. So sánh với các tiêu chuẩn về sinh học nước cấp cho sinh hoạt thì nước này là tốt yêu cầu.

Tỉ các mẫu nước mặt, hàm lượng BOD<sub>5</sub> thấp, dao động từ 1,62 - 2,41 mg/l và COD nằm trong khoảng 3,35 - 4,99 mg/l. Như vậy, trong nguồn nước này có tồn tại một lượng chất hữu cơ khó phân huỷ sinh học nhưng không đáng kể. Nguồn nước chủ yếu từ các mẫu nước này có thể là do nước mưa chảy qua mái nhà các khu dân cư, kéo theo các chất bẩn và nitơ trung. Khi so sánh với các tiêu chuẩn Việt Nam về nguồn nước dùng để cấp cho sinh hoạt thì nguồn nước này nói chung là đạt yêu cầu sử dụng.

Kết quả phân tích hàm lượng nitrat trong các mẫu nước mặt thấp hơn so với tiêu chuẩn cho phép, hoàn toàn đáp ứng cho mục đích sử dụng làm nguồn cấp nước cho sinh hoạt.

Các nguyên tố vi lượng là các nguyên tố có rất ít trong nước chảy vào các vại ppm (mg/l), nồng độ của chúng tùy thuộc vào nguồn nước, thường là các kim loại nặng (Pb, Cd, Hg ...) hoặc các nguyên tố á kim (F, Cl, Se,...). Một số trong chúng khi có nồng độ vượt quá phạm vi thì không có những nguy cơ cho người sử dụng và vật nuôi thậm chí còn có tác động tốt, tuy nhiên khi có nồng độ cao chúng lại trở thành những chất độc hại nghiêm trọng gây ra một số tác động xấu cho người và vật nuôi. Vì vậy, việc tìm hiểu và xác định chính xác hàm lượng các nguyên tố này trong nước sinh hoạt ở C n C là một việc làm hết sức cần thiết để có thể sử dụng các nguồn nước cho phù hợp với điều kiện và yêu cầu cho người và vật nuôi tại đây.

Kết quả nghiên cứu của Phạm Hoàng Đức, 2008 cho thấy nồng độ kim loại nặng trên ở C n C có chất lượng tốt, đáp ứng các tiêu chuẩn nước sử dụng của con người về hàm lượng sắt, mangan, clo rít thấp so với mức quy định cho phép, không chứa các yếu tố độc hại khác. Vì vậy, nước khai thác và sử dụng trực tiếp.

### 3. Xu hướng các giải pháp sử dụng hợp lý và bảo vệ tài nguyên nước

Nguồn nước chính cung cấp cho sinh hoạt tại ở C n C là nước mưa tích lũy trong các bể chứa và nguồn nước ngầm từ các giếng khoan. Kết quả phân tích đánh giá chất lượng của hai loại mẫu nước đang sử dụng chính trên cho thấy: mức độ ô nhiễm chất lượng nước này đạt yêu cầu dùng làm nguồn nước cấp sinh hoạt cũng như những hoạt động sản xuất, nhưng hiện nay nguồn nước này vẫn tồn tại một số nguy cơ ô nhiễm về môi trường sinh vật.

Nguồn sinh hoạt trên là vấn đề còn, nay đang bắt đầu trở nên trầm trọng do mức độ ô nhiễm môi trường, nước ô nhiễm thì vấn đề càng trở nên nghiêm trọng. Thêm vào đó, các loại rác thải, rác thải nhựa và các chất ô nhiễm khác đang đổ vào các bể chứa nhanh. Tất cả làm suy giảm nguồn nước ngầm. Do đó cần phải đưa ra các giải pháp sử dụng hợp lý nhằm bảo vệ nguồn nước này:

- Mức độ ô nhiễm chất lượng nước là một yêu cầu sử dụng, nhưng theo chúng tôi nhận thấy hiện có quá trình xử lý sơ bộ mà bỏ qua việc dùng. Vì những nguyên nhân, có thể sử dụng mô hình bể lọc bằng cách dùng các lớp sỏi, đá nhúng trên, cát thô và lớp dưới cùng là cát mịn lọc phần sắt, nitơ thì hiện dùng Cloramin B hoặc hypoclorat canxi - Ca(ClO)<sub>2</sub>

sát khu n, lo i b các vi khu n gây b nh ng ru t. ây là mô hình khá n gi n, d th c hi n i v i các h dân và công s trên o.

