

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT
KHOA TRẮC ĐỊA BẢN ĐỒ VÀ QUẢN LÝ ĐẤT ĐAI
BỘ MÔN ĐO ẢNH VÀ VIỄN THĂM



**NATIONAL CONFERENCE ON
GEOSPATIAL TECHNOLOGY FOR
SUSTAINABLE DEVELOPMENT**

**HỘI NGHỊ KHOA HỌC QUỐC GIA
CÔNG NGHỆ ĐỊA KHÔNG GIAN VÌ SỰ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG
(NCGSD - 2024)**



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC TỰ NHIÊN VÀ CÔNG NGHỆ

CÁC ĐƠN VỊ ĐỒNG TỔ CHỨC



Trường Đại học
Mỏ - Địa chất



Viện Khoa học Đo đạc và
Bản đồ



Học viện Kỹ thuật Quân sự



Trường Đại học Phenikaa



Hội Trắc địa - Bản đồ
- Viễn thám Việt Nam



Cục Viễn thám Quốc gia



Cục Đo đạc, Bản đồ
và Thông tin địa lý Việt Nam



Cục Bản đồ,
Bộ Tổng tham mưu



Trường Đại học Tài nguyên
và Môi trường Hà Nội

BAN TỔ CHỨC

- | | |
|---|------------------|
| 1. GS.TS Trần Thanh Hải, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | - Trưởng ban |
| 2. TS Trần Trung Anh, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | - Phó Trưởng ban |
| 3. PGS.TS Đỗ Ngọc Anh, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | - Ủy viên |
| 4. PGS.TS Lê Đức Tình, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | - Ủy viên |
| 5. TS Dương Thành Trung, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | - Ủy viên |
| 6. GS.TS Trần Đức Tân, Trường Đại học Phenikaa | - Ủy viên |
| 7. PGS.TS Trần Xuân Trường, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | - Ủy viên |
| 8. PGS.TS Trần Văn Anh, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | - Ủy viên |
| 9. PGS. TS Nguyễn Văn Trung, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | - Ủy viên |
| 10. PGS.TS Trịnh Lê Hùng, Học viện Kỹ thuật Quân sự | - Ủy viên |
| 11. PGS.TS Phạm Minh Hải, Cục Viễn thám Quốc gia | - Ủy viên |
| 12. PGS.TS Nguyễn Anh Tuấn, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | - Ủy viên |
| 13. TS Trần Hồng Hạnh, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | - Ủy viên |
| 14. TS Trần Thanh Hà, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | - Ủy viên |
| 15. TS Đoàn Thị Nam Phương, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | - Ủy viên |
| 16. ThS Lê Thanh Nghị, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | - Ủy viên |
| 17. ThS Phạm Thị Thanh Hòa, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | - Ủy viên |
| 18. ThS Nguyễn Minh Hải, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | - Ủy viên |

BAN KHOA HỌC

- | | |
|--|------------------|
| 1. GS.TS Trần Thanh Hải, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | - Trưởng ban |
| 2. TS Trần Trung Anh, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | - Phó Trưởng ban |
| 3. PGS.TS Nguyễn Văn Trung, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | - Phó Trưởng ban |
| 4. TS Dương Thành Trung, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | - Ủy viên |
| 5. GS.TSKH Hoàng Ngọc Hà, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | - Ủy viên |
| 6. GS.TS Võ Chí Mỹ, Hội Trắc địa - Bản đồ - Viễn thám Việt Nam | - Ủy viên |
| 7. PGS.TS Phạm Quốc Khánh, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | - Ủy viên |
| 8. PGS.TS Nguyễn Quốc Long, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | - Ủy viên |
| 9. TS Đỗ Thị Phương Thảo, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | - Ủy viên |
| 10. TS Nguyễn Gia Trọng, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | - Ủy viên |
| 11. TS Nguyễn Thị Kim Yến, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | - Ủy viên |

BAN THƯ KÝ

- | | |
|---|------------------|
| 1. TS Trần Thanh Hà, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | - Trưởng ban |
| 2. TS Đoàn Thị Nam Phương, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | - Phó Trưởng ban |
| 3. ThS Lê Thanh Nghị, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | - Ủy viên |
| 4. ThS Nguyễn Minh Hải, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | - Ủy viên |
| 5. ThS Phạm Thị Thanh Hòa, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | - Ủy viên |

BAN BIÊN TẬP

- | | |
|--|------------------|
| 1. PGS.TS Nguyễn Văn Trung, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | - Trưởng ban |
| 2. ThS Nguyễn Minh Hải, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | - Phó Trưởng ban |
| 3. TS Đoàn Thị Nam Phương, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | - Ủy viên |
| 4. ThS Lê Thanh Nghị, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | - Ủy viên |
| 5. ThS Phạm Thị Thanh Hòa, Trường Đại học Mỏ - Địa chất | - Ủy viên |

