

SỰ BIẾN ĐỘNG ĐỘ MẶN (NaCl) THEO MÙA CỦA SÔNG CU ĐÊ, ĐÀ NẴNG

Đến toà soạn 10 - 5 - 2015

Đỗ Văn Mạnh, Huỳnh Đức Long, Trương Thị Hòa

Nguyễn Thị Linh, Phạm Thị Minh Đức

Trung tâm Công nghệ môi trường tại Đà Nẵng, Viện Công nghệ môi trường,

Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

Đàm Thị Thanh Hương, Vũ Đình Ngộ

Đại học Công nghiệp Việt Trì

SUMMARY

THE SALINITY VARIATION (NaCl) OF THE CU DE RIVER CONCERNING TO SEASON CLIMATE CHANGE

The variable salinity (NaCl) of Cu De river during June to November, 2014 was monitored and conducted in this study. Five sampling sites were selected from up (Pho Nam bridge) to downstream (Nam O bridge), which were presented by P1, P2, P3, P4 and P5, respectively. The monitoring parameters were evaluated as chemical oxygen demand (CODMn), dissolved oxygen (DO), pH, salinity, total nitrogen (T-N), total phosphorus (T-P) and total suspended solids (TSS). During 6 months monitoring, the achieved data were indicated that the impact of climate (dry and rainy seasons) on water quality of this river was obviously. Especially, the NaCl varies from > 20o/oo (June to September) to 0,2o/oo (October to November) at sites of P3,4,5 (15 km distance from Danang Bay). Resulting from obtained data in this study, group research primary estimate that the appropriate water sites for domestic supply water, irrigation and fresh aquaculture are P1,2. The site remains of P3,4,5 are only used for brackish aquaculture, excepting rainy season.

Keywords: *River salinization, climate change, Cu De River, river quality.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm gần đây, biến đổi khí hậu là một trong những vấn đề thách thức lớn nhất đối với toàn cầu nói chung và Việt Nam nói riêng. Theo đánh giá của ngân

hàng thế giới (2007), nước ta là một trong những quốc gia bị ảnh hưởng nặng nề nhất của biến đổi khí hậu và nước biển dâng [1]. Trong khoảng 50 năm qua, nhiệt độ trung bình năm tại đây tăng 0,7 °C và mực nước

biển dâng 20 cm [2]. Theo tính toán, đến năm 2100, nhiệt độ trung bình ở Việt Nam có thể tăng lên 3 °C và mực nước biển có thể tăng 1 m [3]. Sự thay đổi này dự đoán sẽ khiến khoảng 40.000 km² đồng bằng ven biển Việt Nam bị ngập hằng năm. Với sự thay đổi bất thường của khí hậu, nhiều ngành nghề, lĩnh vực bị tác động mạnh mẽ, trong đó có tài nguyên nước.

Nằm trong khu vực duyên hải miền Trung, thành phố Đà Nẵng ít nhiều bị ảnh hưởng do sản xuất nông nghiệp và ngư nghiệp trên địa bàn còn phụ thuộc nhiều vào thời tiết và nguồn nước. Tài nguyên nước mặt của thành phố Đà Nẵng được đánh giá là khá phong phú với tổng lượng dòng chảy khoảng 12,5 tỷ m³/năm [4]. Tuy nhiên, gần đây, do tác động mạnh mẽ của biến đổi khí hậu và nước biển dâng, nhiều khu vực đã có dấu hiệu cạn kiệt và nhiễm mặn nguồn nước, lại phân bố trên địa bàn rộng nên không thể khai thác với quy mô tập trung để cấp nước. Trong khi đó, nhu cầu dùng nước cho các ngành trên địa bàn thành phố là rất lớn. Nước cho sản xuất nông nghiệp, công nghiệp dự đoán đến năm 2020 là hơn 117 triệu m³/năm, nước cho sinh hoạt đến năm 2020 khoảng 210 triệu m³/năm. Bài viết này sẽ trình bày những kết quả khảo sát hiện trạng các điểm xâm nhập mặn trên lưu vực sông Cu Đê thông qua các số liệu quan

