

PHỤ LỤC 9: KẾT QUẢ CHẠY MÔ HÌNH NƯỚC THẢI THỦY LỰC

1. Giới thiệu phần mềm mô hình

CHEMMAP là phần mềm mô hình hóa được thiết kế để tính toán đường đi, trạng thái của hóa chất khi tràn, những ảnh hưởng và hậu quả của hóa chất lên hệ sinh thái. Phần mềm được thiết kế để chạy được cho hầu hết tất cả các loại hóa chất.

Những ứng dụng của CHEMMAP

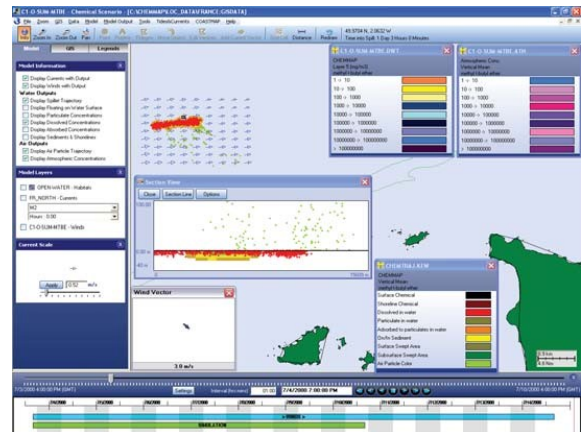
- Đánh giá tác động
- Hỗ trợ công tác ứng cứu
- Đánh giá tác động đến tài nguyên tự nhiên
- Lập kế hoạch ứng phó cho những trường hợp xấu nhất
- Đánh giá điểm có khả năng là nguồn tràn
- Phân tích chi phí và lợi ích
- Đào tạo và diễn tập

Các tính năng

- Có thể tích hợp với hệ thống GIS của ASA hoặc các phần mềm GIS khác như Arcview
- Có thể áp dụng cho tất cả các khu vực trên toàn thế giới
- Có thể sử dụng nhiều định dạng dữ liệu khí tượng khác nhau
- Dễ hiểu thông qua hệ thống hiển thị trực quan
- Có khả năng hiển thị 3D
- Có thể dự đoán được những ảnh hưởng đến cá và các loài động vật hoang dã
- Có hệ thống dữ liệu hóa chất phong phú

Tính năng nổi bật

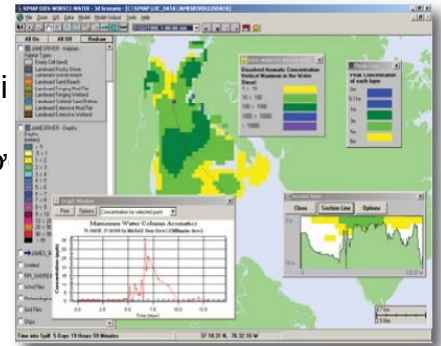
- Tính toán trạng thái của hóa chất
- Đánh giá tác động sinh học
- Mô hình đánh giá rủi ro
- Có thể tích hợp với các hệ thống GIS
- Có hệ thống dữ liệu phong phú về GIS, khí tượng và hóa chất



Những modules chính

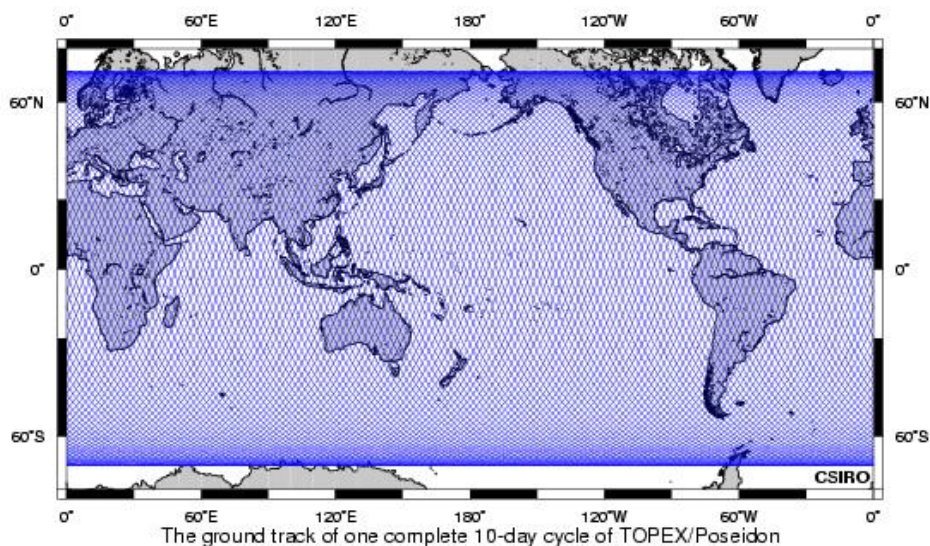
CHEMMAP mô phỏng những quá trình sau:

