Tuyển Tập Nghiên Cứu Biển, 2006, XV: 81 - 91

ẢNH HƯỞNG CỦA Zn VÀ Cu TỪ HẠT NIX CỦA NHÀ MÁY ĐÓNG TÀU HYUNDAI -VINASHIN TỚI CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG MỸ GIANG, VỊNH VÂN PHONG

Lê Thị Vinh, Phạm Văn Thơm, Nguyễn Hồng Thu,
Dương Trọng Kiểm, Phạm Hữu Tâm
Viện Hải Dương Học (Nha Trang)

TÓM TẮT *Để đánh giá ảnh hưởng của Zn và Cu từ hạt NIX của nhà máy đóng tàu Hyundai - Vinashin (HVS) tới chất lượng môi trường Mỹ Giang (2005), các mẫu đã được thu tại khu vực gần nhà máy và một số khu vực xa nhà máy (Mũi Dù, Cam Ranh, Xuân Tự và Nha Trang). Kết quả nghiên cứu bước đầu cho thấy Zn và Cu trong hạt NIX thải từ nhà máy đóng tàu HVS đã:*

Làm tăng hàm lượng của các kim loại Zn, Cu trong vật lơ lửng và phần bùn sét của trầm tích tại Mỹ Giang (so với Mũi Dù).

Làm tăng hàm lượng của Zn và Cu trong lá của Cỏ Lá Dừa (Enhalus acoroides) tại Mỹ Giang (so với Cam Ranh và Xuân Tự).

Làm tăng hàm lượng Zn và Cu trong cơ thể một số loài động vật thân mềm như Ốc Mặt Trăng (Turbo bruneus), Ốc Bàn Tay (Lambis lambis) và Hàu (Saccostrea cucullata) tại Mỹ Giang (so với Nha Trang, Mũi Dù). Đáng chú ý là hàm lượng Zn và Cu trong Hàu Saccostrea cucullata đã vượt quá giới hạn cho phép của Bộ Y Tế Việt Nam.

Làm tăng hàm lượng Zn và Cu trong nước giếng, lơ lửng và phần bùn sét của trầm tích giếng gần nhà máy (so với giếng cách xa nhà máy).

Để giảm thiểu các ảnh hưởng tiêu cực của Zn và Cu trong hạt NIX cần thiết phải: che đậy hạt NIX trong và ngoài nhà máy; di dời các hộ dân trong khu vực bị ảnh hưởng của bụi hạt NIX; cảnh báo người dân địa phương về ảnh hưởng độc hại của kim loại trong các loài thân mềm; tìm các công nghệ xử lý hạt NIX thải ra một cách an toàn và có hiệu quả.

THE IMPACT OF Zn AND Cu IN NIX GRAINS FROM HYUNDAI -VINASHIN SHIPYARD UPON ENVIRONMENTAL QUALITY OF MYGIANG, VANPHONG BAY

Le Thi Vinh, Pham Van Thom, Nguyen Hong Thu,
Duong Trong Kiem, Pham Huu Tam
Institute of Oceanography (Nha Trang)

ABSTRACT *In order to assess the impacts of Zn and Cu in NIX grains from the Hyundai - Vinashin Shipyard (HVS) on the environment of Mygiang (2005), samples were collected in zone near HVS and zones far HVS (Mui Du, Cam Ranh, Xuan Tu and Nha Trang). The initial results showed that Zn and Cu in NIX grains from the HVS led to:*

Increase concentration of Zn and Cu in suspended particles, mud fraction of the sediment in My Giang compared to Mui Du.

Increase concentration of Zn and Cu in sea grass (leaves) Enhalus acoroides compared to Cam Ranh and Xuan Tu.

Increase concentration of Zn and Cu in the bodies of mollusc (snail Turbo bruneus and Lambis lambis, and oyster Saccostrea cucullata) in My Giang compared to Nha Trang, Mui Du. Especially, the content of these metals in oysters was higher than the critical value for food safety set up by Ministry of Public Health of Vietnam.

Increase concentration of Zn and Cu in well water, suspended particles, mud fraction of well sediment near HVS compared to far HVS.

To reduce and eliminate negative impacts of Zn and Cu in NIX grains, it is necessary to cover NIX grains stored inside and outside the shipyard; to move local residents affected by dusts of NIX grains; to inform local residents about the toxic effect of heavy metals in mollusc on human health; to study the safety measures to treat effectively used NIX grains.

I. MỞ ĐẦU

Nhà máy đóng tàu Hyundai-Vinashin (HVS) chính thức đi vào hoạt động từ năm 1999 tại xã Ninh Phước, huyện Ninh Hòa. Việc xây dựng nhà máy tàu biển này đã góp phần vào việc phát triển kinh tế xã hội của tỉnh Khánh Hòa. Tuy nhiên, trong quá trình sản xuất nhà máy đã dùng hạt NIX làm nguyên liệu để làm sạch vỏ tàu trước khi sơn mới. Công đoạn làm sạch vỏ tàu được triển khai cả trong khu vực biển và đất liền và vì vậy một lượng lớn bụi hạt NIX đã được phát tán vào môi trường chung quanh. Các nghiên cứu trước đây (Pham Van Thom *et al.*, 2002 và Le Thi Vinh, 2003) cho thấy hàm lượng các kim loại trong nước, trầm tích của hồ chứa nước thải (từ sinh hoạt và rửa các thiết bị, máy móc) của nhà máy không cao nhưng hạt NIX đã qua sử dụng có chứa nhiều kim loại nặng, đặc biệt là Zn (7.275 µg/g) và Cu (8.549 µg/g) và chúng dễ bị hòa tan trong nước mưa. Hiện nay, hạt NIX đã qua sử dụng được thu gom về bãi chất thải rắn ở phía bắc nhà máy với số lượng hàng trăm nghìn tấn. Hạt NIX chưa qua sử dụng cũng được đổ thành đống trong khuôn viên nhà máy. Lượng hạt NIX thải được sử dụng vào các hoạt động xây dựng không đáng kể.