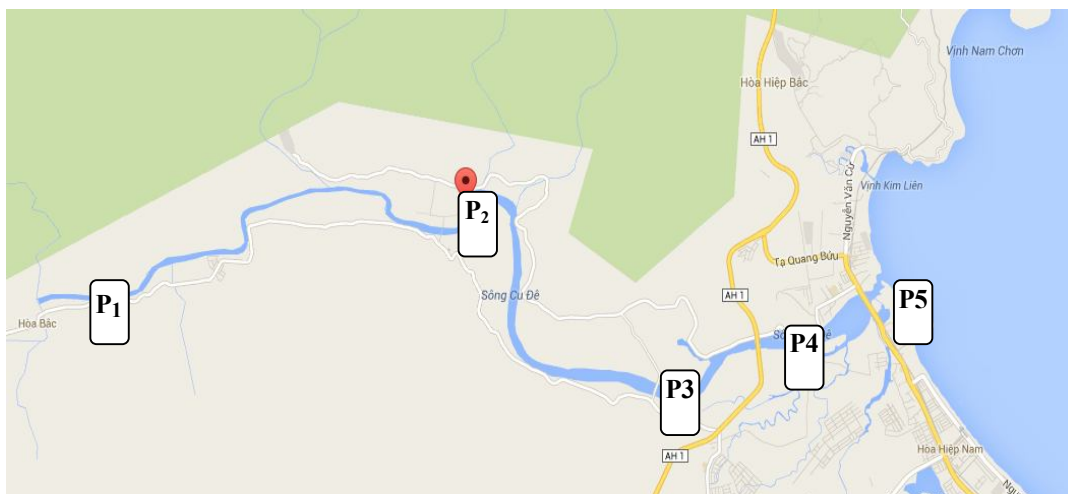
trắc chất lượng nước từ tháng 6 đến tháng 11 năm 2014, qua đó đề xuất các giải pháp quản lý, khai thác và bảo vệ tốt nguồn tài nguyên nước nhằm ứng phó với biến đổi khí hậu đang diễn ra trên địa bàn thành phố Đà Nẵng.

2. THỰC NGHIỆM

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Sông Cu Đê là một dòng sông tại phía Bắc thành phố Đà Nẵng. Con sông này nằm hoàn toàn trong thành phố Đà Nẵng với tổng chiều dài khoảng 47 km [5-7]. Thượng nguồn có các sông suối nhỏ ngoằn ngoèo và đổi hướng liên tục theo các khe núi cao. Sau khi tiếp cận với vùng thấp, đồng bằng thì chảy chung theo hướng Tây Đông đổ ra vịnh Đà Nẵng ở vị trí 108°08'00"E-16°07'30"N. Diện tích không chế tính đến cửa ra biển: 472 km², tính đến Hoà Liên là 257 km²; độ cao bình quân lưu vực: 353 m; độ dốc bình quân lưu vực 26,6%; chiều dài lưu vực 37 km; chiều rộng bình quân lưu vực: 12,8 km

Địa điểm nghiên cứu: Để thực hiện nghiên cứu này, chúng tôi đã tiến hành khảo sát trên toàn lưu vực sông Cu Đê và lựa chọn các điểm nghiên cứu được chỉ ra trong Hình 1.



Hình 1: Vị trí các điểm đo và lấy mẫu trên sông Cu Đê

- Chú thích:**
- P1: Cầu Sập tại địa phận xã Hòa Bắc;*
 - P2: Vị trí trên địa phận thôn Nam Mỹ;*
 - P3: Vị trí tại cầu Phò Nam;*
 - P4: Vị trí tại cầu Trường Định;*
 - P5: Hạ lưu sông Cu Đê, vị trí cầu Nam Ô.*

2.2. Các phương pháp phân tích

Mẫu nước được lấy hàng tháng tại 5 điểm trên sông Cu Đê trong khoảng thời gian từ tháng 6 đến tháng 11/2014. Các mẫu nước đã lấy được bảo quản trong thùng bảo ôn và chuyển về phòng thí nghiệm, sau đó được lưu giữ trong tủ lạnh 4 °C tại phòng thí nghiệm của Trung tâm để đo và phân tích các thông số độ muối, COD, pH, tổng chất rắn lơ lửng, tổng nito, tổng photpho. Các phân tích đều được thực hiện 03 lần và được lấy giá trị trung bình để đảm bảo tính sai số của phép đo.