MỤC LỤC

Địa không gian thông minh trong hành trình thực hiện các mục tiêu phát triển bền vững	1
<i>Võ Chí Mỹ*</i>	
Giao dịch bất động sản - Thực trạng và biện pháp hạn chế rủi ro về mặt pháp lý	6
<i>Nguyễn Thị Dung*</i>	
Ảnh hưởng của mật độ điểm đo trực tiếp đến độ chính xác nội suy dị thường trọng lực bước sóng dài khi tính độ sâu từ dị thường trọng lực	12
<i>Nguyễn Văn Sáng*</i>	
Kết hợp đa chỉ số phổ trong chiết tách đất xây dựng ở khu vực Hà Nội từ ảnh vệ tinh Sentinel-2	18
<i>Nguyễn Văn Trung*, Lê Thị Thu Hà, Nguyễn Thành Len, Lê Thị Minh Phương</i>	
Phân tích tự tương quan không gian trong nghiên cứu kiểu mẫu phân bố bệnh sốt xuất huyết Dengue: Thử nghiệm tại Thành phố Hồ Chí Minh	28
<i>Vũ Danh Tuyên*, Vương Thị Hòe, Phạm Thị Thu Hương, Nguyễn Tiến Thành</i>	
Sử dụng dữ liệu vệ tinh Sentinel-2 thành lập bản đồ sinh vật đáy khu vực quần đảo Côn Đảo, tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu, Việt Nam	34
<i>Nguyễn Văn Trung*, Lê Thị Thu Hà, Đoàn Thị Nam Phương, Phạm Thị Hương, Nguyễn Quang Minh, Phạm Vọng Thành</i>	
Nghiên cứu giải pháp tự động chiết xuất đối tượng đường giao thông trên ảnh vệ tinh Sentinel-2 MSI	44
<i>Lê Văn Phú, Trịnh Lê Hùng, Tô Thị Phương*</i>	
Phát hiện cháy rừng đang xảy ra sử dụng dữ liệu vệ tinh Sentinel-3 SLSTR khu vực xã Khánh Bình Tây, huyện Trần Văn Thời, tỉnh Cà Mau	51
<i>Đoàn Thị Nam Phương*, Nguyễn Văn Trung, Lê Thị Thu Hà, Nguyễn Quang Minh</i>	
Công nghệ SBAS xử lý dữ liệu lớn cho xác định biến dạng bề mặt địa hình vùng Thành phố Hồ Chí Minh	59
<i>Nguyễn Minh Hải*</i>	
Nghiên cứu phân bố không gian gió vùng biển vịnh Bắc Bộ giai đoạn 1981 - 2020 từ dữ liệu viễn thám	65
<i>Nguyễn Ngọc Tuấn, Nguyễn Hoàng Minh, Đỗ Thị Phương Thảo*</i>	
Nghiên cứu ứng dụng tư liệu ảnh Sentinel-5P trong giám sát chất lượng không khí tại các đô thị lớn	72
<i>Lê Minh Hằng, Đỗ Thị Hoài*</i>	
Thành lập mô hình lún đe chắn sóng Nhà máy lọc dầu Dung Quất	82
<i>Nguyễn Thị Kim Thanh*, Nguyễn Hà</i>	
Nghiên cứu ứng dụng phương pháp phân loại hướng đối tượng và mô hình học máy trong xây dựng bản đồ lớp phủ từ ảnh viễn thám quang học	90
<i>Khúc Thành Đông*, Trần Đình Trọng, Trần Văn Anh, Đỗ Quang Vinh, Hà Trung Khiên, Đào Duy Toàn, Trương Xuân Quang</i>	
Xác định lún đất khu vực Cà Mau bằng chuỗi ảnh radar trên nền tảng điện toán đám mây Google Colab	97
<i>Hà Trung Khiên, Trần Văn Anh*, Khúc Thành Đông, Nguyễn Đình Huy</i>	
Ứng dụng công nghệ GIS và viễn thám hỗ trợ phân tích, quản lý tài nguyên rừng trong điều kiện biến đổi khí hậu ở tỉnh Đắk Lắk	106
<i>Nguyễn Sách Thành*, Trịnh Lê Hùng, Lê Văn Phú, Nguyễn Văn Trung</i>	

Ứng dụng công nghệ địa tin học trong đánh giá hạn hán ở Quảng Nam	114
<i>Phạm Thị Thanh Hoà*, Trần Hồng Hạnh, Lưu Thị Diệu Chinh</i>	
Nghiên cứu ứng dụng mô hình LSTM (Long Short-Term Memory) trong dự báo độ mặn từ chuỗi dữ liệu đa biến tại trạm Đại Ngãi, Sóc Trăng	122
<i>Bùi Duy Quỳnh*, Hà Thị Hằng, Lưu Thị Diệu Chinh, Trần Xuân Trường</i>	
Kiểm định giả thuyết thống kê trong bình sai lưới quan trắc chuyển dịch ngang đập công trình thủy điện	131
<i>Trần Trung Anh*, Nguyễn Quang Hà</i>	
Phân tích, lọc và hiển thị dữ liệu đám mây điểm LiDAR với thư viện Pandas và Matplotlib của Python	138
<i>Nguyễn Thị Hữu Phương*, Phạm Thị Hải Vân, Đào Thị Hồng Thắm</i>	
Nghiên cứu xác định sự biến động độ sâu ven đảo xa bờ sử dụng dữ liệu viễn thám Sentinel-2 trên nền tảng Google Earth Engine	146
<i>Nguyễn Như Hùng*, Lê Văn Phú, Nguyễn Văn Sơn</i>	
Nghiên cứu một số thuật toán huấn luyện mạng nơron nhân tạo trong dự báo độ lún công trình thủy điện	154
<i>Phạm Quốc Khánh*</i>	
Công nghệ máy bay không người lái và thuật toán bán tự động trong việc xác định hệ thống khe nứt chính trên mỏ đá ốp lát	163
<i>Phạm Văn Việt*, Nguyễn Anh Tuấn, Trần Trung Anh, Phạm Văn Hoà</i>	
Phương trình LiDAR tính tọa độ điểm đo trong công nghệ bay quét laser hàng không	172
<i>Trần Trung Anh*, Trần Hồng Hạnh, Lưu Hải Âu, Quách Mạnh Tuấn</i>	
Lập bản đồ biến động hệ thực vật vùng đất ven biển khu vực Khánh Hòa bằng ảnh Landsat đa thời gian trên nền tảng Google Earth Engine	179
<i>Trần Thanh Hà*</i>	
Quan trắc trượt lở đất đá theo thời gian thực ở tầng khai thác mỏ lộ thiên dựa trên công nghệ GNSS/CORS	188
<i>Phạm Công Khải*, Nguyễn Văn Hải</i>	
Dự báo thay đổi lớp phủ bề mặt bằng thuật toán học máy	199
<i>Trần Thị Hoà*, Trần Thị Ngọc, Trần Đình Trí</i>	
Xây dựng cơ sở dữ liệu GIS phục vụ công tác tìm kiếm và cứu nạn khu vực vịnh Bắc Bộ	207
<i>Nguyễn Quang Minh*, Nguyễn Văn Trung, Bùi Tiến Diệu</i>	
Phân tích lượng mưa tích lũy và nguy cơ trượt lở đất: Nghiên cứu và mô phỏng số tại Km10+950, Quốc lộ 34, tỉnh Hà Giang	221
<i>Đỗ Văn Đăng*, Nguyễn Châu Lâm, Hà Thị Hằng, Bùi Duy Quỳnh, Dương Công Hiếu, Lưu Thị Diệu Chinh</i>	
Nghiên cứu một số vấn đề chuyển đổi tọa độ từ WGS-84 về hệ tọa độ trắc địa sử dụng tại Việt Nam	228
<i>Hoàng Ngọc Hà*</i>	

Nghiên cứu phân bố không gian gió vùng biển vịnh Bắc Bộ giai đoạn 1981-2020 từ dữ liệu viễn thám