Để góp phần vào việc phát triển bền vững môi trường biển, bài báo dưới đây đánh giá ảnh hưởng của Zn và Cu từ hạt NIX thải của nhà máy đóng tàu HVS tới chất lượng môi trường khu vực Mỹ Giang, vịnh Vân Phong.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Bốn đợt khảo sát đã được tiến hành vào tháng 2, 5, 9 và 11 năm 2005. Trong các đợt khảo sát, các mẫu nước biển, nước giếng sinh hoạt gần nhà máy (cách nhà máy khoảng 200 m) và giếng xa nhà máy (cách nhà máy cỡ 1 km), vật lơ lửng, trầm tích, Cỏ Vích (*Thalassia hemprichii)*, Cỏ Lá Dừa (*Enhalus acoroides)*, Ốc Mặt Trăng (*Turbo bruneus)*, Ốc Bàn Tay (*Lambis lambis)* và Hàu (*Saccostrea cucullata)* được thu tại khu vực Mỹ Giang. Bên cạnh đó, một số mẫu so sánh cũng được thu tại một số vùng ít bị ảnh hưởng của việc thải kim loại (Mũi Dù, Nha Trang, Cam Ranh và Xuân Tự) trong năm 2005. Mẫu nước biển được thu tại tầng mặt và đáy có độ sâu từ 8-20 mét. Mẫu trầm tích được thu tại lớp 5 cm trên cùng. Tổng cộng có 34 mẫu nước, 22 mẫu trầm tích, 28 mẫu động vật thân mềm và 11 mẫu cỏ biển đã được thu và phân tích. Vị trí thu mẫu tại khu vực Tây Nam vịnh Vân Phong được trình bày trong hình 1.

Kim loại Zn và Cu trong mẫu nước, vật lơ lửng, trầm tích, cỏ biển và động vật thân mềm được bảo quản, xử lý và phân tích theo các phương pháp tiêu chuẩn hiện hành (APHA, 1995 và CNEXO, 1983), cụ thể:

Mẫu nước được phá trong dung dịch acid HNO_3 - H_2SO_4. Zn và Cu trong dung dịch được chiết với ammonium 1-pyrolydine dithiocarbamate (APDC), sodium diethyl dithiocarbamate (SDDC)

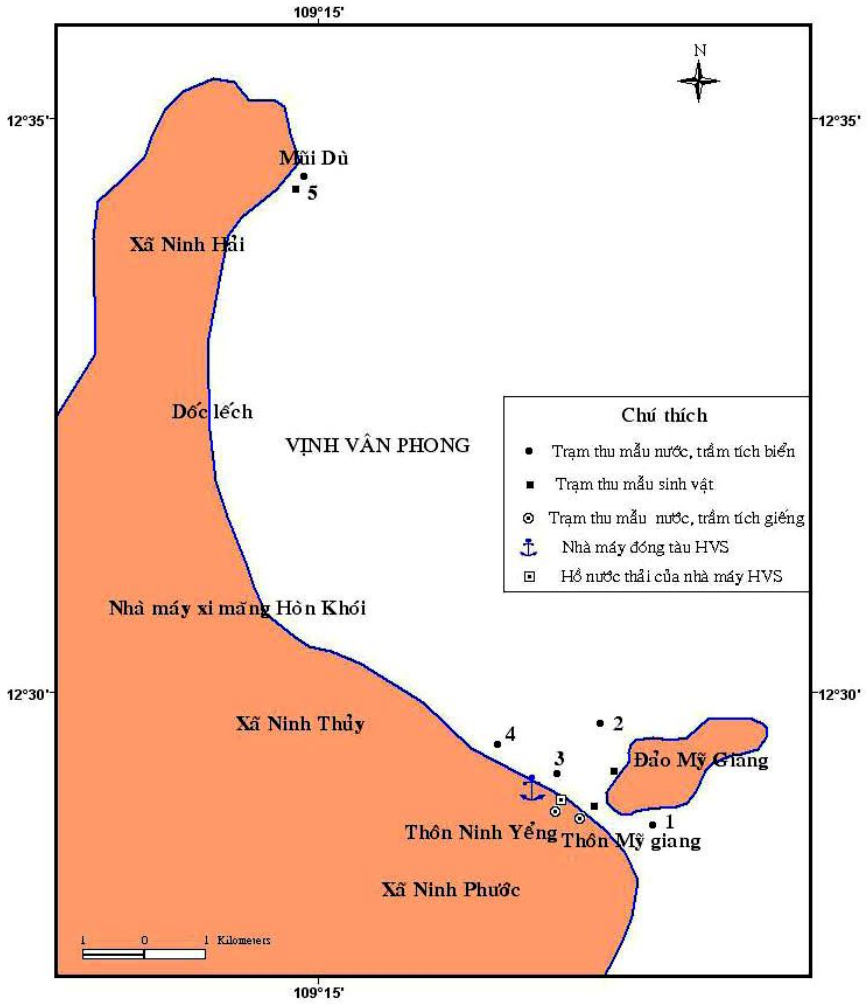
trong dung môi methyl isobutyl ketone (MIBK).

Mẫu trầm tích (phần bùn sét) được phá trong dung dịch acid 10% HNO_3.

Toàn bộ cơ thể ốc, cơ thể hàu, và phần cơ (ốc) được phá riêng lẻ trong dung dịch axít hỗn hợp HNO_3 và H_2SO_4.

Mẫu cỏ biển được tro hóa ở 550^oC và hòa tan trong dung dịch acid 10% HNO_3.

Zn và Cu trong các mẫu đã xử lý được phân tích bằng phương pháp quang phổ hấp thu nguyên tử (AAS).



