

**TIỂU BAN 6. TAI BIẾN THIÊN NHIÊN VÀ
BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU**
Session 6. Natural Hazard and Climate Change

MANGROVE MANAGEMENT AT THE GULF OF KUTCH, INDIA FOR COASTAL PROTECTION AND RESILIENCE TO CLIMATE CHANGE - REVIEW OF MANGROVE PLANTATION EFFORTS

Ulrich Saint-Paul^{1,*}, Bharat Jethva²

¹. Leibniz Center for Tropical Marine Ecology, Bremen, Germany,

². Mangrove Society of India and Technical Assistant to ISME Project in Gujarat,

*. E-mail: ulrich.saint-paul@zmt-bremen.de

Over the past 50 years, approximately one-third of the world's mangrove forests have been lost, but most data show very variable loss rates and there is considerable margin of error in most estimates. Mangroves are a valuable ecological and economic resource, being important nursery grounds and breeding sites; a renewable source of wood; accumulation sites for sediment, contaminants, carbon and nutrients; and offer protection against coastal erosion. The destruction of mangroves is usually positively related to human population density. Major reasons for destruction are urban development, aquaculture, mining and overexploitation for timber, fish, crustaceans and shellfish. Over the next 25 years, unrestricted clear felling, aquaculture, and overexploitation of fisheries will be the greatest threats, with lesser problems being alteration of hydrology, pollution. In addition to that mangroves are even more endangered to future sea-level rise caused by global warming.

The Gujarat Forestry Development Project aims at an integrated management of natural resources that include an appropriate mix of forest and non-forest lands and biodiversity objectives. In Gujarat, a state with inadequate forest cover and quality, the urgency to continue to strengthen these efforts is obvious. Focus area is the Gulf of Kutch. Its northern coast has tidal flats while the southern coast is characterized by coral reefs, islands and extensive mudflats large areas, which are part of the Marine National Park and Sanctuary. There are still some patchy natural mangroves areas, which are not well protected showing signs of depletion and degradation. Realizing the importance of mangrove forests, the state government undertook plantation of mangroves since 1969. The main objective is the increase of coastal protection. Actually with financial support of JICA and giz^{IS} in the framework of the Gujarat Forestry Development Project 15,000 ha of mangroves are planned to plant in this area, using mainly *Avicennia marina*. Planting is successfully performed with the application of the *Otla* technique, which are raised platforms of mud of 1 x 1 m in the inter-tidal zone, with about 80 seedling/m². As no subsequent thinning is done and replantation is mainly practiced as monoculture, the intended function of mangroves for coastal protection is endangered. The consequences of this inadequate management for mangrove rehabilitation will be discussed, as these areas are highly vulnerable to climate change impacts. On the other, healthy coastal wetland ecosystems, such as mangrove forests, can reduce that vulnerability as they provide protection from climate impacts like storms or sea level rise.

Key words: *Mangrove, Rehabilitation, Green belt.*

ĐẶC ĐIỂM XÓI LỞ/BỒI TỤ TẠI DẢI VEN BIỂN ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Lê Đình Mậu, Phạm Bá Trung, Lê Phước Trình
Viện Hải dương học

Bài báo trình bày một số kết quả nghiên cứu về đặc điểm xói lở/bồi tụ tại dải ven biển đồng bằng sông Cửu Long. Dữ liệu về biến động đường bờ giai đoạn 1965-1995 được lấy từ đề tài cấp Nhà nước KHCN.06.08 (1996-2000). Các điều kiện thủy thạch động lực vùng ven bờ được tham khảo từ kết quả nghiên cứu của một số đề tài do Viện Hải dương học chủ trì trong những năm gần đây. Kết quả nghiên cứu cho thấy đường bờ từ Cần Giờ đến Bạc Liêu bị xói lở mạnh tại Cần Giờ (Tp. HCM), Gò Công Đông (Tiền Giang) và Gành Hào (Bạc Liêu), tuy nhiên, xen kẽ là những khu vực được bồi tụ. Đường bờ thuộc tỉnh Cà Mau bị xói lở trên toàn dải phía bờ đông trong suốt thời kỳ 1965-1995, ngoại trừ đoạn bờ tại mũi Cà Mau nơi hàng năm tiến ra biển khoảng hơn 100 m. Những năm gần đây, toàn bộ dải ven bờ Cà Mau kể cả mũi Cà Mau bị xói lở nghiêm trọng. Hiện tượng trên đã trở thành mối quan tâm đặc biệt của các nhà hải dương học Việt Nam và thế giới.