Nguyễn Ngọc Tuấn¹, Nguyễn Hoàng Minh¹, Đỗ Thị Phương Thảo^{2*}

¹Viện Nghiên cứu Hải sản

²Trường Đại học Mỏ - Địa chất

TÓM TẮT

Vịnh Bắc Bộ (VBB) nằm trong đới khí hậu có mùa đông lạnh, mùa hè nóng trên nền nhiệt chung của khí hậu nóng ẩm, các đặc trưng của thời tiết bị chi phối bởi hoàn lưu khí quyển dạng gió mùa luân phiên nhau. Trong nghiên cứu này sử dụng dữ liệu đã thu thập về chế độ gió biển VBB giai đoạn 1981-2020 để phân tích, đánh giá chi tiết về hướng gió, tốc độ gió và phân bố gió biển. Kết quả nghiên cứu cho thấy từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau có hướng gió chính là Đông Bắc (NE) và Đông (E), từ tháng 5 đến tháng 9 có hướng gió chính là Nam (S) và Tây Nam (SW), tháng 4 và tháng 10 là các tháng thường giao mùa chuyển tiếp giữa hai mùa gió nên có hướng gió không ổn định. Tốc độ gió trung bình năm dao động từ 4,3-6,4 m/s, trung bình tháng dao động từ 3,8-7,5 m/s, tuy tốc độ gió trung bình không cao nhưng tốc độ gió bão từ 25-50 m/s với 150/407 cơn bão, trung bình mỗi năm có 4 cơn bão đổ bộ. Tháng 1 và tháng 7 là hai tháng chính mùa đại diện cho hai mùa gió Đông Bắc và Tây Nam, mùa gió Đông Bắc có hướng gió chủ yếu là hướng Đông Bắc (NE) với tốc độ gió cao nhất là 7,5 m/s (khu vực giữa vịnh). Vào mùa gió Tây Nam có hướng gió Nam (S) với tốc độ gió cao nhất là 5,5 m/s. Cả hai mùa gió tốc độ gió đều có xu hướng giảm dần từ giữa vịnh vào ven bờ.

Từ khóa: Hướng gió, tốc độ gió, phân bố gió biển, vịnh Bắc Bộ.

1. Mở đầu

Chế độ gió vùng biển Việt Nam là tổng hợp các điều kiện gió mùa nhiệt đới Đông Nam Á, hệ thống các xoáy nghịch Đông Nam Á và là một bộ phận của gió mùa Ấn Độ Dương. Toàn vùng biển Việt Nam nói chung và vùng biển vịnh Bắc Bộ (VBB) nói riêng chịu ảnh hưởng của hai chế độ gió mùa là gió mùa Đông Bắc (từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau) và gió mùa Tây Nam (từ tháng 5 đến tháng 9). Cho đến nay các nghiên cứu về chế độ gió khu vực vùng biển Việt Nam đã được tiến hành từ lâu qua các chương trình nhà nước, hợp tác quốc tế. Một số kết quả nghiên cứu tiêu biểu nêu ra nguyên nhân hình thành gió, quy luật gió mùa, đặc điểm biến đổi trường gió Biển Đông (Phạm Sĩ Hoàn, 2012; Từ Thị Năm và Trần Văn Sơn, 2018),... Để cập nhật và bổ sung thêm các thông tin khoa học về chế độ gió biển vùng VBB, trong nghiên cứu này tổng hợp dữ liệu gió biển từ dữ liệu viễn thám giai đoạn 1981-2020 để phân tích, đánh giá đặc điểm chế độ gió biển nhằm hỗ trợ cho ngư dân khai thác hải sản trên vùng biển, các nhà khoa học và các cơ quan quản lý có những thông tin khoa học về chế độ gió biển tại VBB để có những biện pháp phòng tránh và giảm nhẹ thiệt hại do thiên tai gió biển gây ra.

2. Dữ liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Dữ liệu

Bộ dữ liệu gió biển được thu thập, giải đoán, trích lọc từ dữ liệu viễn thám NASA với độ phân giải $0,5^\circ \times 0,5^\circ$ vùng VBB trong giai đoạn 1981-2020. Dữ liệu gió bão được thu thập từ trang web <http://weather24h.freevnn.com/> theo các khung giờ (0h, 6h, 12h, 18h). Dữ liệu bản đồ nền hành chính tỷ lệ 1:3.000.000 có ranh giới đường bờ biển cho vùng VBB với giới hạn khung trong bản đồ từ $16,5^\circ$ - $22,5^\circ$ N và 105° - 110° E, dữ liệu này phục vụ cho việc phân tích gió biển theo không gian.

Dữ liệu quan trắc gió ở 3/8 trạm tại các đảo Cô Tô, Bạch Long Vĩ và Cồn Cỏ của VBB với chuẩn độ cao tốc độ gió dùng cho nghiên cứu là 10 m.

Thời gian nghiên cứu: Từ năm 1981 đến năm 2020.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp thống kê: Sử dụng phương pháp thống kê trong toán học để tính toán, xác định các giá trị đặc trưng cơ bản của chuỗi số liệu. Các giá trị đặc trưng này được xác định cho các chuỗi số liệu tháng, mùa, năm và nhiều năm.

Phương pháp đồ họa: Sử dụng phần mềm WRPLOT View được phát triển bởi Công ty Lakes Environmental

* Tác giả liên hệ:

Email: dothiphuongthao@humg.edu.vn

(Canada) để tính toán, thống kê và hiển thị tần suất xuất hiện của hướng gió (8 hướng hoặc 16 hướng) và tốc độ gió biển theo knot hoặc m/s. Ngoài ra phần mềm WRPLOT View còn phân tích dữ liệu gió biển dưới dạng biểu đồ tần suất hình cột từ các file số liệu đầu vào *.xlsx.

Phương pháp bản đồ và GIS: Các số liệu được tiến hành xây dựng biểu trình theo thời gian và không gian các đặc trưng thống kê của chuỗi số liệu. Các kết quả được trình bày dưới dạng biểu đồ, đồ thị, bản đồ cho việc phân tích đánh giá kết quả. Để đảm bảo tính thống nhất của tất cả các bản đồ được thể hiện và tính khách quan, chính xác của các ranh giới phạm vi, địa danh, thang màu,... cần phải kết hợp với các công cụ, phần mềm của hệ thống tin địa lý.