Nhu cầu oxy hóa học COD được xác định dựa trên phương pháp dùng kali pemanganate theo TCVN 6186:1996 (Xác định chỉ số pemaganate). Yếu tố ảnh hưởng chính là nồng độ Cl^- được loại trừ bằng dung dịch AgNO_3 0,1 N; kết tủa tạo thành được lọc qua giấy lọc, rửa với nước cất 2 lần, sau đó dung dịch nước lọc được đem đi

phân tích; ngoài ra loại amoniac bằng cách đem đun nóng mẫu thử trước khi xác định.

- Độ mặn (NaCl) được đo bằng thiết bị đo đa chỉ tiêu TOK (Nhật Bản) ngoài hiện trường.
- pH, DO được đo bằng thiết bị đo pH TOADKK (Nhật Bản).
- Tổng chất rắn lơ lửng được phân tích phương pháp lọc theo tiêu chuẩn TCVN 6625:2000.
- Tổng nito được xác định bằng thiết bị phân tích TC/TN.
- Hàm lượng tổng phospho được xác định theo TCVN 6202:2008 - Phương pháp đo phổ dùng amoni molipdat.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Chất lượng nước sông Cu Đê trong diễn biến theo giai đoạn từ tháng 6 - 11/2014

- Chất lượng nước tại thời điểm lấy mẫu trong tháng 6/2014:

Bảng 1: Chất lượng nước sông Cu Đê tại thời điểm tháng 6/2014

Các thông số đánh giá	Các điểm lấy mẫu nghiên cứu					A2 QCVN 08: 2008/BTNMT
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	
pH	7,3	7,5	7,45	7,6	7,6	6,0-8,5
Nhiệt độ, °C	30	30	30	30	29	
DO, mg/l	6,7	6,5	4,44	4,3	4,65	≥ 5
TSS, mg/l	2,1	2,0	0,8	0,6	0,6	30
Độ mặn (NaCl), ‰	0,1	0,16	20,6	26,3	28,6	
COD _{Mn} , mg/l	13	12	8	7,6	8,12	15
Tổng photpho, mg/l	0,011	0,012	<0,002	<0,002	<0,002	
Tổng nitơ, mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	

Kết quả ở bảng 1 cho thấy các giá trị pH tại các điểm từ P₁ cho đến P₅ không có sự thay đổi nhiều vẫn nằm trong giới hạn cho phép của Quy chuẩn Quốc gia về chất lượng nước mặt. Đó là tháng 6 là mùa khô của khu vực Đà Nẵng cũng như một số tỉnh trên địa phận phía Nam Trung Bộ nên các dòng sông thường kiệt nước.

- Chất lượng nước tại thời điểm lấy mẫu trong tháng 7/2014:

Các thông số chất lượng nước sông Cu Đê tại thời điểm tháng 7 được trình bày trong bảng 2 cho thấy các giá trị này cũng không có sự thay đổi nhiều. Khi đi khảo sát và lấy mẫu nhóm nghiên cứu cũng nhận thấy mực nước tại các điểm lấy gần như không có sự xê dịch nhiều.

Bảng 2: Chất lượng nước sông Cu Đê tại thời điểm tháng 7/2014

Các thông số đánh giá	Các điểm lấy mẫu nghiên cứu					A2 QCVN 08: 2008/BTNMT
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	
pH	8,1	8,11	7,9	7,5	7,7,2	6,0-8,5
Nhiệt độ, °C	29	31	31	31	29	
DO, mg/l	3,6	3,2	0,6	0,7	0,6	≥ 5
TSS, mg/l	1,4	1,8	1,2	0,2	0,2	30
Độ mặn (NaCl), ‰	0,1	0,14	20,9	26,7	29	
COD _{Mn} , mg/l	12	11,5	9,4	7,3	7,06	15
Tổng photpho, mg/l	0,013	0,013	<0,002	<0,002	<0,002	
Tổng nitơ, mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	

- Chất lượng nước tại thời điểm lấy mẫu trong tháng 8/2014:

Các thông số về chất lượng nước sông Cu Đê trong tháng 8 được trình bày ở bảng 3 cho thấy các giá trị này đã có dấu hiệu thay đổi về hàm lượng, mực nước tại hai điểm P₁ và P₂ (ít chịu ảnh hưởng của thủy triều). Trong bảng 3 hàm lượng như amoni, nitrat, nitrit và photpho, hàm lượng có xu hướng giảm dần về phía hạ lưu của dòng sông.

