

# ÁP DỤNG HỆ THỐNG CHỈ SỐ ASPT CHO VIỆC ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG NƯỚC CÁC CON SUỐI VƯỜN QUỐC GIA NÚI CHÚA

Ngô Xuân Quảng

*Phòng Công nghệ và Quản lý Môi trường, Viện Sinh học Nhiệt đới*

## MỞ ĐẦU

Vườn Quốc gia Núi Chúa (VQG Núi Chúa), tỉnh Ninh Thuận có diện tích 29.673 ha nằm trong vùng có điều kiện khí hậu khắc nghiệt nắng nóng, khô hạn, ít mưa vào bậc nhất Việt Nam. Đây không chỉ là nơi bảo tồn và phát triển các tài nguyên sinh vật, bên cạnh đó còn là nơi bảo vệ các quần xã động thực vật và các cảnh quan sinh thái đặc trưng của rừng bán khô hạn. Vườn Quốc gia Núi Chúa là nơi hội tụ khá phong phú, đa dạng của các quần xã sinh vật, nằm trong hệ thống các khu bảo tồn thiên nhiên và Vườn Quốc gia của Việt Nam.

Hệ thống thủy vực nước ngọt hiếm hoi ở VQG Núi Chúa cũng rất đáng được quan tâm vì đây là nguồn nước cung cấp chính cho dân cư các dân tộc trong địa bàn. Tài nguyên nước ở đây được sử dụng cho nhiều mục đích nông nghiệp, sinh hoạt, tắm rửa, giặt giũ,... Các nguồn nước này tập trung ở các con suối và hồ treo nhỏ trên núi. Do địa hình hiểm trở, độ dốc cao (10 - 250) nên tồn tại hệ thống suối với mật độ  $0,7\text{km}/\text{km}^2$ , bao gồm các thủy vực chính như: Suối Nước ngọt có diện tích lưu vực  $33,7\text{km}^2$ , hiện đang xây dựng hồ chứa nước, suối Kiên Kiên với diện tích lưu vực  $2,2\text{km}^2$ , suối Đông Nha - diện tích lưu vực  $37\text{km}^2$ , suối Lò Ô - diện tích lưu vực  $21\text{km}^2$ , hồ Núi Đá Vách ở độ cao 300m có nước quanh năm.

## PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 1. Phương pháp sử dụng hệ thống tính điểm quan trắc ASPT

Chỉ số ASPT (Average Scores Per Taxon) là phương pháp sử dụng hệ thống tính điểm quan trắc của tổng điểm số của các họ động vật không xương sống cỡ lớn (ĐVKXSCL) bắt gặp, cách tính điểm cho từng họ dựa theo thang điểm quốc gia và được sử dụng trong đánh giá nhanh chất lượng nước bề mặt cho các sông suối và các thủy vực nội địa khác.

Chỉ số trung bình ASPT được tính như sau: trong một điểm quan trắc ta sẽ có N họ, số điểm trong mẫu đó (theo bảng điểm BMWP Việt Nam của Nguyễn Xuân Quỳnh, Mai Đình Yên, Clive Pinder, Steve Tilling có bổ sung thêm 13 họ mới bởi các tác giả

Nguyễn Vũ Thanh, Tạ Huy Thịnh, Phạm Đình Trọng, Đoàn Cảnh) và chia cho tổng số họ bắt gặp. Trong đó mỗi họ được quy định điểm số theo tính chất môi trường sinh thái của chúng. Từ đó, dựa vào thang điểm xếp loại mức ô nhiễm các thủy vực của hệ thống điểm BMWP (Biological Monitoring Working Party) sau để đánh giá:

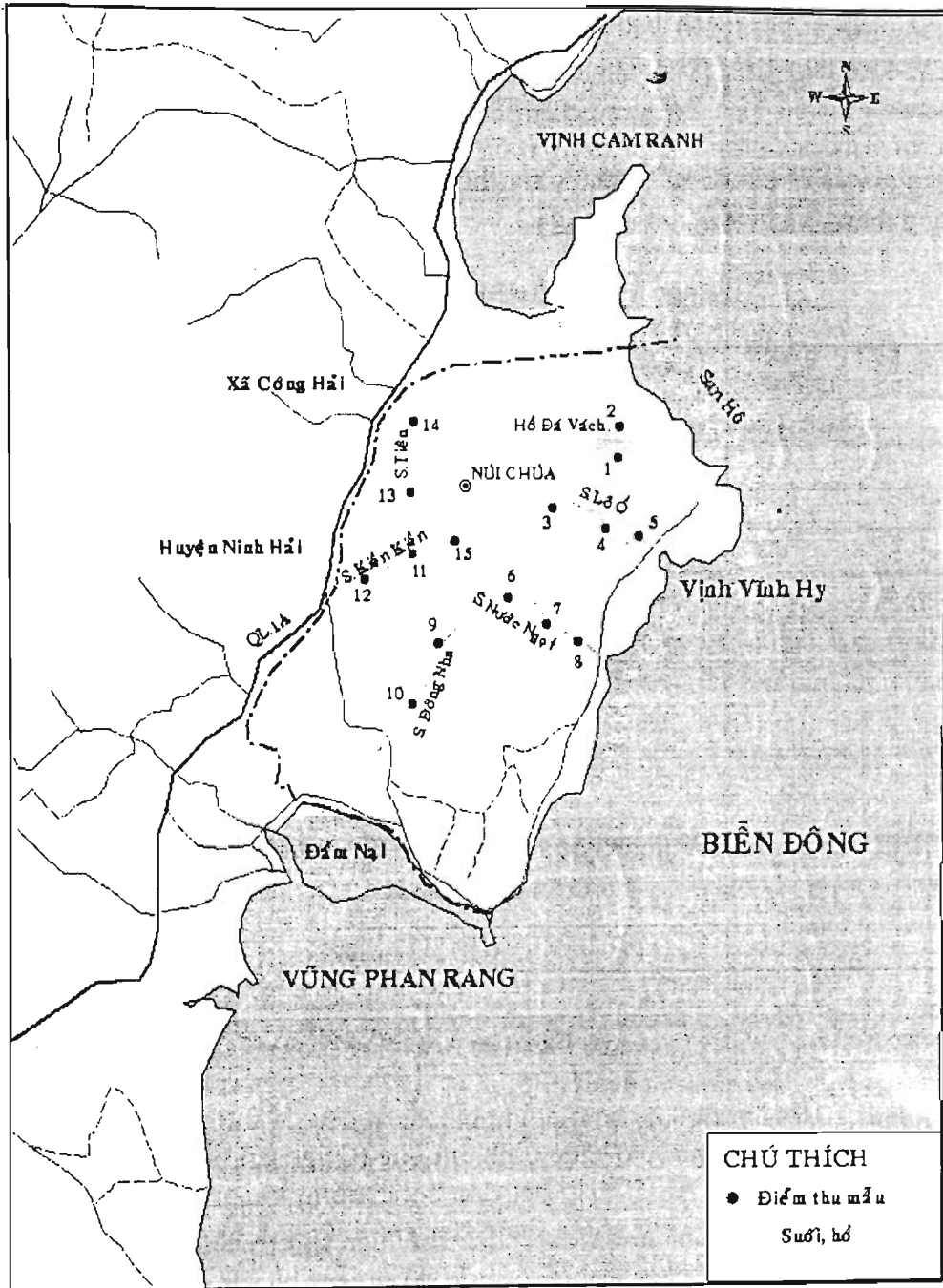
**Bảng 1. Xếp loại mức ô nhiễm các thủy vực theo hệ thống điểm BMWP**