3. Kết quả nghiên cứu

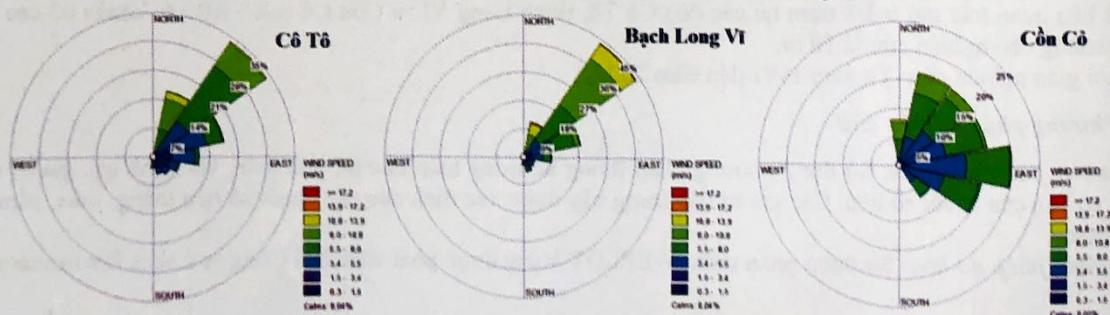
3.1. Hướng gió

Ở nước ta hướng gió thường được biểu thị bằng phương vị và góc, nhưng chủ yếu biểu thị bằng phương vị với 8 hướng chính là Đông, Tây, Nam, Bắc, Đông Bắc, Đông Nam, Tây Nam, Tây Bắc (Bảng 1). Ngoài các hướng chính còn có các hướng phụ được chia nhỏ như sau: Bắc Đông Bắc (NNE), Đông Đông Nam (ESE), Tây Tây Nam (WSW), Bắc Tây Bắc (NNW), Đông Đông Bắc (ENE), Nam Đông Nam (SSE), Nam Tây Nam (SSW) và Tây Tây Bắc (WNW).

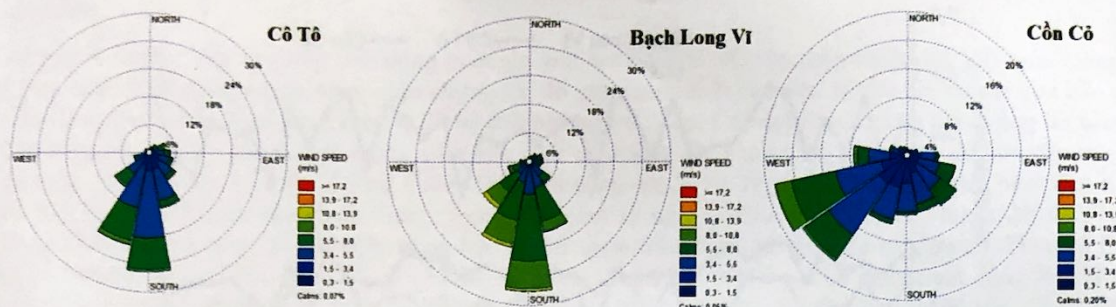
Bảng 3. Các hướng gió chính

Hướng gió	Tên Tiếng Anh	Kí hiệu	Giới hạn
Bắc	North	N	337,5°-22,5°
Đông Bắc	Northeast	NE	22,5°-67,5°
Đông	East	E	67,5°-112,5°
Đông Nam	Southeast	SE	112,5°-157,5°
Nam	South	S	157,5°-202,5°
Tây Nam	Southwest	SW	202,5°-247,5°
Tây	West	W	247,5°-292,5°
Tây Bắc	Northwest	NW	292,5°-337,5°

Vào thời kỳ khoảng từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau, khu vực VBB chịu một khối không khí lạnh hình thành từ trung tâm áp cao Xibia di chuyển xuống khu vực có khối không khí ẩm tại Việt Nam. Lúc này thời tiết miền Bắc nói chung và VBB nói riêng có tính chất lạnh và khô. Trong giai đoạn 1981-2020 vào các tháng này, tại một số vị trí VBB như Cô Tô và Bạch Long Vĩ có hướng gió thịnh hành là hướng Đông Bắc (NE) với tần suất xuất hiện từ 33,9-73,4%, còn tại Cồn Cỏ có các hướng gió thịnh hành là hướng Đông (E), Đông Nam (SE) và Đông Bắc (NE) với tần suất xuất hiện từ 35,5-46,1%. Thời gian này chủ yếu gió mùa Đông Bắc hoạt động, khi gió mùa Đông Bắc suy yếu cũng là lúc gió mùa Tây Nam bắt đầu hoạt động, vào tháng 4 và tháng 10 là các tháng giao mùa chuyển tiếp giữa hai mùa gió: Đông Bắc và Tây Nam. Khi đó tại Cô Tô và Bạch Long Vĩ có hướng gió thịnh hành là hướng Đông Bắc (NE) hoặc hướng Nam (S), tại Cồn Cỏ có hướng gió thịnh hành là hướng Đông Nam (SE) hoặc Đông (S). Từ tháng 5 đến tháng 9, một khối khí được hình thành từ cao áp cận chí tuyến bán cầu Nam hoạt động mạnh, khi vượt qua vùng biển xích đạo khối khí này trở nên nóng ẩm, gây mưa lớn cho toàn Nam Bộ, Tây Nguyên và khiến cho Bắc Bộ khô, ít mưa. Lúc này tại Cô Tô và Bạch Long Vĩ có hướng gió thịnh hành chủ yếu là hướng Nam (S) với tần suất xuất hiện từ 27,9-60,7%, còn tại Cồn Cỏ có hướng gió thịnh hành chủ yếu là hướng Tây Nam (SW) với tần suất xuất hiện khoảng 27,8-33,7% (Hình 1, 2; Bảng 2).