Từ khoá: *Xói lở, Bồi tụ, Đồng bằng sông Cửu Long, Mũi Cà Mau.*

EROSION/DEPOSITION FEATURES ALONG MEKONG RIVER DELTA COAST

Le Dinh Mau^{*}, Pham Ba Trung, Le Phuoc Trinh
Institute of Oceanography,
01, Cau Da Str, Vinh Nguyen, Nha Trang City, Viet Nam
^{*}. E-mail: ledinhmau.vnio@gmail.com

This paper presents some study results on the coastal erosion/deposition features in Mekong River Delta (MRD) coast. Data on shoreline variation from 1965 to 1995 were taken from national project KHCN.06.08 (1996-2000). And hydro-litho-dynamical conditions were taken from some recent projects which were carried out by the Institute of Oceanography, Vietnam. Study results show that the Mekong River Delta coastline from Cangio to Bac Lieu was serious eroded at Cangio (Hochiminh City), Gocongdong (Tiengiang Province) and Ganhhao (Bac Lieu Province), but some places have been accreted. However, the coastline along Camau Peninsular has been eroded in all places from 1965 to 1995 except the coastline of Camau Cap where the coastline was accreted at yearly rate of about more than 100 m towards south. But, in recent years the coastline of Camau Peninsular has been serious eroded including the coastline of Camau Cap. This phenomenon now becomes the remarkable concern of all Vietnamese oceanographers in particular and internationally in general.

Key words: *Erosion, Deposition, Mekong River Delta, Camau Cap.*

MÔ PHỎNG CÁC KỊCH BẢN TRÀN DẦU KHU VỰC CẢNG HẠ ĐOẠN – HẢI PHÒNG

Lê Đức Cường, Phạm Hải An, Trần Anh Tú
Viện Tài nguyên và Môi trường biển, Hải Phòng

Cảng Hạ Đoạn là một trong những cảng xuất nhập dầu quan trọng của thành phố Hải Phòng trong thời gian tới. Các kịch bản mô phỏng tràn dầu với khối lượng là 5.000 tấn, loại dầu DO theo đặc trưng mùa và thủy triều. Kết quả cho thấy, trong pha triều lên, sau khi sự cố xảy ra thì toàn bộ vệt dầu di chuyển về phía thượng nguồn sông Cấm, sau đó di chuyển trở lại phía hạ nguồn trong pha triều xuống. Khi sự cố tràn dầu xảy ra trong pha triều xuống, toàn bộ vệt dầu di chuyển ra phía ngoài cửa sông Cấm. Sau khi ra ngoài vệt dầu nhanh chóng mở rộng và ảnh hưởng chủ yếu đến khu vực đông nam Cát Hải, cửa sông Lạch Tray và bán đảo Đình Vũ, trong các pha triều lên vệt dầu di chuyển chở lại vào hầu hết các sông và một phần di chuyển sang vịnh Hạ Long nhưng hàm lượng đã suy giảm đáng kể. Trong mùa khô, vệt dầu tồn tại lâu hơn và ảnh hưởng sâu vào bên trong các sông so với mùa mưa. Quá trình phát tán và lan truyền dầu từ thời điểm phát sinh sự cố chỉ diễn ra trong khoảng 13 ngày trong mùa khô và 8 ngày khi sự cố xảy ra vào mùa mưa.

Từ khóa: *Kịch bản tràn dầu, Phát tán và lan truyền, Pha triều, Cảng Hạ Đoạn*

SIMULATION SCENARIOS FOR OIL SPILL IN THE HA DOAN PORT, HAI PHONG CITY, VIET NAM

Le Duc Cuong^{*}, Pham Hai An, Tran Anh Tu
Institute of Marine Environment and Resources,
246 Da Nang St., Hai Phong City, Vietnam.
^{*}. E-mail: cuongld@imer.ac.vn