- Theo d tính n n m 2015, dân s trên o s t 600 - 1000 ng i, do v y t ng nhu c u s d ng n c là t ng cao, nh ng tình hình th i t i t m i n Trung có nh ng bi n i th t th ng, khô ki t và l l t x y ra m t cách b t th ng, chính vì v y mà c n có các bi n pháp can thi p t chính quy n a ph ng b o v ngu n n c ng m c ng nh tích tr n c m a vào mùa khô. Gi i pháp quan tr ng cho ngu n n c ng m là ph i tr ng cây ph xanh o, xây d ng các ng m ng x ng cá gi n c, th m n c khi có m a.
- C n xây d ng các h th ng thu gom, t n thu và t p trung đ tr n c m a song song v i v i c khai thác n c ng m vào mùa m a. Còn vào mùa khô, các gi ng khoan ch nên khai thác n c ng m b sung vào ngu n n c đ tr chung m b o các nhu c u v n c cho n mùa m a n m sau.
- Các gi ng khoan n c ng t c n có s qu n lý th ng nh t và khai thác m t cách h p lý, tuy t i tránh tùy ti n và ph i c b o đ ng nh k , v sinh khu v c xung quanh, ng th i ph i a các công trình v sinh và ch n nuôi t p trung ra xa khu v c các gi ng khoan.
- Ki m soát ô nhi m b ng quy nh x lý n c th i.
- B o v khoanh nuôi l p ph th c v t trên o nh m tránh hi n t ng xói mòn t, t ng kh n ng i u hòa l u l ng n c, t ng kh i l ng n c ng m cho o.
- Xây d ng m ng l i quan tr c kh i l ng và ch t l ng n c m t cách th ng xuyên, nh k , nh t là t i các v trí dùng làm ngu n n c c p sinh ho t chính cho ng i dân.
- Th ng xuyên tuyên truy n và giáo d c nh m nâng cao nh n th c c ng ng v b o v tài nguyên môi tr ng nói chung và ngu n tài nguyên n c nói riêng...
- T ng di n tích t i p xúc c a t v i ph ng án: t o các hành lang ph , các ng nhánh các hào giao thông o. Các ng nhánh này s góp ph n gi n c, th m đ n n c lan r ng vào các vùng sinh thái th c v t các ph n i, nh v y s làm t ng kh n ng gi n c phát tri n cho các th m th c v t.

#### IV. K T LU N

Các ch tiêu v t lý, hoá h c, vi sinh c a các m u n c trên o C n C t nh Qu ng Tr u n m trong gi i h n tiêu chu n ch t l ng n c (QCVN 08/2008/BTNMT, QCVN 09/2008/BTNMT), nhi u ch tiêu t tiêu chu n ch t l ng n c tiêu chu n v sinh n c n u ng s 1329/2002 và QCVN 02/2009/BYT c a B Y t .

Ch t l ng n c t i ây là khá t t, h u nh ch a ch u nh h ng c a các ho t ng sinh ho t, công nghi p, có th s d ng t t cho sinh ho t hàng ngày,

nông nghiệp và các mục đích khác, tuy nhiên sử dụng nước cho sinh hoạt thì phải qua khâu xử lý và sinh vật.

Cần có biện pháp thu gom nước thải các hoạt động sinh hoạt và các bãi tập trung xử lý tái sử dụng cho hoạt động nông nghiệp như nuôi cá hoặc tưới rau màu hạn chế ô nhiễm nguồn nước ngầm trên đảo.

**L i c m n:** Các tác giả xin chân thành cảm ơn UBND huyện đảo Côn C và Ban chấp hành tài trợ nghiên cứu của Bộ Y tế: “ *Đi u tra, á nh giá á d ng sinh h c o C n C t nh Qu ng Tr ph c v phát tri n kinh t - xã h i và m b o an ninh - qu c phò ng*” đã tạo điều kiện thuận lợi trong quá trình thực hiện nghiên cứu này.

### TÀI LI U THAM KH O

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường. 2008. Các Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước.
2. Bộ Y tế. 2002. Quyết định của Bộ trưởng Bộ Y tế về việc ban hành tiêu chuẩn về sinh học nước. S 1329/2002/BYT/Q , ngày 18/4/2002.
3. Bộ Y tế. 2009. QCVN 01:2009/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước sinh hoạt.
4. Phạm Hoàng, 2008. Khảo sát chất lượng môi trường nước và các nguồn sinh hoạt trên đảo Côn C và các địa phương trên đảo Côn C , tỉnh Quảng Tr . Báo cáo tổng kết tài liệu - trình bày tại Hội thảo khoa học Hà Nội.
5. Trần Đình Kiên, 2008. Nghiên cứu, xác lập tình hình các yếu tố môi trường và các nguồn ô nhiễm môi trường trên đảo Côn C quy hoạch phát triển bền vững và bảo vệ đảo Côn C . Báo cáo tổng kết tài liệu khoa học công nghệ của Bộ . Mã số : B2006-02-21T . Trình bày tại Hội thảo khoa học Hà Nội.
6. Nghị quyết 173/N -CP ngày 1/10/2004
7. Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Tr , 2004. “Báo cáo quy hoạch phát triển kinh tế xã hội đảo Côn C năm 2010”. Hội thảo Hà, tháng 5 năm 2004.
8. Clesceri L.S., Greenberg A. E., Eaton A. D., 1998. Standard methods for the examination of water and wastewater, 20th Ed., APHA, USA.
9. WHO. 2002. Eutrophication and health.
10. Andrew D. Eaton, Mary Ann H. Franson, 2002. Standard methods for the examination of water and waste water. American public Health Association