Hàm lượng các chất dinh dưỡng trong mẫu nước tại điểm P₁, P₂ và P₃ (tổng photpho) và

P₁ đến P₅ (tổng nitơ) có thể lý giải việc chăn thả gia súc hai bên bờ sông cũng như công việc canh tác ngô và lúa ở hai bên bờ sông có tác động vào sự gia tăng này. Nhận xét về thông số độ mặn (NaCl) cho thấy tháng 8 độ mặn cao hơn so với tháng 6 và 7, vì thời điểm này là cuối mùa khô và sắp chuyển sang mùa mưa của khu vực Đà Nẵng.

Bảng 3: Chất lượng nước sông Cu Đê tại thời điểm tháng 8/2014

Các thông số đánh giá	Các điểm lấy mẫu nghiên cứu					A2 QCVN 08: 2008/BTNMT
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	
pH	8,2	8,1	8	7,5	7,3	6,0-8,5
Nhiệt độ, °C	28	30	30	30	29	
DO, mg/l	5,4	5,12	4,5	4,6	4,5	≥ 5
TSS, mg/l	0,2	0,2	0,13	0,14	0,13	
Độ mặn (NaCl), ‰	0,1	0,16	21,3	27,6	29,5	
COD _{Mn} , mg/l	8	7,6	5,5	6,7	7,0	15
Tổng photpho, mg/l	0,017	0,016	0,01	<0,002	<0,002	
Tổng nitơ, mg/l	1,86	1,80	2,0	2,0	2,0	

- Chất lượng nước tại thời điểm lấy mẫu trong tháng 9/2014:

Tháng 9 bắt đầu mùa mưa của khu vực Đà Nẵng, điều này đã được thông qua giá trị nồng độ các chất có trong nước sông Cu Đê tại bảng 4. Các giá trị COD tại điểm P₁ và P₂, lần lượt là 15 và 16,6 mg/l và giảm dần về cuối nguồn ở điểm P₅ là 11 mg/l. Môi liên hệ giữa TSS và COD trong nước sông Cu Đê cũng có những nét tương đồng khi ở điểm P₁ và P₂ đều có giá cao (16 và 15 mg/l) và càng về cuối càng có xu hướng giảm do được hòa loãng với nước biển và

nơi có bề rộng lớn tại các điểm P₃, P₄ và P₅ (8, 5 và 5 mg/l).

Sự thay đổi tính chất của mùa khô sang mùa cũng làm các giá trị của các thông số như amoni, nitrat, nitrit và photpho có dấu hiệu vượt giới hạn của Quy chuẩn QCVN 08:2008/BTNMT khi mà nước mưa cuốn theo các thành phần này lẫn vào trong và làm gia tăng nồng độ. Trái lại, thông số về độ mặn (NaCl) lại có sự dịch chuyển tại các điểm quan trắc P₅, P₄ và P₃ khá rõ so với các tháng từ 6 đến 8 mức độ đã giảm dần lần lượt là 24, 19 và 14 ‰.

Bảng 4: Chất lượng nước sông Cu Đê tại thời điểm tháng 9/2014

Các thông số đánh giá	Các điểm lấy mẫu nghiên cứu					A2 QCVN 08: 2008/BTNMT
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	
pH	8,15	8,12	7,89	7,34	7,14	6,0-8,5
Nhiệt độ, °C	27	27	29	29	29	
DO, mg/l	5,58	4,76	4,6	4,57	5	≥ 5
TSS, mg/l	16	15	8	5	5	30
Độ mặn (NaCl), ‰	0,1	0,1	14	19	24	
COD _{Mn} , mg/l	15	16,6	13	12,5	11	15
Tổng photpho, mg/l	0,14	0,12	0,2	0,2	0,2	
Tổng nitơ, mg/l	1,88	1,95	2,30	2,35	2,36	

- Chất lượng nước tại thời điểm lấy mẫu trong tháng 10/2014:

Các thông số chất lượng nước sông Cu Đê tháng 10 được trình bày trong bảng 5 đã cho thấy ít có sự khác biệt nhiều so với tháng 9 trong năm. Tuy nhiên do mưa xuất

hiện thường xuyên hơn nên thông số tổng chất rắn lơ lửng (TSS) cao hơn so với các tháng trước đây, bên cạnh đó giá trị độ mặn (NaCl) cũng đã thể hiện rất rõ tại điểm P₅ có độ mặn là cao nhất nhưng cũng chỉ có 0,4‰.