Hình 1. Hoa gió tháng 1 tại một số vị trí VBB



Hình 2. Hoa gió tháng 7 tại một số vị trí VBB

Bảng 4. Hướng gió thịnh hành và tần suất xuất hiện tại một số vị trí VBB

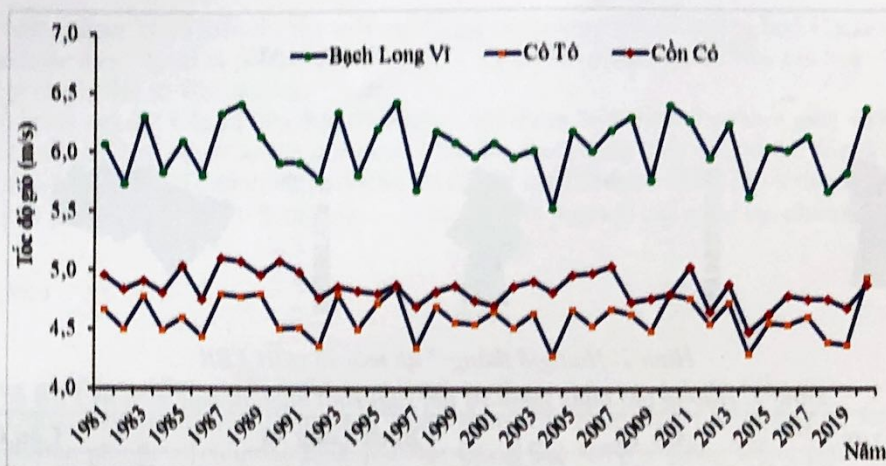
Khu vực Tháng	Cô Tô		Bạch Long Vĩ		Cồn Cỏ	
	Hướng chính	Tần suất (%)	Hướng chính	Tần suất (%)	Hướng chính	Tần suất (%)
1	NE	58,7	NE	64,9	E	36,4
2	NE	41,2	NE	48,2	E	35,5
3	NE	33,9	NE	39,9	SE	39,2
4	S	33,5	S	33,4	SE	44,2
5	S	44,2	S	60,7	SE	39,1
6	S	52,2	S	56,5	SW	33,7
7	S	45,4	S	46,7	SW	33,3
8	S	27,9	S	30,5	SW	27,8
9	NE	27,7	NE	32,0	E	21,8
10	NE	47,3	NE	52,8	E	41,9
11	NE	55,0	NE	63,5	NE	42,6
12	NE	67,1	NE	73,4	NE	46,1

Như vậy có thể nói, chế độ gió ở vùng VBB thể hiện hai mùa rõ rệt, mùa đông thịnh hành là hướng Đông Bắc (NE), mùa hè thịnh hành là hướng Tây Nam (SW). Nhưng tùy thuộc từng vị trí địa lý, địa hình, gió thịnh hành ngay trong cùng một mùa cũng có thể khác nhau về hướng. Ngoài sự thay đổi hướng gió qua các mùa theo chu kỳ năm còn có sự thay đổi theo chu kỳ ngày và đêm. Ban ngày ở lục địa hấp thụ nhiệt nhanh, nóng hơn mặt nước biển nên trên lục địa hình thành áp thấp; ở trên biển mát hơn hình thành áp cao, gió thổi từ áp cao tới áp thấp gọi là gió biển (gió biển ẩm và mát). Nhưng ban đêm, lục địa toả nhiệt nhanh hơn hình thành áp cao, trên biển toả nhiệt chậm nên hình thành áp thấp nên gió thổi từ đất liền thổi ra biển nên gọi là gió đất (gió đất khô và nóng). Gió đất, gió biển tuần hoàn quanh năm nhưng chỉ thể hiện rõ nét nhất khi hoàn lưu chung suy yếu.

3.2. Tốc độ gió

Trong 40 năm qua ở vùng biển VBB tốc độ gió trung bình năm dao động từ 4,3-6,4 m/s, tại Bạch Long Vĩ có tốc độ gió trung bình năm cao nhất dao động trong khoảng 5,5-6,4 m/s, cao hơn so với Cồn Cỏ và Cô Tô khoảng từ 1,0-1,5 m/s. Tốc độ gió trung bình tháng tại VBB dao động trong khoảng 3,8-7,5 m/s, khu vực Bạch Long Vĩ có vị trí địa lý gần như nằm giữa VBB nên ít ảnh hưởng bởi các yếu tố địa hình và đường bờ nên có tốc độ gió ổn định và cao nhất so với các vị trí khác. Tốc độ gió trung bình vào các tháng thời kỳ gió mùa đông lớn hơn so với thời kỳ gió mùa hè và lớn nhất vào tháng 11, tháng 12. Trong các tháng chính mùa gió Tây Nam tốc độ gió trung bình tại Bạch Long Vĩ dao động trong khoảng 6,5-7 m/s trong khi tại một số vị trí khác gần bờ như Cô Tô và Cồn Cỏ tốc độ gió trung bình chỉ khoảng 4,0-4,5 m/s, thấp hơn khoảng 2,5-3 m/s (Hình 3, Bảng 5). Thực tế gió mùa không phải hoạt động ổn định mà phát triển từng đợt, xen kẽ các đợt gió mùa hoặc thời kỳ giao mùa thì tốc độ gió thường rất nhỏ, tỷ lệ lặng gió cũng đạt tần suất cao.

Tốc độ gió trung bình tháng, trung bình năm chỉ phản ánh tính chất trung bình một cách tương đối nhất về sức gió tại VBB. Cho nên, nếu chỉ dừng lại ở tốc độ gió trung bình tháng, trung bình năm thì việc sử dụng để tính toán, đánh giá tiềm năng cũng như tác hại của gió biển gây ra sẽ gặp nhiều khó khăn. Theo số liệu 40 năm từ năm 1981-2020 tại VBB, tốc độ gió trung bình ngày mạnh nhất ở Bạch Long Vĩ vào khoảng 26,7 m/s vào ngày 10/11/2013 (tương đương gió bão cấp 10 theo thang sức gió Beaufort), tại Cồn Cỏ tốc độ gió mạnh nhất là 20,2 m/s vào ngày 15/09/2017 và 29/09/2009, tại Cô Tô tốc độ gió mạnh nhất tháng là 22,1 m/s vào các ngày 27/09/2005 (Bảng 4).