Ha Doan port has been considered as the key import/export for petroleum of Hai Phong city in the future. Scenarios of oil spill simulation with 5.000 tons of DO oil dispersal and based on seasonal and tidal characteristics. The results show that, in the flood-tide phase, after the incident, all oil floating moves inward Cam River, and then moves back outward in the ebb-tide phase. When oil spill occurs in ebb-tide phase, all floating oil moves outwards Cam estuary. After that floating oil expands rapidly and affects to major areas of the southeastern of Cat Hai Island, Lach Tray estuary, around of Dinh Vu peninsula, respectively. In the flood-tide phases, floating oil moves back into the rivers and small amounts spread to Ha Long bay. However, the volume has declined significantly. In dry season, floating oil that lasts longer and to affect deep inside the rivers compared to the rainy season. The process of dispersal and spread of oil takes place of about 13 days and 8 days in case of dry and rainy season respectively after the incident occurred.

Key words: *Oil spill scenarios, Dispersal and spread, Tidal phase, Ha Doan Port.*

RECONSTRUCTING LONG-TERM CHANGES IN PRODUCTIVITY USING
SEDIMENTARY ALGAL INDICATORS IN THE CURDIES RIVER ESTUARY,
SOUTH-WEST VICTORIA, AUSTRALIA

Phuong Thanh Doan^{1,2,*}, Peter Gell² and Rosie Grundell²

¹ The University of Da Nang,

459 Ton Duc Thang Street, Lien Chieu Dist., Da Nang City, Viet Nam

² PhD candidate, School of Science & Engineering, University of Ballarat (Mt Helen),
PO Box 663, Ballarat, Vic, 3353, USTRALIA.

*. E-mail: p.doan@ballarat.edu.au

Sediments accumulated in lakes and estuaries have been widely used as an indirect climate proxy for tracking long-term changes in local, regional and global climate changes. In this study, we present reconstructed past changes in productivity and algal composition in an estuarine ecosystem in south-western Victoria, Australia. By using sedimentary algal indicators deposited in sediments we aim to investigate past trends of western Victorian climate and catchment's changes. Sediment core were collected from a depth of 5.94 m in the Curdies Inlet and sectioned at 0.5 cm intervals for pigment and diatom analyses. Our results from reconstructed pigment and diatom stratigraphy over a span of c.6000 years demonstrate that the Curdies Inlet is a relatively stable system with influences of both the freshwater river and tidal/marine flows. In the upper sediment, we find that there is a significant shift from 50 cm depth with a decrease in the presence of *Pinnularia yarrensensis*, which implies a decline in brackish influence on the Curdies estuary. From the sediment of 5-0 cm depth, we also find recent increase in concentrations of marker pigments such as *Zeaxanthin*, *Canthaxanthin* and *Echinenone* indicating recent high *Cyanobacteria* abundance. Our findings would contribute to better understanding of estuaries response to climate and catchment changes, serving as background data for the Strategic Management Plan of the Curdies River under future climate changes.

Key words: *Sediment, Algal indicators, Estuary, Diatoms, Pigments.*

MANGROVES AT RISK IN THE MEKONG RIVER DELTA

Le Xuan Thuyen^{*}, Nguyen Viet Quoc, Tran Bao Duy

University of Science, Vietnam National University,
277 Nguyen Van Cu Str., 5th Dist., Ho Chi Minh City, Viet Nam

^{*}. E-mail: lxthuyen@hcmus.edu.vn

The risk of being submerged for the mangrove along the coast of the Mekong River Delta (MRD) is discussed on the basis of integrating sea level rise [<http://sealevel.colorado.edu/>] and shallow subsidence rate. This last measurement is conducted by SET technique [D.R. Cahoon, J.C. Lynch (1997), Vertical accretion and shallow subsidence in a mangrove forest of southwestern Florida, USA. Mangrove and Salt Marshes, vol. 1, p. 173-186] and is a part of a worldwide network [<http://www.pwrc.usgs.gov/set>].

The preliminary data obtained from two zones: estuarine mangrove in the Cangio bio-reserve sphere and mangrove in the open coast at the cape Camau, revealed that the subsidence rate is quite high and different at these zones, from 20 to 40mm within 8 months (Jun. 2011 - Feb. 2012), respectively. In fact, the accretion occurs continuously under mangrove forest due to a seasonal high siltation carried out by long-shore drift and tidal flow, but this compensation is uneven and much depends on the local biogeomorphological specifications and also a distant provenance of alluvion from the Mekong basin. Considering additional recent data on sea level rise obtained from satellite data, and reduction of solid charge derived from the Mekong River, we may point out that the effective sea level rise along the coast of MKD is much greater than the survival threshold as known for mangrove (0.1 – 0.4 m/century). This information helps to explain the on-going massive loss of mangrove along the coast of the Mekong River Delta.