Bảng 5: Chất lượng nước sông Cu Đê tại thời điểm tháng 10/2014

Các thông số đánh giá	Các điểm lấy mẫu nghiên cứu					A2 QCVN 08: 2008/BTNMT
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	
pH	7,4	7,4	7,6	7,6	7,6	6,0-8,5
Nhiệt độ, °C	26	28	28	28	28	
DO	5,2	4,7	4,8	5,4	5,6	≥ 5
TSS, mg/l	18	17,5	8	7	7	30
Độ mặn (NaCl), ‰	0	0	0,1	0,2	0,4	
COD _{Mn} , mg/l	4,5	4,2	3,12	3,1	3,1	15
Tổng photpho, mg/l	0,2	0,2	0,23	0,17	0,29	
Tổng nitơ, mg/l	0,43	0,44	0,8	1,2	1,28	

- Chất lượng nước tại thời điểm lấy mẫu trong tháng 11/2014:

Chất lượng nước sông Cu Đê tháng 11 được trình bày trong bảng 6 cho thấy độ mặn đã giảm gần như hoàn toàn và đây cũng là thời điểm mùa mưa cao điểm của

khu vực sông Cu Đê. Điều này rất có thể là nguyên nhân dẫn đến nồng độ TSS tăng cao (tại điểm P₁) có điểm lên tới 27 mg/l nhưng sau đó lại giảm dần khi xuôi xuống hạ nguồn của dòng sông.

Bảng 6: Chất lượng nước sông Cu Đê tại thời điểm tháng 11/2014

Các thông số đánh giá	Các điểm lấy mẫu nghiên cứu					A2 QCVN 08: 2008/BTNMT
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	
pH	7,8	7,8	7,9	7,9	7,68	6.0-8.5
DO, mg/l	4,4	4,5	4,5	5,7	5,9	≥ 5
Nhiệt độ, °C	25	26	26	26	26	
TSS, mg/l	27	25	19,6	7,2	8,6	30
Độ mặn (NaCl), ‰	0	0	0	0,1	0,2	
COD _{Mn} , mg/l	4,2	4,5	3,6	4,6	6,9	15
Tổng photpho, mg/l	0,03	0,03	0,04	0,07	0,03	
Tổng nitơ, mg/l	0,2	0,2	0,46	0,59	0,45	

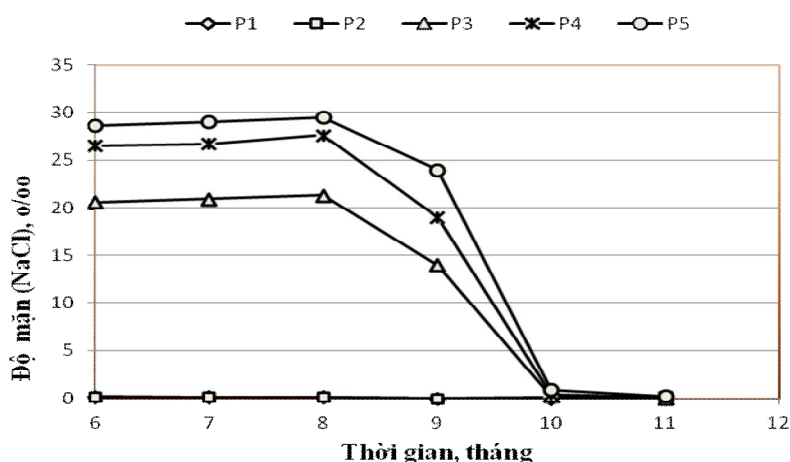
3.2. Diễn biến độ mặn (NaCl) nước sông Cu Đê từ tháng 06 - 11/2014

Thông số độ mặn của nước sông Cu Đê đã được trình bày tại các bảng 1 đến 6 và thể hiện trong hình 2. Các giá trị trên hình 2 cho thấy giá trị độ mặn thể hiện rõ rệt trong mùa khô (6 - 8) và mùa mưa (10 - 11). Trên thực tế tại điểm P₁, P₂ hầu như không chịu ảnh hưởng của mực nước thủy triều từ vịnh Đà Nẵng, do vậy mà độ mặn đo tại đây đều có giá trị thấp dưới 0,12‰.