Hình 1: **Vị trí các trạm thu mẫu**
Location of sampling stations

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

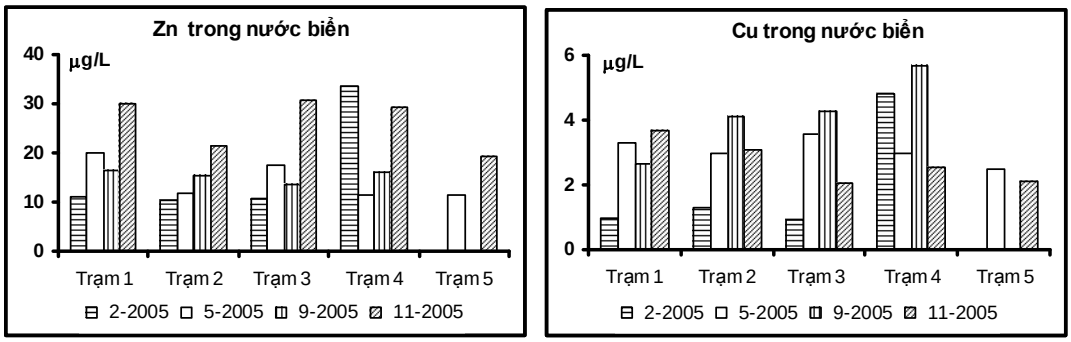
1. Ảnh hưởng của Zn và Cu trong hạt NIX từ nhà máy đóng tàu tới chất lượng môi trường nước và trầm tích:

+ Khu vực biển Mỹ Giang:

a. Nước biển*:* Kết quả phân tích (Bảng 1 và hình 2) cho thấy nhìn chung hàm lượng Zn và Cu trong nước biển tại khu vực Mỹ Giang (các trạm 1, 2, 3, và 4) cao hơn so với khu vực Mũi Dù (trạm 5) vào cả mùa khô (đợt khảo sát tháng 5 năm 2005) và mưa (đợt khảo sát tháng 11 năm 2005). Tuy nhiên, sự khác biệt là không đáng kể. Căn cứ theo Tiêu chuẩn nước thủy sản Việt Nam, 1995 (10 µg/l đối với Cu và Zn), nước biển trong khu vực nghiên cứu bị nhiễm bẩn Zn với hệ số ô nhiễm từ 1,2 - 5,1.

Bảng 1: **Hàm lượng của Zn và Cu trong nước biển**
Concentration of Zn and Cu in sea water

Khu vực	Giá trị	Mùa khô (tháng 2, 5)		Mùa mưa (tháng 9, 11)	
		Zn (µg/l)	Cu (µg/l)	Zn (µg/l)	Cu (µg/l)
Mỹ Giang	Trung bình	15,8	2,6	21,7	3,5
	Phạm vi dao động	8,7 - 45,7	0,7 - 5,2	7,9 - 50,9	1,4 - 6,2
	Số mẫu	16	16	16	16
Mũi Dù	Trung bình	11,6	2,5	19,3	2,1
	Phạm vi dao động	11,5 - 11,7	2,1 - 2,9	7,5 - 31,0	1,7 - 2,6
	Số mẫu	2	2	2	2

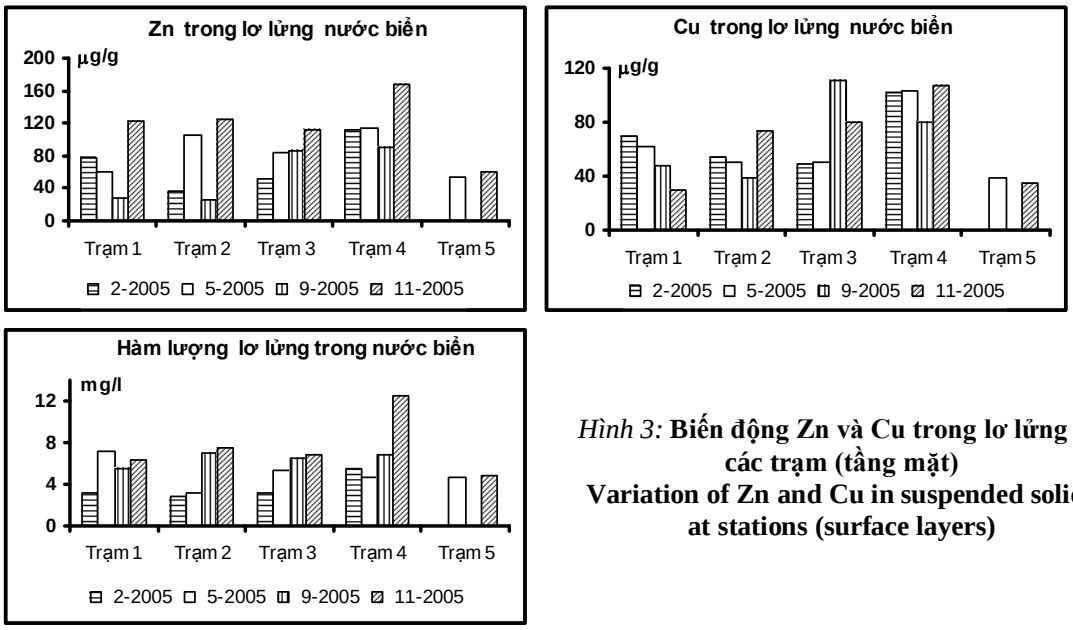


Hình 2: **Biến động trung bình toàn cột nước Zn và Cu trong nước biển tại các trạm**
Average variation of Zn and Cu in sea water at stations

Trong lúc đó, vào cả 2 mùa khô và mưa, hàm lượng kim loại trong lơ lửng của nước biển (tầng mặt) tại khu vực Mỹ Giang cao hơn khu vực Mũi Dù khá rõ ràng mặc dù hàm lượng lơ lửng tại các trạm không cao và không khác nhau (Bảng 2 và hình 3). Nguyên nhân có thể là do vật lơ lửng trong nước biển khu vực Mỹ Giang chứa nhiều bụi hạt NIX hơn so với khu vực Mũi Dù. Căn cứ theo Tiêu chuẩn nước thủy sản Việt Nam (TCVN, 1995), hàm lượng vật lơ lửng trong nước biển Mỹ Giang và Mũi Dù vẫn nằm trong giới hạn cho phép (50 mg/l).