Thứ hạng	Chỉ số ASPT	Chất lượng nước
I	10-8	Không ô nhiễm, nước sạch
II	7,9-6	Ô nhiễm nhẹ (Oligosaprobe)
III	5,9-5	Ô nhiễm vừa ( $\beta$ -Mesosaprobe)
IV	4,9-3	Khả ô nhiễm ( $\alpha$ -Mesosaprobe)
V	2,9-1	Ô nhiễm nặng (Polisaprobe)
VI	0	Ô nhiễm rất nặng (Polisabrobe)

(Nguồn: Environmental Agency, UK, 1997)

## 2. Bản đồ và địa điểm thu mẫu

BẢN ĐỒ VỊ TRÍ CÁC ĐIỂM THU MẪU



Địa điểm thu mẫu được mã số như sau:

- |                                      |                                    |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| C1. Đầu hồ Núi Đá Vách               | C9. Thượng nguồn suối Đông Nha     |
| C2. Cuối hồ Núi Đá Vách              | C10. Hạ nguồn suối Đông Nha        |
| C3. Phía thượng nguồn suối Lò Ô      | C11. Thượng nguồn suối Kiên Kiên   |
| C5. Phía hạ nguồn suối Lò Ô          | C12. Hạ nguồn suối Kiên Kiên       |
| C6. Phía thượng nguồn suối Nước ngọt | C13. Thượng nguồn suối Tiên        |
| C7. Phía hạ nguồn suối Nước ngọt     | C14. Hạ nguồn suối Tiên            |
| C8. Phía hạ nguồn suối Nước ngọt     | C15. Đỉnh Đá Nhảy (suối Kiên Kiên) |

## KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Hệ thống tính điểm BMWP Việt Nam có tính chính xác càng cao khi số họ được tham gia vào hệ thống tính điểm càng nhiều. Trong 3 đợt khảo sát thì tháng 6 năm 2003 có số họ tham gia vào hệ thống tính điểm cao nhất (1-30 loài), con số này khá thấp ở C8, C11, C14. Hai đợt nghiên cứu trong mùa mưa của năm 2003 và năm 2004 cũng có số họ tham gia vào hệ thống tính điểm rất thấp (1-13 họ trong tháng 10 năm 2003 và 6-16 họ trong tháng 12 năm 2004) (Bảng 2).

**Bảng 2. Chỉ số ASPT của ĐVĐKXSCL**

Đtm	Số họ	Điểm BMWP	ASPT	Số họ	Điểm BMWP	ASPT	Số họ	Điểm BMWP	ASPT
Tháng 10 năm 2003			Tháng 6 năm 2004			Tháng 12 năm 2004			
C1	6	28	4.67	16	74	4.63	8	37	4.63
C2	9	40	4.44	10	48	4.8	6	26	4.33
C3	13	89	6.85	21	131	6.24			
C5	7	36	5.14	14	77	5.5			
C6	2	10	5	23	151	6.57	16	104	6.5
C7	1	3	3						
C8	4	18	4.5	6	28	4.67	12	62	5.17
C9	8	33	4.13	15	99	6.6			
C10	4	20	5	13	67	5.15			
C11	6	25	4.17	1	3	3	10	56	5.6
C12	2	9	4.5	30	172	5.73	7	34	4.86
C13	2	9	4.5	13	94	7.23			
C14	3	11	3.67	3	12	4			
C15				22	138	6.27	17	115	6.76

Trong tháng 10 năm 2003, các điểm nghiên cứu đều có thứ hạng ở mức trung bình (thứ II tới IV), chất lượng nước ở mức ô nhiễm nhẹ (Oligosaprobe) tới khá ô nhiễm ( $\alpha$ -Mesosaprobe). Giá trị của ASPT hầu hết dao động trong khoảng 3-4,9. Đối chiếu các chỉ số sinh học môi trường, chỉ số đa dạng đều thể hiện giá trị thấp tại thời điểm đầu mùa mưa này. Khu vực C3, C5 gần như có mức độ nhiễm bẩn ít nhất, và đây cũng là nơi có chỉ số đa dạng cao nhất so với các vị trí khác cùng đợt.