Hình 3. Tốc độ gió trung bình năm

Bảng 5. Tốc độ gió trung bình tháng

Vị trí Tháng	Cô Tô		Bạch Long Vĩ		Cồn Cỏ	
	V_{TB} (m/s)	Hướng chính	V_{TB} (m/s)	Hướng chính	V_{TB} (m/s)	Hướng chính
1	5,2	NE	6,7	NE, E	5,4	NE, E
2	5,0	NE	6,3	NE	5,1	NE, E
3	5,1	NE, S	6,3	S	5,2	NE, SE
4	4,4	NE, E	5,3	NE	4,6	NE, E, SE
5	4,3	S	5,6	S	4,3	E
6	4,5	S	6,5	SW, S	4,0	SE
7	4,7	S, SW	6,9	SE, SW	4,6	SW
8	3,8	S, SW	5,2	S	4,6	SW
9	4,5	NE, N	5,7	NE, N	4,7	N
10	5,3	NE, E	7,2	NE, E	5,7	NE
11	5,4	NE, E	7,4	NE, E	6,0	NE
12	5,5	NE, E	7,5	NE, E	5,9	NE

(Chú thích: V_{TB} : Vận tốc trung bình)

Bảng 6. Tốc độ gió trung bình ngày mạnh nhất tháng và năm (Đơn vị: m/s)

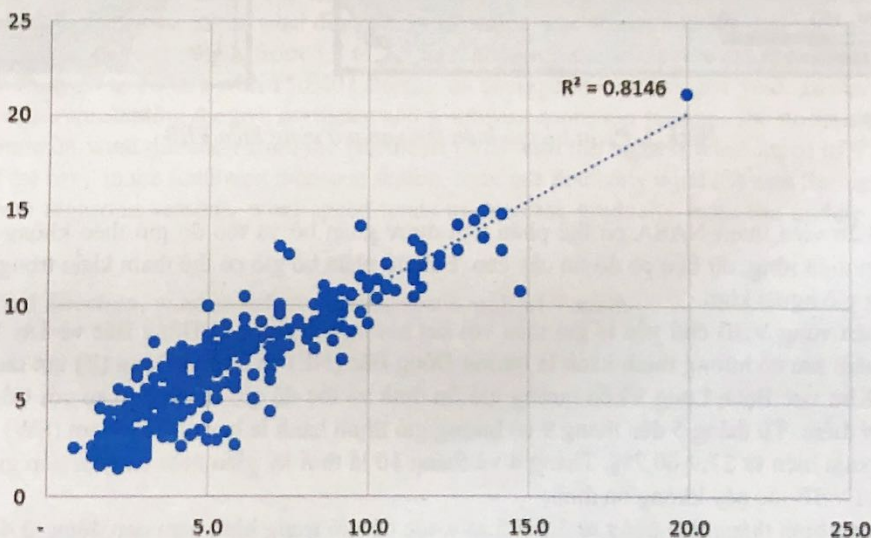
Vị trí Tháng	Bạch Long Vĩ	Cô Tô	Cồn Cỏ
1	16,7	14,8	12,9
2	17,0	15,3	13,7
3	17,2	15,3	15,5
4	17,7	15,8	12,9
5	15,2	13,1	19,1
6	24,6	18,3	16,2
7	23,8	18,4	14,9
8	23,2	18,4	18,7
9	23,4	22,1	20,2
10	22,5	17,3	18,0
11	26,7	21,1	15,9
12	18,1	15,9	15,3
Năm	26,7	22,1	20,2

3.3. Gió bão

Gió mạnh thường xảy ra trong cơn dông hoặc do ảnh hưởng của bão, áp thấp nhiệt đới, gió mùa Đông Bắc hoặc Tây Nam hoạt động mạnh, song nhìn chung tốc độ gió mạnh nhất chủ yếu xảy ra khi có các cơn bão mạnh từ Biển Đông hoặc biển Thái Bình Dương đổ bộ ảnh hưởng trực tiếp. Các nghiên cứu cho thấy vùng bờ biển Bắc Bộ bão hoạt động nhiều nhất về số lượng và mạnh nhất về cường độ. Cường độ gió mạnh do bão gây ra có thể lên đến cấp 10, giật cấp 11, cấp 12 (Vũ Thanh Hằng và cộng sự, 2010; Nguyễn Văn Thắng và Mai Văn Khiên, 2016). Kết quả nghiên cứu của Phạm Thược trong thời gian 50 năm (1958-2009) (Phạm Thược, 2010) đã chỉ ra tốc độ gió bão vào khoảng 25 - 30 m/s, trong bão có thể quan trắc được gió giật lên tới 50 m/s. Theo số liệu đã thống kê trong thời kỳ 1981-2020 đã có 150/407 cơn bão đổ bộ vào VBB với số ngày hoạt động là 239 ngày, trung bình mỗi năm tại VBB xuất hiện 4 cơn bão. Thời gian bão hoạt động ở vùng biển VBB kéo dài từ tháng 5 đến tháng 11, đặc biệt trong 3 tháng 8, 9, 10 có tần suất lớn. Điển hình có một số cơn bão gió rất mạnh và mưa lớn trên diện rộng gây ra những thiệt hại nặng nề như làm đắm tàu thuyền đang hoạt động trên biển hoặc đang neo đậu gần bờ, đổ vỡ các công trình xây dựng, sạt lở bờ biển ảnh hưởng đến các hoạt động đời sống cũng như kinh tế dân sinh như: bão Damrey (2005), bão Sơn Tinh (10/2012), bão Hải Yến (11/2013), bão Mirinae (7/2016), bão Doksuri (9/2017),... Những năm gần đây, các cơn bão mạnh có xu thế tăng nhẹ, vì vậy cần có kiến thức phòng tránh đảm bảo an toàn tối đa có thể khi có gió mạnh xảy ra.