Bảng 2: **Hàm lượng Zn và Cu trong lơ lửng nước biển (tầng mặt)**
Concentration of Zn and Cu in suspended solids (surface layers)

Yếu tố	Giá trị	Mỹ Giang		Mũi Dù	
		Mùa khô	Mùa mưa	Mùa khô	Mùa mưa
Lơ lửng (mg/l)	Trung bình	4,4	7,4	-	-
	Phạm vi dao động	2,8 - 7,2	5,5 - 12,4	4,6	4,8
	số mẫu	8	8	1	1
Zn trong lơ lửng (µg/g)	Trung bình	79,8	94,8	-	-
	Phạm vi dao động	35,8 - 113,7	26,6 - 166,8	53,7	60,0
	số mẫu	8	8	1	1
Cu trong lơ lửng (µg/g)	Trung bình	67,5	71,0	-	-
	Phạm vi dao động	48,4 - 103,6	29,07 - 111,1	38,9	34,4
	số mẫu	8	8	1	1



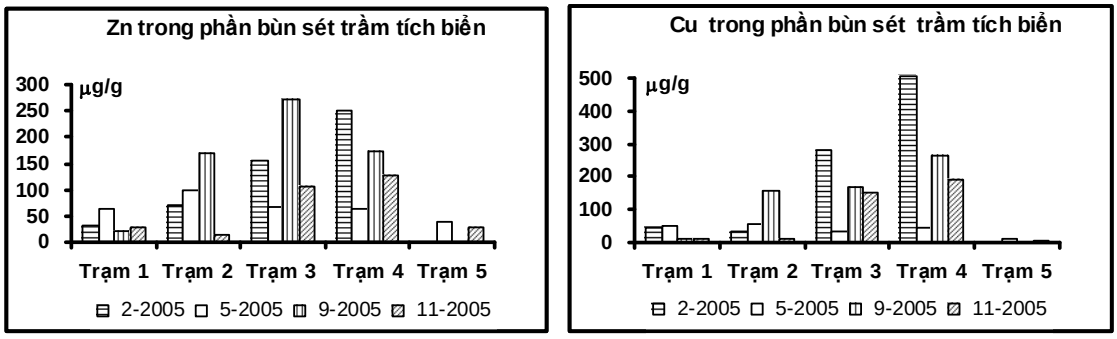
Hình 3: **Biến động Zn và Cu trong lơ lửng tại các trạm (tầng mặt)**
Variation of Zn and Cu in suspended solids at stations (surface layers)

b. Trầm tích biển: Kết quả phân tích (Bảng 3 và hình 4) cho thấy phạm vi biến động của Zn và Cu trong phần bùn sét của trầm tích trong khu vực Mỹ Giang khá rộng; hàm lượng Zn và Cu trong 4 mẫu trầm tích thu tại mỗi trạm vào 4 đợt khảo sát khác nhau nhiều, sự khác nhau này không phản ảnh sự thay đổi theo thời gian mà có thể do sự sai khác về vị trí thu mẫu. Tuy nhiên, một cách tổng thể có thể thấy hàm lượng Zn và Cu trong phần bùn sét tại khu vực Mỹ giang cao hơn nhiều so với khu vực Mũi Dù vào cả 2 mùa khô và mưa (cỡ 3-4 lần đối với Zn và 10-20 lần đối với Cu) nhất là khu vực gần nhà máy (trạm 3 và 4).

So với kết quả nghiên cứu trước đây (Pham Van Thom *et al.*, 2002 và Le Thi Vinh, 2003) có thể thấy rằng hàm lượng Zn và Cu trong nước khu vực cảng Mỹ Giang và lân cận không có sự thay đổi lớn. Nguyên nhân do nước biển vùng này trao đổi tốt và điều kiện vật lý, hóa học (pH từ 8,03-8,27, độ mặn từ 30,73 - 33,8$^{o}/_{oo}$, DO từ 5,21 - 7,25 mg/l, (Pham Van Thom *et al.*, 2002) làm cho các kim loại trong nước có xu hướng tủa với các bụi hạt NIX, hạt lơ lửng và lắng đọng xuống môi trường trầm tích (Luoma, 1990). Hơn nữa, do ảnh hưởng của bụi NIX, hàm lượng của Zn và Cu trong vật lơ lửng khá cao và do đó đã làm tăng hàm lượng của các kim loại này trong phần bùn sét của trầm tích khu vực biển Mỹ Giang.

Bảng 3: **Hàm lượng của Zn và Cu trong phần bùn sét của trầm tích biển**
Concentration of Zn and Cu in mud fraction of sediment

Yếu tố	Giá trị	Mỹ Giang		Mũi Dù	
		Mùa khô	Mùa mưa	Mùa khô	Mùa mưa
Zn (µg/g)	Trung bình	100,9	113,9	-	-
	Phạm vi dao động	33,4 - 252,1	15,5 - 270,4	38,8	29,6
	số mẫu	8	8	1	1
Cu (µg/g)	Trung bình	130,4	120,7	-	-
	Phạm vi dao động	31,0 - 503,8	10,6 - 265,6	11,8	6,1
	số mẫu	8	8	1	1
Phần bùn sét (%)	Trung bình	14,4	21,7	-	-
	Phạm vi dao động	1,3 - 58,7	1,1 - 58,5	10.,3	23,9
	số mẫu	8	8	1	1



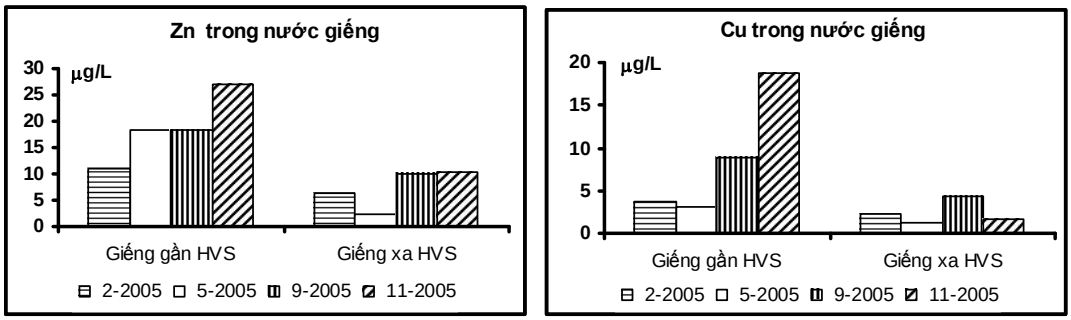
Hình 4: **Biến động Zn và Cu trong phần bùn sét của trầm tích tại các trạm**
Variation of Zn and Cu in mud fraction of sediment at stations

+ Khu dân cư Mỹ Giang:

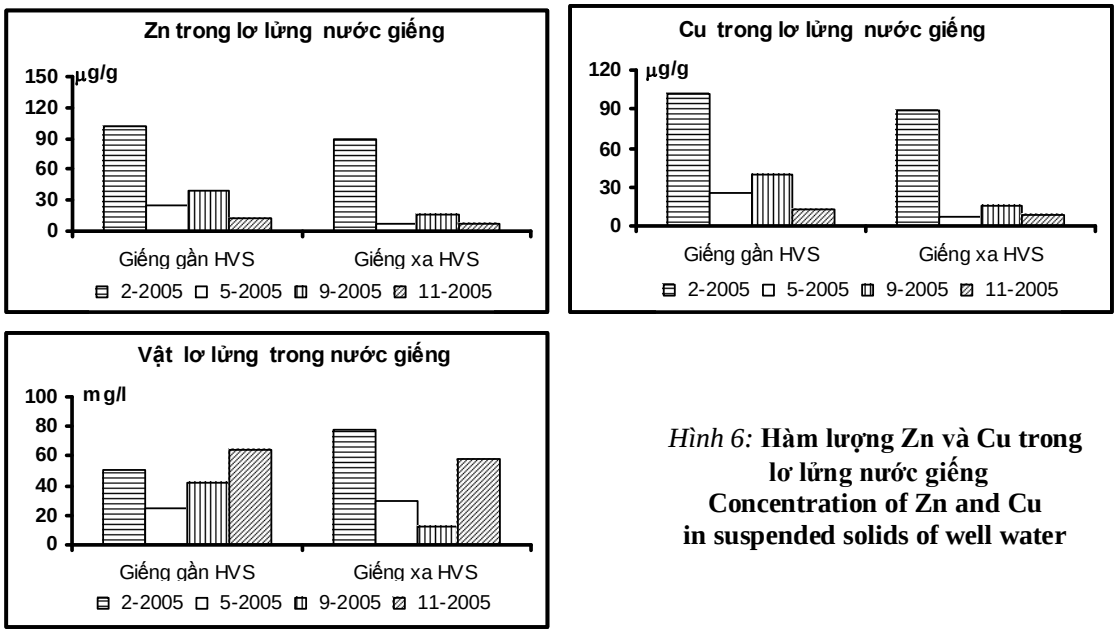
a. Nước giếng: Các kết quả phân tích mẫu nước giếng được trình bày ở hình 5. Từ đó thấy rằng hàm lượng Zn trong nước giếng sinh hoạt gần nhà máy cao hơn cỡ 2 - 3 lần đối với Zn và 3 - 4 lần đối với Cu so với giếng xa nhà máy tại tất cả 4 đợt khảo sát; vào mùa mưa hàm lượng các kim loại Zn và Cu trong nước giếng cao hơn so với mùa khô.Tuy nhiên, nếu so với giá trị tới hạn cho phép trong TCVN, 1995 (5.000 µg/l đối với Zn và 1.000 µg/l đối với Cu) thì nước giếng ở khu vực Mỹ Giang vẫn còn nằm trong tiêu chuẩn cho phép.

Về vật lơ lửng trong nước giếng, kết quả phân tích (Hình 6) cho thấy mặc dù hàm lượng vật lơ lửng trong nước giếng gần và xa nhà máy không khác biệt rõ ràng (từ 24,6 đến 64,2 mg/l đối với giếng gần và từ 12,6 đến 77,8 mg/l đối với giếng xa) nhưng hàm lượng Zn và Cu trong vật lơ lửng lại khá lớn. Sự lớn hơn của Zn và Cu trong vật lơ lửng tại giếng gần nhà máy xảy ra vào 4 đợt khảo sát là do giếng gần nhà máy bị ảnh hưởng của bụi hạt NIX nhất là vào tháng 2/2005. Theo tiêu chuẩn Bộ Y Tế Việt Nam thì hàm lượng vật lơ lửng trong nước giếng khu vực Mỹ Giang đã vượt quá giới hạn cho phép 5 mg/l.

b. Trầm tích giếng: Nhìn chung hàm lượng Zn và Cu trong phần bùn sét của trầm tích giếng gần nhà máy cao hơn rất nhiều so với giếng ở cách xa vào tất cả các thời điểm khảo sát (Zn cao hơn khoảng 6 lần và Cu cao hơn 18 lần) mặc dù tỉ lệ phần bùn sét không cao (từ 2,1 đến 7% đối với giếng gần và từ 1,0 đến 1,8% đối với giếng ở cách xa). Điều này chứng tỏ trầm tích giếng gần HVS đã bị ảnh hưởng của bụi hạt NIX nhiều hơn (Bảng 4 và hình 7).



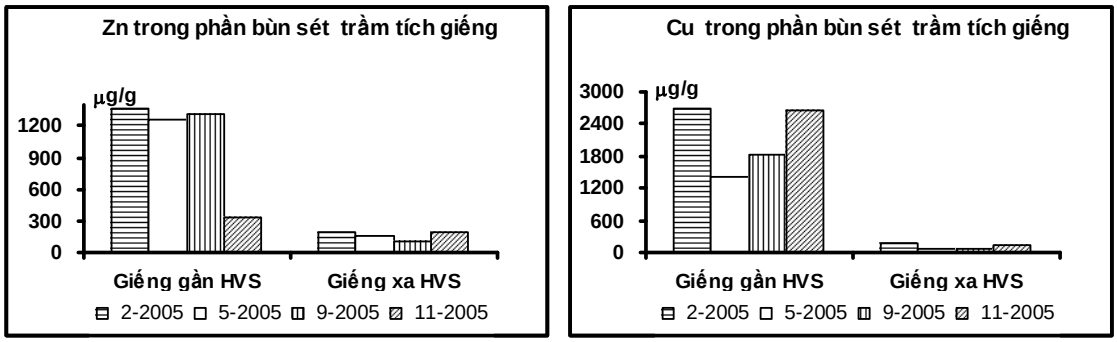
Hình 5: **Biến động của hàm lượng Zn và Cu trong nước giếng**
Variation of Zn and Cu in well water



Hình 6: **Hàm lượng Zn và Cu trong lơ lửng nước giếng**
Concentration of Zn and Cu in suspended solids of well water

Bảng 4: **Hàm lượng trung bình của Zn và Cu trong phần bùn sét của trầm tích giếng**
Mean concentration of Zn and Cu in mud fraction of well sediment