Key words: *Mangrove forest, Sea level rise, Subsidence rate, Alluvion, Mekong River Delta, Ca Mau.*

MÔ HÌNH TRƯỜNG GIÓ TRONG BÃO

Lưu Trí Anh

Trường Đại học Khoa Học Tự Nhiên, Đại học Quốc gia Tp. HCM

Mô hình trường gió trong bão được xây dựng dựa trên công thức của Jelesnianski và các cộng sự (1992) sử dụng trong mô hình SLOSH (Sea, Lake, and Overland Surges from Hurricanes). Mô hình được chạy thử với các trường hợp khác nhau khi thay đổi công thức kinh nghiệm tính bán kính vận tốc gió cực đại trong bão. Biến thiên của lực Coriolis theo vĩ độ được thay đổi trong mô hình để đánh giá mối liên hệ giữa vận tốc gió cực đại và độ giảm áp tâm bão theo độ vĩ. Kết quả hàm tương quan theo vĩ độ thu được từ mô hình được so sánh với kết quả tương quan từ số liệu thực (Best Track) của trung tâm khí tượng Tokyo (Nhật Bản). Thiết lập hệ số C và n từ mối liên hệ $V_{\max} = C(1010 - p_c)^n$ theo vĩ độ. Kết quả thu được dùng để làm số liệu đầu vào của mô hình sóng hay mô hình nước dâng trong khu vực không có số liệu đo đạc vận tốc gió.

Từ khóa: *Mô hình, Bán kính vận tốc gió cực đại, Lực Coriolis, Bão, Vĩ độ*

THE STORM WIND MODEL

Luu Tri Anh

University of Science, Vietnam National University,
277 Nguyen Van Cu Str., 5th Dist., Ho Chi Minh City, Viet Nam
E-mail: anhluutri@gmail.com

The storm wind model used in SLOSH (Sea, Lake, and Overland Surges from Hurricanes) model (Jelesnianski et al., 1992) is simplified by a direct solution of the inflow angle, this solution allows to stably and rapidly calculate the wind and pressure fields of a given intensity storm. The input parameters such as size of the storm, density of air, radius of maximum storm, maximum wind speed are discussed and a set of storm parameters is chosen in order to reproduce a typical in the western North Pacific. The radius of maximum wind speed and the latitude in Coriolis's equation are change in the model. The model results and input parameters are validated by comparing the pressure-wind relationship simulated by the model with the one deduced from the best track data (1977-2009) of the Regional Specialized Meteorological Center (RSMC) Tokyo. The surface wind and pressure fields given by the model may be introduced to wave or storm surge simulations to assess the impacts of a typical storm, or a real storm in case of real parameters and storm path are known.

Key words: *Model, Radius of maximum wind speed, Coriolis force, Storm, Latitude*

NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG PHÂN HỦY MUỘI THAN CỦA VI KHUẨN PHÂN LẬP TỪ VỊNH HẠ LONG

**Nguyễn Thị Thu Huyền¹, Nguyễn Thị Yên¹, Nguyễn Đình Thọ¹, Xavier Mari²,
Jean-Pascal Torrét², Lại Thụy Hiền¹**

¹. Phòng Vi sinh vật dầu mỏ, Viện Công nghệ Sinh học;

². Đơn vị nghiên cứu biển 5119 Hệ thống sinh thái biển duyên hải, Montpellier, Pháp