3.4. Phân bố gió biển

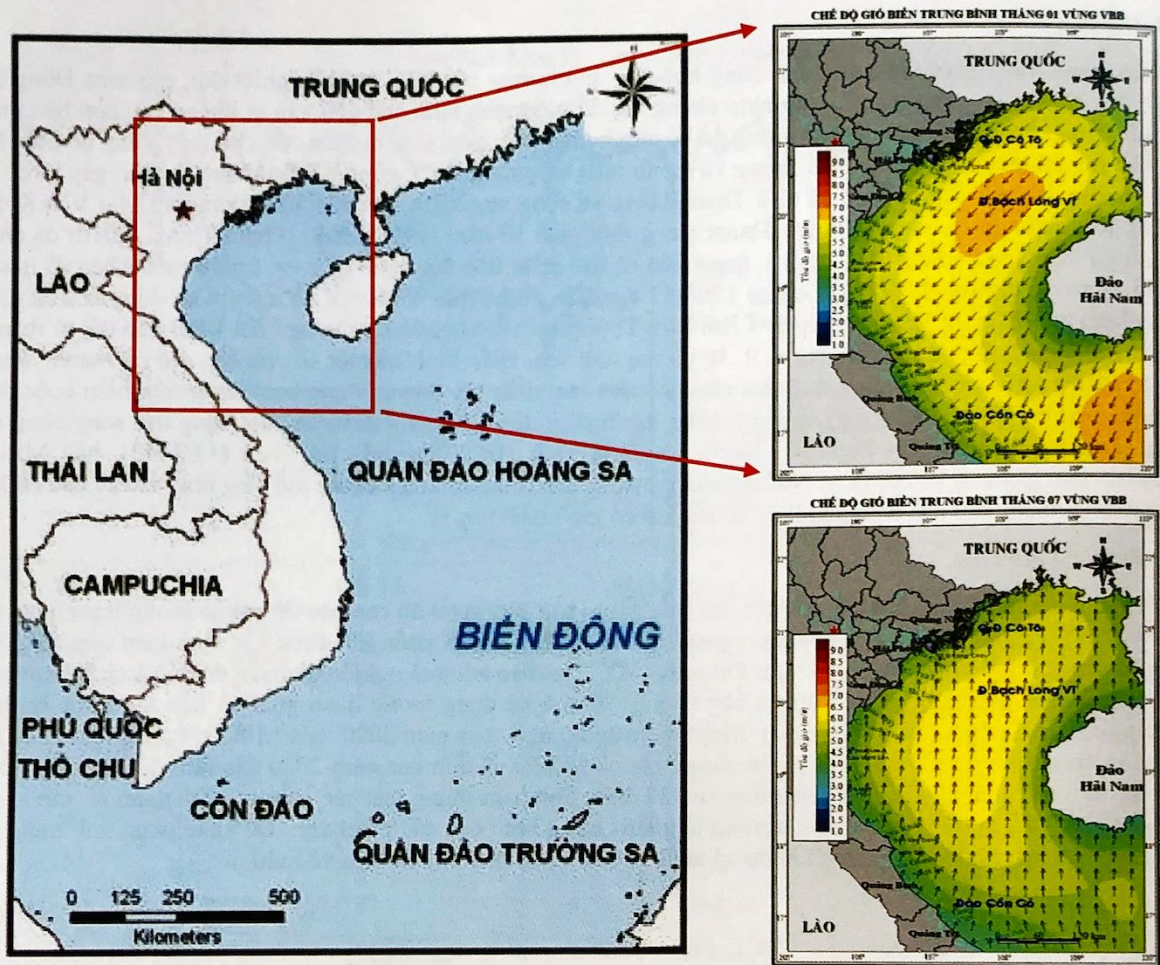
Để đánh giá tiềm năng năng lượng gió cần biết giá trị tốc độ gió tại độ cao nào đó mà số lượng trạm quan trắc gió trên cao. Tại Việt Nam số lượng trạm quan trắc này không nhiều, phần lớn được xác định gián tiếp bằng một hàm số từ tốc độ gió mặt đất ở các trạm khí tượng. Để đảm bảo kết quả nghiên cứu cần đánh giá chất lượng của số liệu xem kết quả tính toán có độ tin cậy không. Hình 4 sử dụng tương quan giữa số liệu thu được tại trạm quan trắc Bạch Long Vĩ và dữ liệu viễn thám theo toàn bộ ngày của năm 2020. Giá trị $R^2 = 0,8146$ cho thấy mối tương quan rất tốt giữa 2 loại dữ liệu thu được. Đa số dữ liệu vệ tinh của năm 2020 cao hơn dữ liệu được cung cấp tại trạm đo, điều này là do dữ liệu trên ảnh đã được tính toán thông qua các hàm với các tham số xấp xỉ nào đó, mặt khác giá trị trên ảnh vệ tinh thường là giá trị trung bình của các pixel ảnh. Để khắc phục tình trạng này cần nâng cao độ chính xác của thiết bị đo và nâng cao độ phân giải của dữ liệu vệ tinh.



Hình 4: So sánh tốc độ gió (m/s) từ dữ liệu trên ảnh vệ tinh và thu thập tại trạm quan trắc Bạch Long Vĩ năm 2020

Tháng 1 là tháng đại diện cho chính mùa gió Đông Bắc, tháng 7 là tháng đại diện cho chính mùa gió Tây Nam. Qua bản đồ phân bố gió biển giai đoạn 1981-2020 trong Hình 5 cho thấy, vào mùa gió Đông Bắc toàn VBB có hướng gió chủ yếu là hướng Đông Bắc (NE) và hướng Bắc Đông Bắc (NNE), tốc độ trung bình là 6-6,6 m/s. Khu vực Bạch Long Vĩ và phía cửa vịnh có tốc độ gió cao nhất (khoảng 7,5 m/s), xu hướng tốc độ gió giảm dần khi vào ven bờ. Tại đây đã có trạm điện gió cung cấp một phần năng lượng điện cho đảo.

Vào mùa gió Tây Nam toàn VBB có hướng gió chủ yếu là hướng Nam (S), tốc độ gió cao nhất ở giữa vịnh (khoảng 5,5 m/s) và cũng có xu hướng giảm dần vào ven bờ. Chênh lệch tốc độ gió giữa hai mùa khoảng 2 m/s. Tại đây, tiềm năng gió lớn nhất với tốc độ lần lượt là 6-11 m/s (tháng 1) và 6-10 m/s (tháng 10); tiềm năng gió thấp nhất trong các tháng 4, 7 với tốc độ gió lần lượt là 4-7 m/s và 5-7 m/s.



Hình 5. Phân bố gió biển theo mùa ở vùng biển VBB

4. Kết luận

Sử dụng dữ liệu viễn thám NASA có thể phân tích được phân bố và tốc độ gió theo không gian một cách nhanh chóng trên diện rộng, dữ liệu có độ tin cậy cao. Bản đồ phân bố gió có thể tham khảo trong khai thác tiềm năng năng lượng gió ngoài khơi.

Chế độ gió biển vùng VBB chủ yếu là gió mùa với hai hướng gió chính là Đông Bắc và Tây Nam. Từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau có hướng thịnh hành là hướng Đông Bắc (NE) và hướng Đông (E) với tần suất xuất hiện từ 33,9-73,4%. Khu vực Bạch Long Vĩ có hướng gió ổn định và tốc độ gió mạnh hơn so với Côn Cỏ và Cô Tô tại cùng một thời điểm. Từ tháng 5 đến tháng 9 có hướng gió thịnh hành là hướng Tây Nam (SW) và hướng Nam (S) với tần suất xuất hiện từ 27,9-60,7%. Tháng 4 và tháng 10 là thời kỳ giao mùa chuyển tiếp giữa hai mùa gió nên hướng gió tại VBB lúc này không ổn định.