- Tính toán ảnh hưởng của lực phun tại vị trí thả
- Sự lan truyền, di chuyển và ảnh hưởng lên các vật chất trôi
- Sự bay hơi của hóa chất vào không khí
- Sự di chuyển và phát tán của các hạt hóa chất vào cột nước
- Sự hòa tan và hấp thụ vào trầm tích lơ lửng
- Chìm và tái lơ lửng
- Phân hủy tự nhiên
- Ảnh hưởng tới bờ biển
- Hiệu quả của việc áp dụng boom và chất phân tán



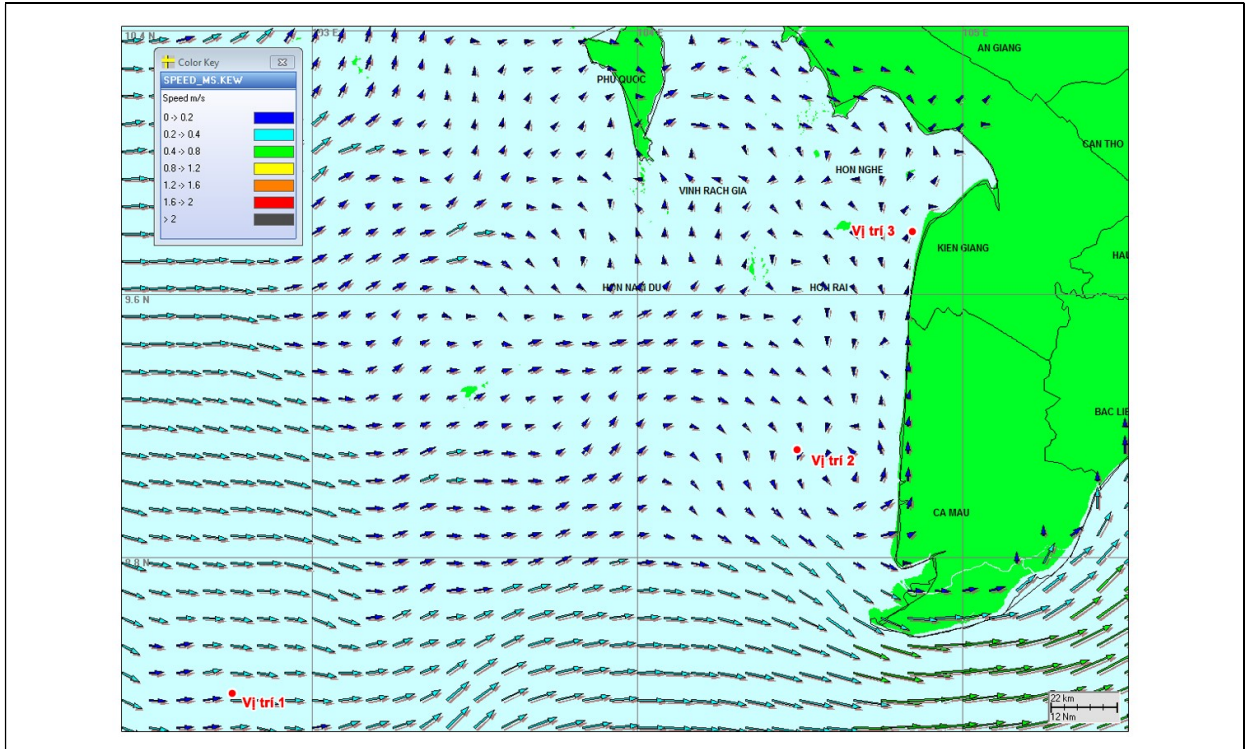
2. Dữ liệu khí tượng và dòng chảy

Dữ liệu khí tượng của mô hình: Environmental Data Servers (EDS). EDS là hệ thống cơ sở dữ liệu trực tuyến cung cấp dữ liệu về khí tượng thủy văn cho các khu vực biển trên phạm vi toàn cầu. Dữ liệu của EDS được cung cấp từ các nguồn đáng tin cậy như: Hải quân Hoa Kỳ, Hải Quân Hoàng Gia Úc, NOAA, vv. Các dữ liệu này được đo thông qua hệ thống số lượng lớn các vệ tinh quét liên tục trên phạm vi toàn cầu trong đó có cả khu vực biển Việt Nam.