Từ các mẫu nước bề mặt ô nhiễm muội than tại vịnh Hạ Long, chúng tôi đã phân lập và tuyển chọn được 3 chủng vi khuẩn (BV 3.7, BV 5.2 và BV 6.3) có khả năng sinh trưởng trong môi trường chứa muội than. Cả 3 chủng đều là vi khuẩn dương. Chủng BV 3.7 không có khả năng sinh bào tử trong khi 2 chủng còn lại đều có khả năng. Kết quả phân tích kit chuẩn sinh hóa API 50CHB và API 50CHL cho thấy, chủng BV 3.7 có độ tương đồng 99,9% với loài *Lactobacillus salvarius*, chủng BV 5.2 có độ tương đồng 99,4% với loài *Bacillus subtilis*, chủng BV 6.3 có độ tương đồng 99,7% với loài *Bacillus pumillus*. Chủng BV 3.7 có khả năng sử dụng muội than làm nguồn cacbon duy nhất trong khi 2 chủng còn lại phân hủy muội than tốt hơn nếu có bổ sung thêm nguồn carbon glucose. Các kết quả này là phát hiện đầu tiên về khả năng phân hủy muội than của các loài *Lactobacillus salvarius*, *Bacillus subtilis* và *Bacillus pumillus*.

Từ khóa: Vi sinh vật, Ô nhiễm, Muội than, Cacbon, Vịnh Hạ Long

STUDY ON BLACK CARBON DEGRADATION CAPACITY OF BACTERIA ISOLATED FROM HALONG BAY

**Nguyen Thi Thu Huyen^{1,*}, Nguyen Thi Yen¹, Nguyen Dinh Tho¹, Xavier Mari²,
Jean-Pascal Torrét², Lai Thuy Hien¹**

¹. Institute of Biotechnology, 18 Hoang Quoc Viet, Cau Giay, Hanoi, Vietnam

². UMR 5119 ECOSYM, Place Eugène Bataillon, 34095 Montpellier, France

*. E-mail: huyen308@gmail.com

From the surface microlayer samples of black carbon contaminated waters collected at Halong Bay, three strains including BV 3.7, BV 5.2 and BV 6.3 that are capable of growing in medium containing black carbon were isolated and selected. All 3 isolates were positive bacteria. Spherical-shaped bacterial strain BV 3.7 can not make spores whereas others can form endospores. By using API 50CHB and API 50CHL kits, strains BV 3.7, BV 5.2 and BV 6.3 are identified as *Lactobacillus salvarius*, *Bacillus subtilis* and *Bacillus pumillus* with 99.9%, 99.4% and 99.7% similarity, respectively. Strain BV 3.7 can utilize black carbon as sole carbon while others degrade black carbon better if glucose is added. Obtain results are the first discovery of black carbon degradation capacities of *Lactobacillus salvarius*, *Bacillus subtilis* and *Bacillus pumillus*.

Key words: Microorganisms, Pollution, Black carbon, Carbon, Halong Bay

NGHIÊN CỨU SỰ HÌNH THÀNH VÀ PHÂN BỐ CÁC KHỐI NƯỚC TẦNG MẶT BIỂN ĐÔNG

Nguyễn Bá Xuân
Viện Hải dương học

Kết quả nghiên cứu bước đầu đã cho thấy ở Biển Đông đã tồn tại 2 khối nước tầng mặt chủ yếu, đó là khối nước nóng tầng mặt Biển Đông (ký hiệu B) và khối nước lạnh tầng mặt (ký hiệu A). Khối nước nóng B là khối nước luôn tồn tại ở Biển Đông. Trong mùa hè khối nước này phát triển mạnh và biến Biển Đông thành bồn chứa nước nóng với nhiệt độ lớn hơn $27,0^{\circ}\text{C}$ - $27,5^{\circ}\text{C}$. Trong thời kỳ gió mùa đông bắc, khối nước này bị dồn ép và lùi về phía bờ đông của Biển Đông. Khối nước B hình thành từ hệ dòng chảy ở phía bắc và nam đường xích đạo của Thái Bình Dương chảy vào Biển Đông qua các eo biển ở phía nam và phía đông. Khối nước lạnh A là khối nước biến đổi khá phức tạp, nên có thể chia thành 2 tiểu khối nước khác nhau, đó là khối nước lạnh A1 và khối nước ấm A2. Trong thời kỳ gió mùa đông bắc khối nước A1 chảy vào Biển Đông chủ yếu qua eo biển Đài Loan. Khối nước A1 có nhiệt độ tầng mặt $<24,0^{\circ}\text{C}$ - $24,5^{\circ}\text{C}$. Khối nước ấm A2 chảy vào Biển Đông thông qua eo biển Luzon có nguồn gốc từ hệ dòng chảy ấm Kuroshio có nhiệt độ tầng mặt trong khoảng $24,0^{\circ}\text{C}$ ($24,5^{\circ}\text{C}$)- $27,0^{\circ}\text{C}$ ($27,5^{\circ}\text{C}$).