Giếng	Mùa khô			Mùa mưa		
	Zn (µg/g)	Cu (µg/g)	% Bùn sét	Zn (µg/g)	Cu (µg/g)	% Bùn sét
Gần HVS	1311,1 (n=2)	2051,7 (n=2)	5,4 (n=2)	822,0 (n=2)	2240,6 (n=2)	2,4 (n=2)
Xa HVS	182,9 (n=2)	116,5 (n=2)	1,0 (n=2)	144,6 (n=2)	117,2 (n=2)	1,4 (n=2)



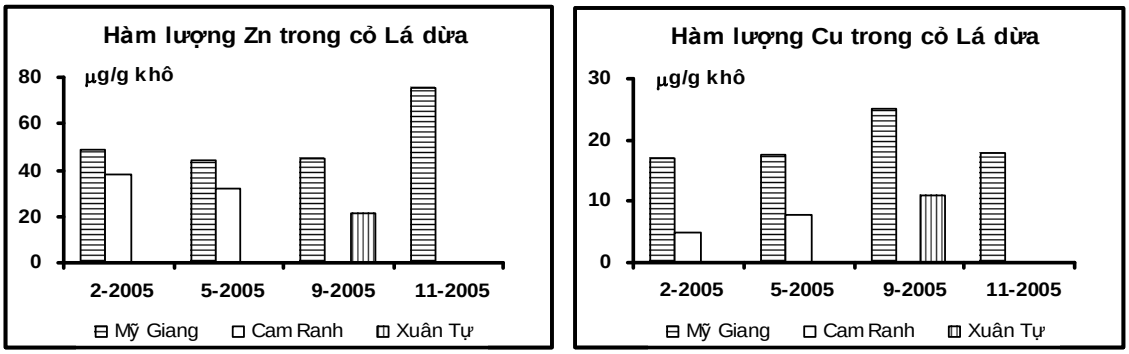
Hình 7: **Biến động của Zn và Cu trong phần bùn sét của trầm tích giếng**
Variation of Zn and Cu in mud fraction of well sediment

2. Ảnh hưởng của Zn và Cu trong hạt NIX từ nhà máy đóng tàu tới hàm lượng của Zn, Cu trong cỏ biển:

Hàm lượng của Zn, Cu trong lá của 2 loài cỏ biển khá phổ biến ở biển Mỹ Giang (Cỏ Vích *Thalassia hemprichii* và Cỏ Lá Dừa *Enhalus acoroides*) và một số khu vực xa nhà máy (Cam Ranh, Xuân Tự) được trình bày ở bảng 5 và hình 8. Qua bảng và hình này có thể thấy: Lá cỏ biển có thể tích lũy một lượng lớn kim loại từ môi trường trong đó Cỏ Vích có khả năng tích lũy Zn và Cu cao hơn Cỏ Lá Dừa nhất là vào mùa khô (cỡ 2 lần); hàm lượng các kim loại Zn và Cu trong lá Cỏ Lá Dừa ở khu vực Mỹ Giang cao hơn so với khu vực Đồng Bà Thìn - Cam Ranh và Xuân Tự.

Bảng 5: **Hàm lượng trung bình (µg/g khô) của Zn và Cu trong lá cỏ biển**
Mean concentration (µg/g dry weight) of Zn and Cu in leaves of sea grass

Khu vực	Tên cỏ	Mùa khô		Mùa mưa	
		Zn	Cu	Zn	Cu
Mỹ Giang	Cỏ Vích *T. hemprichii*	96,15 (n=2)	30,21 (n=2)	74,52 (n=2)	28,98 (n=2)
	Cỏ Lá Dừa *E. acoroides*	46,22 (n=2)	17,29 (n=2)	60,17 (n=2)	21,54 (n=2)
Cam Ranh	Cỏ Lá Dừa *E. acoroides*	34,89 (n=2)	6,36 (n=2)	-	-
Xuân Tự	Cỏ Lá Dừa *E. acoroides*	-	-	21,12 (n=1)	11,08 (n=1)



Hình 8: **Biến động Zn và Cu trong lá Cỏ Lá Dừa**
Variation of Zn and Cu in leaves of *E. acoroides*

Hiện tượng hàm lượng Zn, Cu trong lá cỏ biển tại Mỹ Giang cao hơn so với Xuân Tự, Cam Ranh có thể là do chúng sống trong trầm tích có hàm lượng kim loại Zn và Cu cao hơn. Hàm lượng Zn và Cu cao hơn trong cỏ biển tại Mỹ Giang có thể sẽ làm tăng cao hàm lượng của chúng trong cơ thể một số loài ăn cỏ, ăn tạp, ăn mùn bã hữu cơ (detritivores),.. sống trong thảm cỏ biển qua con đường thức ăn (Ward, 1989) và có thể sẽ gây ảnh hưởng không tốt cho sức khoẻ con người qua việc tiêu thụ thực phẩm.

Nếu so sánh với hàm lượng Cu trong lá của 2 loài cỏ biển nói trên trong khu vực biển không bị ảnh hưởng của kim loại tại Indonesia từ 2,2 - 9,8 µg/g khô (Nienhuis, 1986 in Tong *et al.*, 1999) thì thấy hàm lượng Cu trong lá cỏ biển tại Mỹ Giang cao hơn cỡ 2-3 lần.

3. Ảnh hưởng của Zn và Cu trong hạt NIX từ nhà máy đóng tàu tới hàm lượng của Zn, Cu trong cơ thể động vật thân mềm:

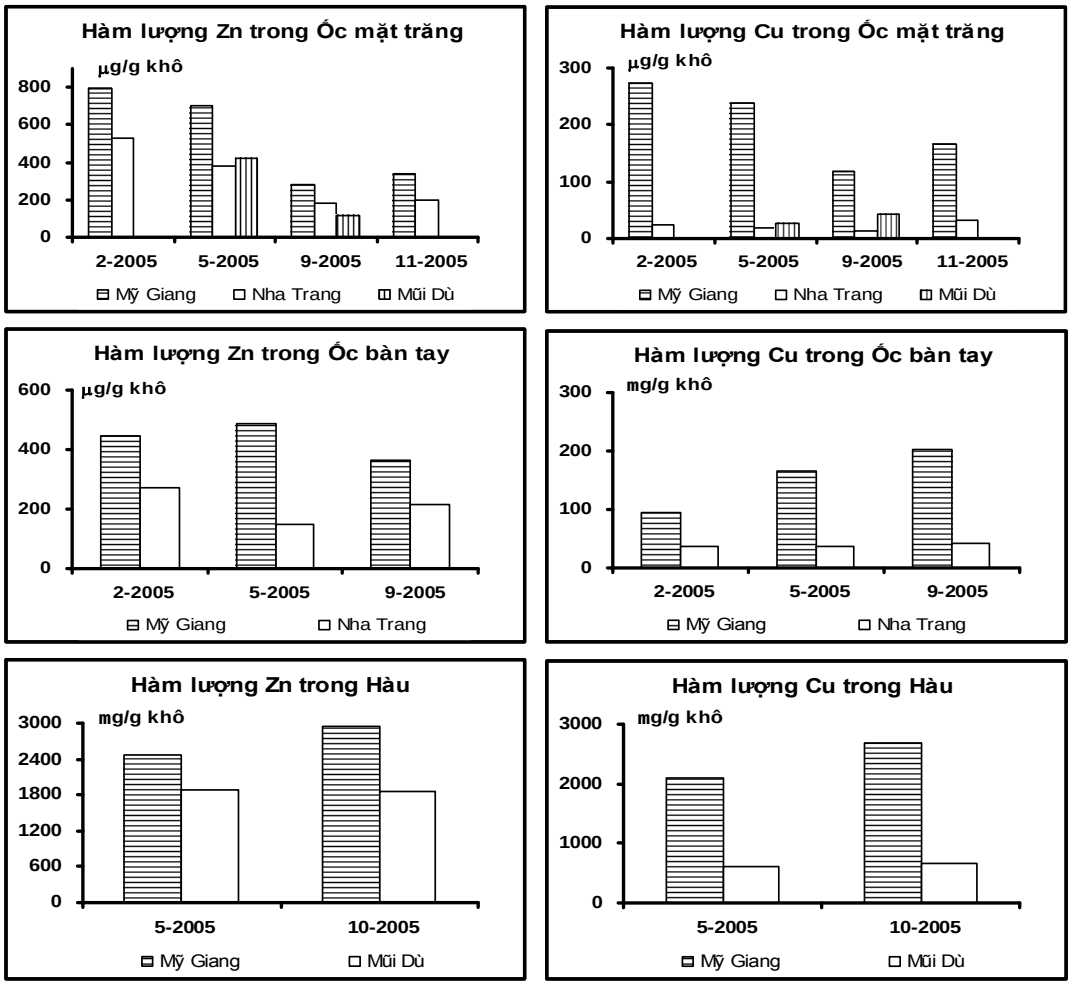
Hàm lượng của Zn, Cu trong toàn bộ cơ thể một số loài động vật thân mềm khá phổ biến (Ốc Mặt Trăng *Turbo bruneus*, Ốc Bàn Tay *Lambis lambis* và Hàu *Saccostrea cucullata)* ở khu vực Mỹ Giang và một số khu vực xa nhà máy (Nha Trang và Mũi Dù) được trình bày ở bảng 6 và hình 9.

Qua đó có thể thấy hàm lượng các kim loại Zn và Cu trong tất cả các loài được nghiên cứu tại khu vực Mỹ Giang đều cao hơn so với khu vực Nha Trang và Mũi Dù đặc biệt là trường hợp của hàu vì chúng là loài 2 mảnh vỏ ăn lọc nên có khả năng tích lũy một lượng lớn các kim loại từ môi trường xung quanh (nước, lơ lửng) đặc biệt là Zn và Cu.

Bảng 6: **Hàm lượng trung bình (µg/g khô) của Zn và Cu trong cơ thể ốc và hàu**
Mean concentration of Zn and Cu (µg/g dry weight) in bodies of snail and oyster

Khu vực	Tên loài	Kích thước (cm)	Mùa khô		Mùa mưa	
			Zn	Cu	Zn	Cu
Mỹ Giang	Ốc Mặt Trăng *Turbo bruneus*	4 - 5	748,1 n=2	256,9 n=2	309,5 n=2	141,6 n=2
	Ốc Bàn Tay *Lambis lambis*	8 -11	467,2 n=2	130,5 n=2	364,4 n=1	202,8 n=1
	Hàu *Saccostrea cucullata*	4 - 6	2463,7 n=3	2108,1* n=3	2947,8 n=3	2687,4* n=3
Mũi Dù	Ốc Mặt Trăng *Turbo bruneus*	3 - 5	422,8 n=1	27,8 n=1	115,3 n=1	42,4 n=1
	Hàu *Saccostrea cucullata*	4 - 6	1889,4 n=3	608,6 n=3	1866,0 n=3	659,1 n=3
Nha Trang	Ốc Mặt Trăng *Turbo bruneus*	3 -5	457,9 n=2	22,4 n=2	190,1 n=2	24,0 n=2
	Ốc Bàn Tay *Lambis lambis*	8 - 11	209,20 n=2	36,6 n=2	216,8 n=1	42,3 n=1

*: Số liệu của Sở Tài Nguyên và Môi Trường, Khánh Hòa.



Hình 9: **Biến động Zn và Cu trong cơ thể một số loài động vật thân mềm**
Variation of Zn and Cu in bodies of mollusc

Vì người tiêu thụ thường sử dụng phần cơ của ốc và toàn bộ cơ thể hàu ở dạng thức ăn tươi nên mức độ an toàn thực phẩm đã được đánh giá trên các loại mẫu này. Kết quả cho thấy tại khu vực Mỹ Giang hàm lượng Zn và Cu trong cơ Ốc Mặt Trăng (trừ tháng 2) và Ốc Bàn Tay luôn nằm trong giới hạn cho phép (GHCP) của Bộ Y Tế Việt Nam (quyết định số 867/1998/QĐ-BYT) trong lúc hàm lượng các yếu tố này trong cơ thể hàu luôn vượt quá GHCP (cỡ 5-7 lần đối với Zn; cỡ 14-22 lần đối với Cu, bảng 7). Hàm lượng Zn và Cu trong cơ thể hàu ở Mũi Dù đã vượt quá GHCP nhưng mức độ thấp hơn (cỡ 2-4 lần đối với Zn; 2-6 lần đối với Cu).