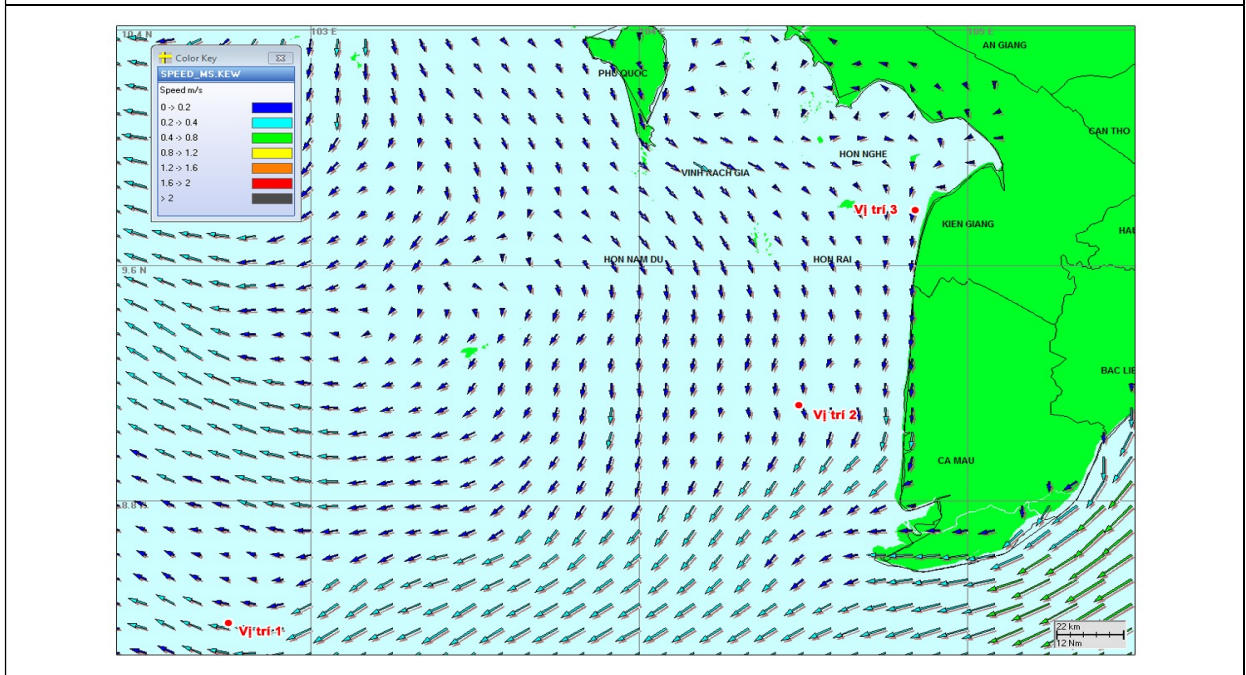


Hình 1. Lưới thể hiện tần số quét của các vệ tinh trong vòng 10 ngày

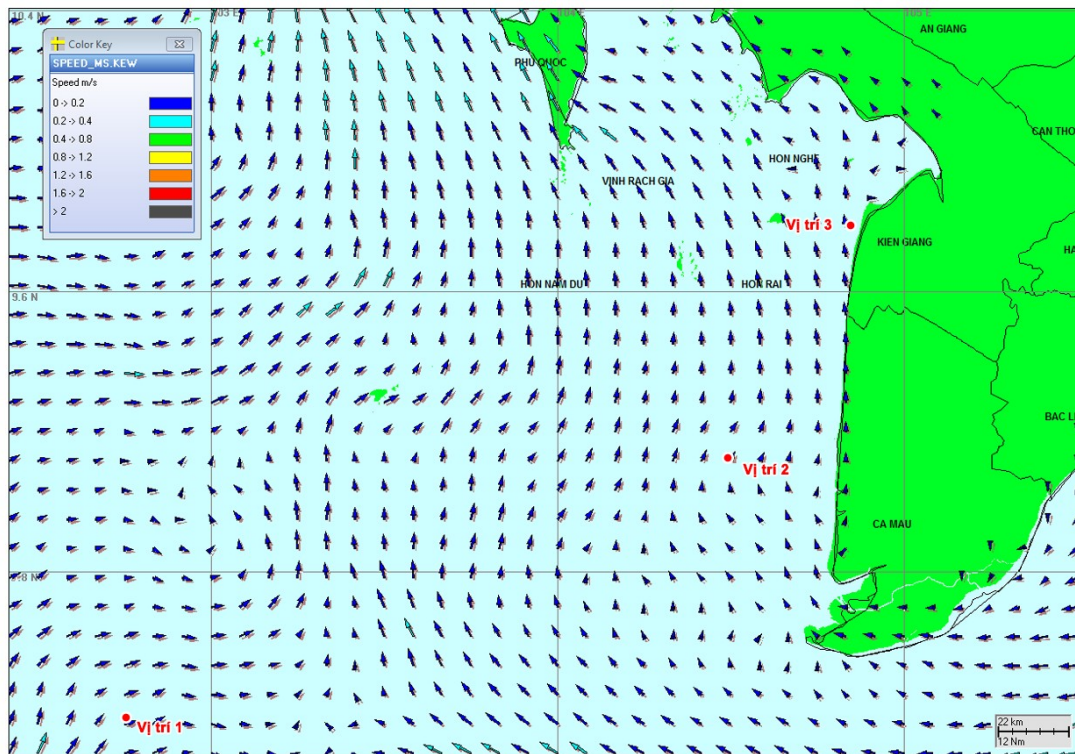
- Nhiệt độ nước biển: Dữ liệu về nhiệt độ trung bình nước biển được lấy từ dữ liệu của Trung Tâm Hải Dương Học Quốc Gia Úc – Atlas Đại Dương Toàn Cầu (www.metoc.gov.au).
- Dữ liệu dòng chảy: Dữ liệu dòng chảy của báo cáo này được lấy từ cơ sở dữ liệu của Hải Quân Hoa Kỳ (NCOM). NCOM được phát triển tại phòng thí nghiệm của hải quân Hoa Kỳ (NRL) và được điều hành bởi văn phòng hải dương học của hải quân Hoa Kỳ. Hướng dòng chảy chính của khu vực thái nước thử thủy lực được thể hiện như sau:



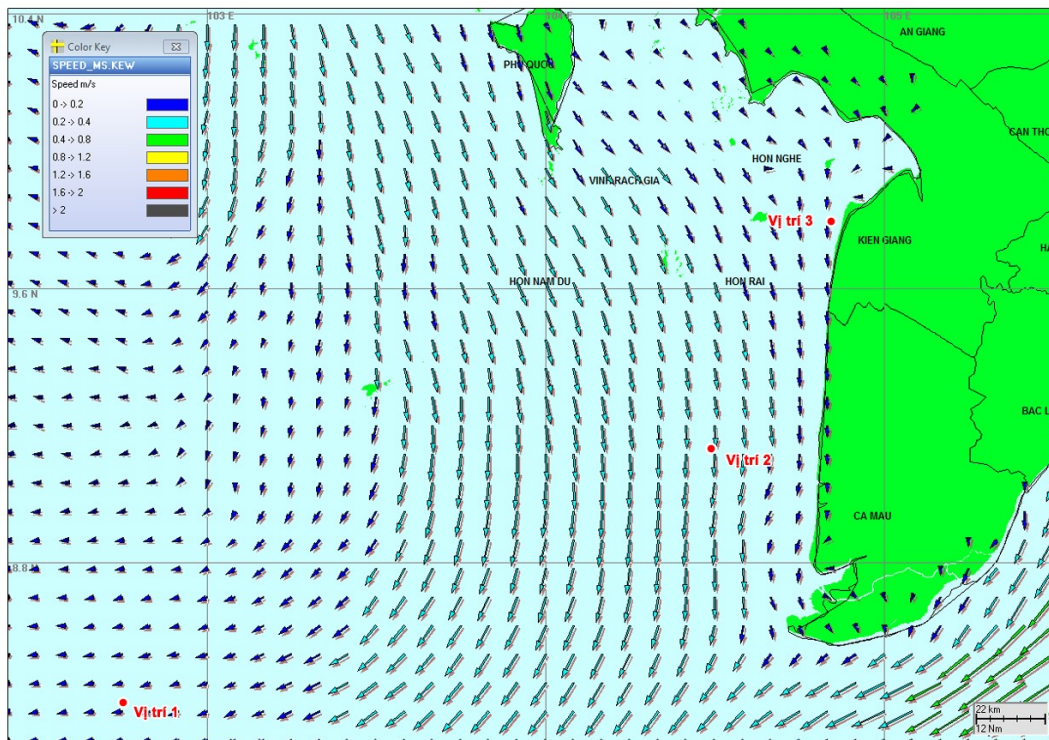
Hình 2. Hướng dòng chảy chính gió mùa Tây Nam



Hình 3. Hướng dòng chảy chính gió mùa Đông Bắc



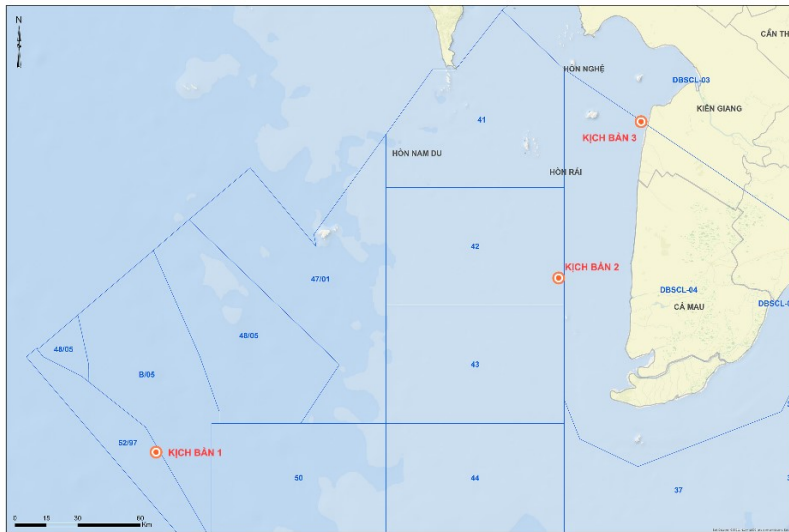
Hình 4. Hướng dòng chảy chính tháng 4 (chuyển mùa)



Hình 5. Hướng dòng chảy chính tháng 10 (Chuyển mùa)

3. Thông số kỹ thuật nước thử thủy lực thải

Thông số	Vị trí thải 1 Thử thủy lực đường ống 28” từ CPP – LFP An Minh	Vị trí thải 2 Thử thủy lực đường ống 18” từ KP209 – LFP Mũi Tràm	Vị trí thải 3 Thử thủy lực tuyến ống trên bờ
Tọa độ thải	8°21'37"N 102°46'7"E	9° 8'18.97"N 104°30'19.71"E	9°46'27.06"N 104°50'51.33"E
Hóa chất thải	<ul style="list-style-type: none"> - Chất diệt khuẩn: Glutaraldehyde / Quaternary ammonium/ THPS (500 ppm) - Chất khử Oxy: Catalyzed Sodium/Ammonium bisulphite (100 ppm) - Thuốc nhuộm: Fluorescein Lt 10-30% (100 ppm) 		
Tầng thải	Tầng mặt	Tầng mặt	Tầng mặt
Vị trí thải	Tại giàn CPP	Tại KP 206.9	Tại vị trí cách bờ An Minh 3km
Độ sâu cột nước tại điểm thải	80 m	18 m	5 m
Thể tích thải	103.831 m ³	5.542 m ³	41.205 m ³
Tốc độ thải	300 – 450 m ³ /h	300 – 450 m ³ /h	300 – 450 m ³ /h
Thời gian thải	12 ngày	15 h	5 ngày
Thời gian mô phỏng	Gió mùa Đông Bắc (tháng 11-3); Gió mùa Tây Nam (tháng 5-9), Thời gian chuyển mùa (tháng 4, tháng 10)		