Do đặc thù của thang điểm “xếp loại mức ô nhiễm các thủy vực theo hệ thống BMWP” là phân mức chất lượng nước chi tiết, thang điểm chia làm 6 hạng nên nguồn nước suối tự nhiên có sự phân bố của các nhóm ĐVKXSCL ít nhiều chịu tác động một cách tự nhiên theo diễn thế sinh thái như các sản phẩm thực vật chết như gỗ mục, lá rụng, tạp chất từ đất đá hoặc từ con người như hoạt động canh tác phía thượng nguồn, các chất thải từ người và động vật nuôi ảnh hưởng tới chất lượng nước phía thượng nguồn, mặc dù các yếu tố hóa học ở đây tác động không lớn ngoài  $\text{SO}_4^{2-}$  như C3 và C6.

**Bảng 3. Chất lượng nước tại các điểm nghiên cứu theo chỉ số ASPT**  
Tháng 10 năm 2003

Đtm	Chỉ số ASPT	Thứ hạng	Chất lượng nước
C1	4.67	IV	Khá ô nhiễm( $\alpha$ -Mesosaprobe)
C2	4.44	IV	Khá ô nhiễm( $\alpha$ -Mesosaprobe)
C3	6.85	II	Ô nhiễm nhẹ(Oligosaprobe)
C5	5.14	III	Ô nhiễm vừa( $\beta$ -Mesosaprobe)
C6	5	III	Ô nhiễm vừa( $\beta$ -Mesosaprobe)
C7	3	IV	Khá ô nhiễm( $\alpha$ -Mesosaprobe)
C8	4.5	IV	Khá ô nhiễm( $\alpha$ -Mesosaprobe)
C9	4.13	IV	Khá ô nhiễm( $\alpha$ -Mesosaprobe)
C10	5	III	Ô nhiễm vừa( $\beta$ -Mesosaprobe)
C11	4.17	IV	Khá ô nhiễm( $\alpha$ -Mesosaprobe)
C12	4.5	IV	Khá ô nhiễm( $\alpha$ -Mesosaprobe)
C13	4.5	IV	Khá ô nhiễm( $\alpha$ -Mesosaprobe)
C14	3.67	IV	Khá ô nhiễm( $\alpha$ -Mesosaprobe)

Trong tháng 6 năm 2004, số hộ tham gia vào hệ thống tính điểm BMWP có cao hơn so với các đợt nghiên cứu đầu mùa mưa năm 2003. Đồng thời chỉ số ASPT trong đợt nghiên cứu này có xu hướng cao hơn, các điểm có xếp hạng II (mức ô nhiễm nhẹ - Oligosaprobe) tăng lên gồm C3, C6, C9, C13, C15. Đây là những điểm nghiên cứu nằm ở phía thượng nguồn ở các con suối đai cao. Các khu vực giáp dân cư phía chân suối thường có chất lượng nước từ mức ô nhiễm vừa ( $\beta$ -Mesosaprobe) cho đến khá ô nhiễm ( $\alpha$ -Mesosaprobe). Đối với địa hình dạng suối, chất lượng nước mùa khô thường sạch hơn so với mùa mưa vì trong mùa mưa thì nguồn nước bị kéo theo rất nhiều các tạp chất trên đỉnh và ven suối.