Nhìn chung, xét về cả thông số độ mặn, dinh dưỡng và hữu cơ thì khoảng giá trị an toàn để thiết lập xây dựng nhà máy cung cấp nước sinh hoạt cho thành phố Đà Nẵng ngay tại điểm này là thích hợp nhất.

Tại vị trí điểm P₃ thông số độ mặn có giá trị chênh lệch khá rõ trong tháng 6 và tháng 11, giá trị này tại tháng 6 là 20,6 nhưng tại thời điểm tháng 11 lại là 0‰.

Vị trí điểm P₄ và P₅ có khoảng cách trung bình là 5 km tính từ hạ lưu lên. Thông số độ mặn giảm dần về phía thượng nguồn. Tại thời điểm từ tháng 6 đến tháng 11 lần lượt các giá trị này là 26,5 và 0,1‰ (điểm P₄) là 28,5 và 0,2‰ (điểm P₅). Tuy nhiên sự biến đổi về nồng độ cao nhất và thấp nhất của thông số độ mặn trong những tháng khác nhau tại những điểm nghiên cứu là khác nhau. Trong đó, đáng chú ý là tại thời điểm tháng 8, độ mặn là cao nhất vì đây là thời điểm khô hạn của khu vực Đà Nẵng, giá trị này tại các điểm P₃, P₄ và P₅ lần lượt là 21,13; 27,6 và 29,5‰. Các giá trị này có sự tăng dần theo chiều xuôi từ thượng nguồn cho đến hạ nguồn trung bình là 4,1‰, trùng với tác giả [1,8].



Hình 2: Diễn biến độ mặn (NaCl) tại thời điểm từ tháng 6 - 11/2014

4. KẾT LUẬN

Từ những kết quả thu được qua sáu tháng theo dõi diễn biến chất lượng nước tại sông Cu Đê khu vực Đà Nẵng, chúng tôi đưa ra một số kết luận như sau:

- Ảnh hưởng của hai mùa khô và mưa đến chất lượng nước sông Cu Đê như TSS và COD. Tuy nhiên những thông số này vẫn nằm dưới Quy chuẩn tại cột A2 QCVN 08: 2008/BTNMT.

- Mức độ nhiễm mặn tại 3 điểm từ P₃ đến P₅ (cầu Phò Nam đến Nam Ô) giảm dần từ tháng 9 đến tháng 11 và giảm hẳn về mức giá trị 0,2‰ ngay tại điểm hạ nguồn tiếp xúc với vịnh Đà Nẵng.

- Để lấy nước tưới cho trồng trọt, đối với khu vực dọc sông Cu Đê nên lấy tại điểm P₁ và P₂ ở cả hai mùa khô và mưa, tại điểm P₃ và P₄ cũng có thể sử dụng nước tưới cho cây trồng nhưng nên lấy vào mùa mưa (tháng 10 - 12).

- Việc sử dụng nước cho nuôi trồng thủy sản, số liệu thu được cho thấy tại vị trí P₁ và P₂ hoàn toàn sử dụng nước để nuôi trồng thủy sản nước ngọt là rất phù hợp. Tại vị trí

P₃ chỉ nên nuôi cá nước lợ và có kế hoạch thu hoạch sớm trước khi vào sâu trong mùa mưa như tại tháng 10 trở đi hoặc nếu hình thức nuôi cá bằng bè thì có thể di chuyển ra điểm P₅ trong mùa mưa.

- Nếu có thể sử dụng nước sông Cu Đê làm nước sinh hoạt cho thành phố, thì điểm P₂ (xã Hòa Liên, huyện Hòa Vang) là thích hợp nhất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Dasgupta, S .et .al,. (2007) *The impact of Sea level Rise on Developing Countries: A Comparative Analysis*, World Bank Policy Research Working Paper 4136, February.
2. Bộ Tài nguyên và môi trường (2008), *Kịch bản biến đổi khí hậu, nước biển dâng cho Việt Nam*.
3. Bộ Tài nguyên và môi trường (2008), *Chương trình mục tiêu quốc gia ứng phó với biến đổi khí hậu*.

(xem tiếp tr. 59)