Tốc độ gió trung bình tháng dao động từ 3,8-7,5 m/s, tốc độ gió trung bình năm dao động từ 4,3-6,4 m/s. Tốc độ gió trung bình năm tại Bạch Long Vĩ cao hơn tốc độ gió trung bình năm tại Cô Tô và Côn Cỏ khoảng từ 2,5-3,0 m/s. Tốc độ gió mạnh nhất thường xảy ra vào khoảng tháng 9 hoặc tháng 11 với tốc độ gió khoảng từ 22-27 m/s. Gió mạnh thường xảy ra trong cơn dông hoặc do ảnh hưởng của bão, áp thấp nhiệt đới từ Biển Đông hoặc Tây Thái Bình Dương đổ bộ vào.

Phân bố gió vào mùa gió Đông Bắc toàn VBB có hướng gió thịnh hành là hướng Đông Bắc (NE) với tốc độ gió cao nhất là 7,5 m/s (khu vực giữa vịnh). Vào mùa gió Tây Nam VBB có hướng gió Nam (S) với tốc độ gió cao nhất là 5,5 m/s. Cả hai mùa gió tốc độ gió đều có xu hướng giảm dần từ ngoài khơi vào ven bờ.

Kết quả nghiên cứu cho thấy khu vực biển vịnh Bắc Bộ có tiềm năng năng lượng gió nhưng gần như ít được khai thác (mới có trạm gió tại Bạch Long Vĩ). Cần phát triển thêm các mô hình khai thác tiềm năng năng lượng gió tại các huyện đảo để đáp ứng phần nào nhu cầu sử dụng điện gió tại chỗ cho dân cư sinh sống ngoài đảo.

Tài liệu tham khảo

- Nguyễn Văn Thắng, Mai Văn Khiên (2016). Ảnh hưởng của bão ở Việt Nam thời kỳ 1961-2014. Tạp chí Khoa học ĐHQGHN, Các Khoa học Trái đất và Môi trường, tập 32, số 3S(2016), tr. 210-216.
- Phạm Sĩ Hoàn (2012). Sự biến động của trường gió tại vùng biển ven bờ Việt Nam. Kỷ yếu Hội nghị Quốc tế “Biển Đông 2012,” tháng 9/2012, tr. 45-55.
- Phạm Thước (2010). Nghề cá vịnh Bắc Bộ qua những chặng điều tra nghiên cứu (1958-2009). Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
- Từ Thị Năm và Trần Văn Sơn (2018). Nghiên cứu chế độ gió khu vực Nam Trung Bộ. Tạp chí Khí tượng thủy văn, số tháng 7/2018, tr. 50-59.
- Vũ Thanh Hằng, Ngô Thị Thanh Hương và Phan Văn Tân (2010). Đặc điểm hoạt động của bão ở vùng biển gần bờ Việt Nam giai đoạn 1945 - 2007. Tạp chí Khoa học Đại học Quốc gia Hà Nội, Khoa học tự nhiên và Công nghệ số 26, số 3S(2010), tr. 344-353.

ABSTRACT

Using satellite data to study distribution of wind in the Gulf of Tonkin for the period 1981 - 2020

Nguyen Ngoc Tuan¹, Nguyen Hoang Minh¹, Do Thi Phuong Thao^{2*}

¹ *Research Institute for Marine Fisheries*

² *Hanoi University of Mining and Geology*

The Gulf of Tonkin (VBB) is located in a climate zone with cold winters and hot summers on the general heat of a hot and humid climate, the weather characteristics are dominated by alternating monsoonal atmospheric circulation. In this study, data collected on the VBB sea wind regime in the period 1981-2020 is used to analyze and evaluate in detail the wind direction, wind speed and distribution of sea breeze. Research results show that from November to March, the main wind directions are Northeast (NE) and East (E), from May to September, the main wind directions are South (S) and Southwest (SW). April and October are the transitional months between the two wind seasons, so the wind direction is not stable. The annual average wind speed ranges from 4.3 to 6.4 m/s, the monthly average ranges from 3.8 to 7.5 m/s, although the average wind speed is not high, the storm wind speed is from 25 to 50 m/s with 150/407 storms, an average of 4 storms per year. January and July are the two main months representing the two northeast and southwest monsoon seasons, the northeast monsoon season has the predominant wind direction from the Northeast (NE) with the highest wind speed of 7.5 m/s (the area in the middle of the bay). In the southwest monsoon season, there is a Southerly wind (S) with the highest wind speed of 5.5 m/s. In both monsoon seasons, wind speed tends to decrease gradually from the middle of the bay to the coast.

Keywords: Wind direction, wind speed, sea breeze space, gulf of Tonkin.

NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC TỰ NHIÊN VÀ CÔNG NGHỆ

Nhà A16 - Số 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

Điện thoại: Phòng Phát hành: **024.22149040**;

Phòng Biên tập: **024.37917148**;

Phòng Quản lý Tổng hợp: **024.22149041**;

Fax: **024.37910147**; Email: **nxb@vap.ac.vn**; Website: **www.vap.ac.vn**

HỘI NGHỊ KHOA HỌC QUỐC GIA
CÔNG NGHỆ ĐỊA KHÔNG GIAN VÌ SỰ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG
NATIONAL CONFERENCE
ON GEOSPATIAL TECHNOLOGY FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT
(NCGSD - 2024)

Chịu trách nhiệm xuất bản

Giám đốc, Tổng biên tập

PHẠM THỊ HIẾU

Biên tập:

Trình bày kỹ thuật:

Trình bày bìa:

Nguyễn Thị Chiên

PGS. TS Nguyễn Văn Trung

Nguyễn Minh Hải

Liên kết xuất bản:

GS.TS Trần Thanh Hải - Trường Đại học Mỏ - Địa chất

Địa chỉ: 18 Phố Viên, Đông Ngạc, Bắc Từ Liêm, Hà Nội

ISBN: 978-604-357-305-3

In 100 cuốn, khổ 21×29,7 cm, tại Công ty Cổ phần Khoa học và Công nghệ Hoàng Quốc Việt. Địa chỉ: Số 11 ngách 1, ngõ 1 Võ Chí Công, P. Nghĩa Đô, Q. Cầu Giấy, TP. Hà Nội. Số xác nhận đăng ký xuất bản: 3231-2024/CXBIPH/02-36/KHTNVN. Số quyết định xuất bản: 50/QĐ-KHTNCN, cấp ngày 04 tháng 10 năm 2024. In xong và nộp lưu chiểu quý IV năm 2024.