**Bảng 4. Chất lượng nước tại các điểm nghiên cứu theo chỉ số ASPT**  
Tháng 6 năm 2004

Đtm	Chỉ số ASPT	Thứ hạng	Chất lượng nước
C1	4.63	IV	Khá ô nhiễm( $\alpha$ -Mesosaprobe)
C2	4.8	IV	Khá ô nhiễm( $\alpha$ -Mesosaprobe)
C3	6.24	II	Ô nhiễm nhẹ(Oligosaprobe)
C5	5.5	III	Ô nhiễm vừa( $\beta$ -Mesosaprobe)
C6	6.57	II	Ô nhiễm nhẹ(Oligosaprobe)
C8	4.67	IV	Khá ô nhiễm( $\alpha$ -Mesosaprobe)
C9	6.6	II	Ô nhiễm nhẹ(Oligosaprobe)
C10	5.15	III	Ô nhiễm vừa( $\beta$ -Mesosaprobe)
C11	3	IV	Khá ô nhiễm( $\alpha$ -Mesosaprobe)
C12	5.73	III	Ô nhiễm vừa( $\beta$ -Mesosaprobe)
C13	7.23	II	Ô nhiễm nhẹ(Oligosaprobe)
C14	4	IV	Khá ô nhiễm( $\alpha$ -Mesosaprobe)
C15	6.27	II	Ô nhiễm nhẹ(Oligosaprobe)

Tháng 12 năm 2004, chỉ khảo sát bảy điểm bổ sung vào cuối mùa mưa nhưng C6 và C15 vẫn giữ được thứ hạng II (Ô nhiễm nhẹ-Oligosaprobe). Đây là hai điểm có độ cao tương đối, ít bị ảnh hưởng bởi các tác động của con người. Hồ Núi Đá Vách trong suốt các đợt khảo sát vẫn luôn luôn ở mức thứ hạng IV (Khá ô nhiễm- $\alpha$ -Mesosaprobe). Hồ nước này hầu như không có sự lưu thông nước mà tích tụ tạp chất thực vật thối, xác

bã hữu cơ. Phân bố của các nhóm ĐVKXSCL ở đây chủ yếu các nhóm thích nghi với môi trường nước lắng đọng, phân hủy dần theo thời gian; hồ cạn dần trong mùa khô và được cung cấp thêm nước trong mùa mưa.

**Bảng 5. Chất lượng nước tại các điểm nghiên cứu theo chỉ số ASPT**

*Tháng 12 năm 2004*

<i>Đtm</i>	<i>Chỉ số ASPT</i>	<i>Thứ hạng</i>	<i>Chất lượng nước</i>
C1	4.63	IV	Khá ô nhiễm( $\alpha$ -Mesosaprobe)
C2	4.33	IV	Khá ô nhiễm( $\alpha$ -Mesosaprobe)
C6	6.5	II	Ô nhiễm nhẹ(Oligosaprobe)
C8	5.17	III	Ô nhiễm vừa( $\beta$ -Mesosaprobe)
C11	5.6	III	Ô nhiễm vừa( $\beta$ -Mesosaprobe)
C12	4.86	IV	Khá ô nhiễm( $\alpha$ -Mesosaprobe)
C15	6.76	II	Ô nhiễm nhẹ(Oligosaprobe)

#### **Nhận xét**

Như vậy, sử dụng chỉ số ASPT trên nhóm ĐVKXSCL để đánh giá nhanh chất lượng môi trường nước các thủy vực của VQG Núi Chúa đã đưa ra một hiện trạng chất lượng nước cụ thể. Trong mùa khô, bức tranh đó thể hiện rõ ràng nhất với các khu vực có độ cao thì chất lượng môi trường nước tốt hơn ở đai thấp. Các giá trị của chỉ số ASPT khá ổn định ở một vài điểm như hồ Núi Đá Vách, phía thượng nguồn suối Lò Ô, Đá Nhảy. Các yếu tố địa hình phía biển và phía dân cư gần quốc lộ thể hiện chưa thực sự rõ ràng.