Bảng 7: **So sánh hàm lượng của Zn và Cu trong các loài khảo sát tại khu vực Mỹ Giang với GHCP trong tiêu chuẩn an toàn thực phẩm của Bộ Y Tế Việt Nam**
Comparision of Zn and Cu in investigated species in My Giang with permissible levels set up by the Ministry of Public Health of Vietnam

	Zn (µg/g tươi)				Cu (µg/g tươi)			
	Th.2	Th.5	Th.9	Th.11	Th.2	Th.5	Th.9	Th.11
Ốc Mặt Trăng (phần cơ)	102,4	77,5	31,13	43,0	11,8	27,8	9,37	13,2
Ốc Bàn Tay (phần cơ)	25,3	18,5	8,7	-	9,7	13,9	17,5	-
Hàu (toàn bộ cơ thể)	-	499,6	-	715,3	-	427,7	-	662,4
Hàm lượng cho phép	100				30			

Th.2 = Tháng 2

IV. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Từ các dẫn liệu trình bày ở trên bước đầu có thể kết luận Zn và Cu trong hạt NIX thải đã gây ra một số ảnh hưởng tiêu cực đối với môi trường khu vực Mỹ Giang như sau:

Làm tăng hàm lượng của các kim loại Zn, Cu trong vật lơ lửng của nước biển, trong phần bùn sét của trầm tích. Ảnh hưởng của Zn và Cu trong hạt NIX thải tới môi trường nước chưa thể hiện rõ rệt, hiện nay chỉ có hiện tượng nhiễm bẩn nhẹ của Zn.

Làm tăng hàm lượng Zn và Cu trong nước giếng, vật lơ lửng và trầm tích giếng tại khu vực gần nhà máy. Điều này cũng ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng vì đây là nguồn nước sinh hoạt chủ yếu của dân địa phương.

Làm tăng hàm lượng Zn và Cu trong lá Cỏ Lá Dừa. Điều này có thể sẽ làm tăng cao hàm lượng của chúng trong cơ thể một số loài động vật sống trong thảm cỏ biển và có khả năng ảnh hưởng đến sức khoẻ con người thông qua việc sử dụng động vật làm thực phẩm.

Làm tăng hàm lượng Zn và Cu trong cơ thể một số loài động vật thân mềm có nhiều tại khu vực Mỹ Giang như Ốc Mặt Trăng *Turbo bruneus*, Ốc Bàn Tay *Lambis lambis* và Hàu *Saccostrea cucullata*. Các loài này là nguồn thực phẩm cho nhân dân địa phương và khu vực lân cận. Đáng chú ý là Hàu *Saccostrea cucullata* có hàm lượng Zn và Cu trong cơ thể vượt quá GHCP của Bộ Y Tế Việt Nam.

Hiện nay, tác động của hạt NIX thải đối với môi trường, hệ sinh thái và sức khỏe con người chưa đến mức nghiêm trọng nhưng lại rất rõ ràng. Do đó, để duy trì sự phát triển bền vững cần thiết phải có những biện pháp bảo vệ môi trường có hiệu quả như: Che đậy hạt NIX chưa sử dụng cũng như đã qua sử dụng để tránh tác động hòa tan của nước mưa; Di dời các hộ dân trong khu vực bị ảnh hưởng của bụi hạt NIX. Khu này có rào chắn quản lý và thu gom định kỳ lớp bụi NIX; Cảnh báo người dân địa phương về ảnh hưởng độc hại của kim loại trong các loài thân mềm. Điều quan trọng nhất là phải đầu tư vào việc tìm các công nghệ xử lý hạt NIX thải ra một cách an toàn và có hiệu quả.

LỜI CẢM ƠN

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn ông Nguyễn Xuân Hòa và ông Bùi Quang Nghị, Viện Hải dương học, Nha Trang đã giúp xác định một số loài cỏ biển và động vật thân mềm; cảm ơn các cán bộ phòng Môi Trường, Sở Tài Nguyên và Môi Trường, Khánh Hòa đã cung cấp số liệu cho bài báo.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. APHA, 1995. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater. 19th ed. American Public Health Association, Washington D C, part 3000.
2. Bộ Y Tế, 1998. Danh Mục Tiêu Chuẩn Vệ Sinh Đối Với Lương Thực, Thực Phẩm Việt Nam. Hà Nội. Tr.66.
3. Bộ Khoa Học, Công Nghệ và Môi Trường, Cục Môi Trường, 1995. Các qui định pháp luật về môi trường. Nhà xuất bản chính trị quốc gia. Tr. 267-268.
4. CNEXO, 1983. Manuel des analyses chimique en milieu marin. ISBN 2.90271.10.2. Brest, France, 395pp.
5. Le Thi Vinh, 2003. Impact assessment of heavy metal discharges from the Hyundai-Vinashin on the southwest part of Van Phong bay, Vietnam. MS. Thesis.
6. Luoma S. N., 1990. Processes Affecting Metal Concentrations in Estuarine and Coastal Marine Sediment. Heavy Metals in the Marine Environment. Editors. Furness, R.W., and Rainbow, P.S. Chapter 4. CRC Press. Inc. Boca Raton, Florida. pp. 51-67.
7. Pham Van Thom, Duong Trong Kiem, Nguyen Hong Thu, Pham Huu Tam, and Le Thi Vinh, 2002. Environmental impacts of economic activities on quality of southeast part of Van Phong bay. Collection of Marine Research Works, Vol. XII, pp. 83-91.
8. Tong S. L., S. Y. Vap, and S. Devis, 1999. Asean Marine Water Quality Criteria for Copper. Contextual Framework, Principles, Methodology and Criteria for 18 Parameters. pp.IX-1 - IX - 40. EVS Environment Consultants Ltd and Department of Fisheries. Malaysia.
9. Ward T. J., 1989. The accumulation and effects of metals in seagrass habitats. Biology of seagrases. Larkum, A. W. D., and Comb. A. J. Mc., and Shepherd, S. A.Chapter 23. Elsevier Science Publishers B. V. The Netherlands. pp. 797-815.

Người phản biện:
- ThS. Nguyễn Hữu Huân
- CN. Lê Lan Hương