Từ khóa: *Khối nước, Nhiệt độ nước biển, Dòng chảy Kuroshio, Biển Đông*

STUDY ON THE FORMATION AND DISTRIBUTION OF SURFACE WATER MASSES IN THE EAST SEA

Nguyen Ba Xuan
Institute of Oceanography,
01 Cau Da Str, Vinh Nguyen, Nha Trang City, Viet Nam
E-mail: ba_xuan04@yahoo.com

The initial study results showed that in the East Sea existed two major surface water masses which are the surface hot water mass (symbol B) and the surface cold water mass (symbol A). The water mass B has always existed in the East Sea. In summer this water mass strongly developed and turned the East Sea into the hot water tank with the surface temperature greater than 27.0 - 27.5°C . During northeast monsoon period, due to the strong dispute of the cold mass A, the water mass B was pressed back toward the east coast of the East Sea. The origin of water mass B was formed by the hot water flowed into the East Sea through the straits in the south and east of the East Sea. The cold water mass A may be divided into two sub-water masses namely the cold water mass A1 and warm water mass A2. During the northeast monsoon, the water mass A1 flowing into the East Sea mainly through the Taiwan Strait with surface temperature <24.0 - 24.5°C . The warm water mass A2 flows into the East Sea through the Luzon Strait is derived from the warm Kuroshio current with surface temperature changed in the range of 24.0°C (24.5°C)- 27.0°C (27.5°C).

Key words: *Water mass, Water temperature, Kuroshio current, East Sea*

ĐỀ XUẤT MỤC TIÊU, QUAN ĐIỂM VÀ NHIỆM VỤ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU CỦA HẢI QUÂN NHÂN DÂN VIỆT NAM

Nguyễn Thị Thanh Huệ¹, Nguyễn Văn Tạc²

¹. Trường Đại học Khoa học Tự nhiên - Đại học Quốc gia TP Hồ Chí Minh

². Học viện Hải quân

Biến đổi khí hậu (BĐKH) là một thách thức lớn ở thế kỉ XXI mà con người phải đối mặt. Việt Nam là một trong số ít quốc gia gánh chịu nặng nề nhất. Chính phủ Việt Nam đã ban hành Chương trình nghị sự 21 về định hướng chiến lược phát triển bền vững ở Việt Nam; quyết định phê duyệt Chương trình mục tiêu quốc gia ứng phó với BĐKH. Theo đó, Bộ trưởng Bộ Quốc phòng đã ban hành Quyết định phê duyệt Kế hoạch thực hiện các nhiệm vụ thuộc Chương trình mục tiêu Quốc gia ứng phó với BĐKH. Triển khai thực hiện quyết định đó, Bộ Tư lệnh Hải quân đã tổ chức Hội thảo khoa học về ứng phó với BĐKH của Quân chủng Hải quân, nhằm đánh giá ảnh hưởng của BĐKH đối với các công trình và lĩnh vực hoạt động của lực lượng hải quân; đề xuất kế hoạch hành động của Quân chủng. Bài báo trình bày bản đề xuất về mục tiêu, quan điểm và nhiệm vụ ứng phó với BĐKH bao gồm mục tiêu tổng quát, năm quan điểm và chín nhiệm vụ ứng phó với BĐKH của Hải quân Nhân dân Việt Nam.

Từ khóa: *Biến đổi khí hậu, Quân chủng Hải quân, Ứng phó*

PROPOSING OBJECTIVES, POINTVIEWS AND DUTIES FOR ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE OF VIET NAM PEOPLE'S NAVY

Nguyen Thi Thanh Hue¹, Nguyen Van Tac^{2,*}

¹. University of Science, Vietnam National University,
277 Nguyen Van Cu Str., 5th Dist., Ho Chi Minh City, Viet Nam

². Navy Academy; Nha Trang, Viet Nam

*. E-mail: nguyenvantac1957@gmail.com

Global climate change called shortly climate change is a great challenge in the 21st century that human being is facing. Vietnam is one of countries affected severely by climate change. Prime Minister of Vietnam promulgated the 21st Agenda about the Strategic Orientation for Sustainable Development in Vietnam; decision on approval of the National Target Program for Climate Change Adaptation. Therefore, Defense Minister promulgated the decision for approval on Implementation Plan for Tasks of the National Target Program for Climate Change Adaptation. To implement that decision, High Command of Navy organized a workshop on responding to Climate Change of the Naval Service aiming to assess effects of climate change on buildings and fields of the naval force; propose the action plan of the Naval Service. This paper presents the proposed objectives, opinions and duties including four overall targets, five viewpoints and nine tasks for the adaptation of Vietnam People's Navy to climate change.