Kết quả sử dụng chỉ số ASPT khu vực này so với các vùng khác như ở các tỉnh Đồng Tháp Mười (Tiền Giang, Long An, Đồng Tháp) thì không có loài lợ hay mặn (kể cả khu vực giáp biển) mà chỉ thuần túy nước ngọt. So với khu vực này thì chỉ số ASPT cao hơn hẳn (ASPT = 3-7,23 so với 1,5-4,4 ở Đồng Tháp Mười (Nguyễn Vũ Thanh, Tạ Huy Thịnh, Phạm Đình Trọng, Đoàn Cảnh, 2004)). Tuy nhiên, đối với hệ thống tính điểm BMWP Việt Nam thì khi so sánh với đặc điểm ở sinh thái của địa hình dạng suối như thượng nguồn sông Đồng Nai, sông Đa Nhím (cao nguyên Lâm Đồng), suối Tam Đào có chỉ số ASPT ở mức 2,4-6,8 (Nguyễn Xuân Quỳnh, Mai Đình Yên, Lê Thu Hà, 2000) hay dạng sông vùng đồng bằng như Sông Nhuệ có chỉ số ASPT ở mức 3,07-5,54 (Ngô Xuân Quảng, 2001), có sự chênh lệch đáng kể.

#### **KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ**

Như vậy, áp dụng hệ thống tính điểm BMWP và chỉ số ASPT thì thấy rằng sản suất bắt gặp các họ khá cao tại VQG Núi Chúa, phương pháp cho kết quả nhanh và tương đối chính xác. Điều này cũng phần nào phản ánh chất lượng môi trường nước ở các con suối vùng khô hạn Núi Chúa đã bắt đầu có dấu hiệu ô nhiễm. Do đó, cần có những biện pháp tuyên truyền, giáo dục dân cư trong khu vực biết cách khai thác, bảo vệ và sử dụng hợp lý nguồn tài nguyên nước hiếm hoi này.

Sử dụng chỉ số ASPT cho việc đánh giá nhanh rất thuận lợi cho việc quan trắc chất lượng môi trường nước các con suối cho việc sinh hoạt và phát triển nông nghiệp. Chỉ số này có thể phổ biến cho cán bộ khu vực để quan trắc thường xuyên bởi tính chất ưu việt về sử dụng và định loại nhanh các họ ĐVKXSCL ở các con suối (nguồn cung cấp nước chính cho dân vùng núi tại địa phương).

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Environment Agency Assessing Water Quality (1997). General Quality Assessment (GQA) scheme for Biology. Environment Agency, Bristol, UK
2. National rivers authority (1995). Biological assessment methods: Controlling the quality of biological data. National River Authority, Bristol, UK
3. Hoàng Thị Hòa, Mai Đình Yên (2001). Tạp chí Sinh học, 23(3A): 69-75
4. Lê Thu Hà, Nguyễn Xuân Quỳnh (2001). Tạp chí Sinh học, 23(3A): 62-68
5. Ngô Xuân Quảng (2001). Luận văn Cử nhân Sinh học, Khoa Sinh học, Trường ĐHKHTN, ĐHQG Hà Nội.
6. Nguyen Xuan Quynh et al., (2000). Biological surveillance of freshwater, using macro invertebrates. Hanoi.
7. Nguyễn Xuân Quỳnh và cs. (2001). Tạp chí Sinh học, 23(3A): 82-88
8. Nguyễn Vũ Thanh, Tạ Huy Thịnh, Phạm Đình Trọng, Đoàn Cảnh (2004). Tạp chí Sinh học, 26(1): 11-18

## SUMMARY

### **Applied the ASPT index for water quality assessment in the main streams of Nui Chua national park**

**Ngo Xuan Quang**  
*Institute of Tropical Biology*

54 families of aquatic macroinvertebrate were used to apply to ASPT index for water quality assessment in five streams and one hanging pond. The calculated results to indicate that water quality in these water bodies in Nui Chua National Park were lightly contaminated in rainy season but better in dry season. By this rapid assessment, it would be noted that water quality in Nui Chua National Park ranging from oligosaprobe to  $\alpha$ -mesosaprobe. Therefore, there should have some solutions for protection, management and suitable exploitation to these rare precious water resources.