Key words: *Climate change, Naval Service, Adaptation*

ĐÁNH GIÁ TẦN SUẤT SỰ KIỆN LƯỢNG MƯA CỰC ĐẠI TẠI HẢI PHÒNG VÀ NHA TRANG

Phạm Hải An, Vũ Duy Vĩnh, Trần Đình Lân

Viện Tài nguyên và Môi trường biển

Sự kiện lượng mưa lớn là mối nguy hiểm chính tự nhiên, gây ra mối đe dọa nghiêm trọng cho người dân và tài sản ở các thành phố đông dân cư tại Việt Nam. Mục đích của báo cáo là để hiểu được đặc điểm các sự kiện lượng mưa lớn trong hai thành phố ven biển của Việt Nam: Hải Phòng và Nha Trang. Kết quả phân tích cho thấy: tại Hải Phòng lượng mưa lớn 333.58mm/ngày và 301.18mm/ngày tại Nha Trang. Lượng mưa cao nhất từng được ghi nhận là 342,6 mm (Hải Phòng) và 348.7mm (Nha Trang). Kết quả xét nghiệm Mann-Kendall cho thấy rằng có sự giảm đáng kể lượng mưa tại Hải Phòng (1978-2007), trong khi không có xu hướng rõ ràng về lượng mưa tại Nha Trang (1979-2008). Để ước tính thời gian lặp lại của các sự kiện lượng mưa lớn, phương pháp phân phối GEV được sử dụng để tính toán phân phối. Các kết quả của thời kỳ lặp lại của lượng mưa cực đại trong vòng 50 năm là 330,14 mm tại Hải Phòng và 323,98 mm tại Nha Trang. Tương tự như vậy, lượng mưa tối đa dự kiến sẽ xảy ra trong 100 năm tới là 366.23mm (Hải Phòng) và 359.99mm (Nha Trang).

Từ khoá: *Lượng mưa, Thời kỳ lặp lại, Hải Phòng, Nha Trang*

ASSESSMENT OF FREQUENCY - MAGNITUDE OF EXTREME RAINFALL EVENTS WITH CASE STUDY HAI PHONG AND NHA TRANG

Pham Hai An, Vu Duy Vinh and Tran Dinh Lan *

Institute of Marine Environment and Resources,

246 Da Nang Str., Hai Phong City, Viet Nam

*. E-mail: lantd@imer.ac.vn

Extreme rainfall events are primary natural hazards, which cause a severe threat to people and their properties in populated cities in Vietnam. The purpose of this report is to understand the characteristics of the extreme rainfall events in two coastal cities of Vietnam: Hai Phong (northeast) and Nha Trang (south central). The extreme rainfall events were defined as those exceeding the 95th percentile for each station. Analytical results show that in Hai Phong the extreme rainfall (95th percentile) is about 333.58mm/day and 301.18mm/day in Nha Trang. The highest rainfall data ever recorded are 342.6 mm (Haiphong) and 348.7mm (Nha Trang). The result of the Mann-Kendall tests show that there was a significant decreasing of the rainfall in Hai Phong from 1978 to 2007, while no clear trend of the rainfall was recorded in Nha Trang from 1979 to 2008. In order to estimate the return period of the extreme rainfall events, the method General Extreme Value Distribution was used to calculate frequent distribution. The magnitudes of daily maximum rainfall were from 2 to 100 years. The results of the return period of the rainfall maximum within 50 years were 330.14 mm and 323.98 mm in Hai Phong and Nha Trang, respectively. Similarly, maximum rainfalls are expected to occur for 100 years about 366.23mm (Haiphong) and 359.99mm (Nha Trang).

Key words: *Rainfall, Return period, Hai Phong City, Nha Trang City*