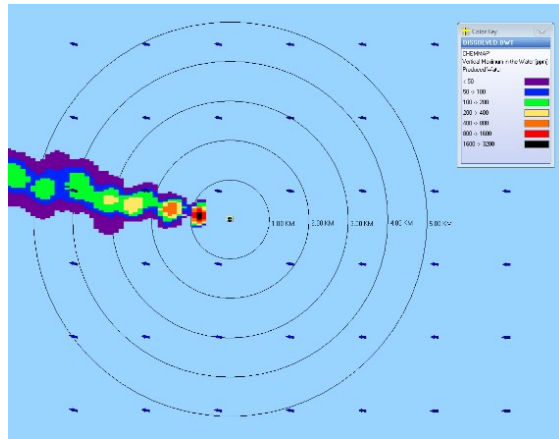
Hình 6. Vị trí các điểm thải

4. Kết quả mô hình phân tán nước thải thủy lực

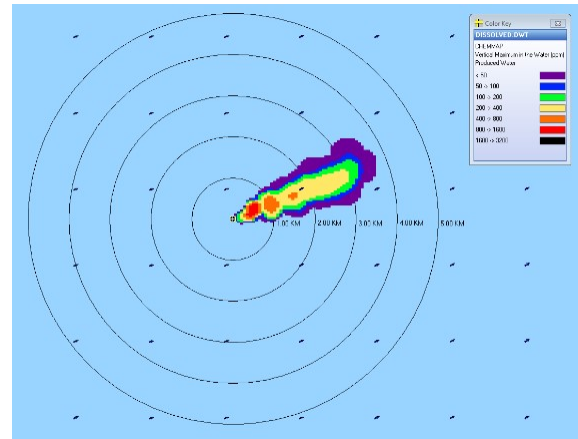
a. Kết quả mô hình phân tán nước thải thủy lực tại vị trí thải 1

Kết quả diễn biến quá trình phân tán nước thải thủy lực của đường ống biển tại giàn CPP được mô tả như sau:

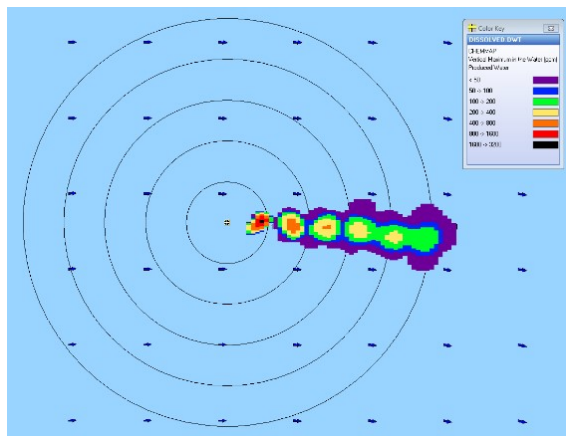
<p>- Gió mùa Đông Bắc Nước thải thủy lực thải chủ yếu lan truyền theo hướng Tây Tây Bắc. Nồng độ cao nhất của nước thải thủy lực trong nước biển là 1.600 ppm sau 6 giờ thải với độ pha loãng 625 lần, cách vị trí thải khoảng 800 m. Sau khi ngừng thải, nước thải thủy lực di chuyển ra xa điểm thải và nồng độ giảm dần. Nồng độ nước thải thủy lực giảm xuống 400 ppm, cách vị trí thải khoảng 2km sau 2 giờ ngừng thải.</p>	<p>- Chuyển mùa (tháng 4) Nước thải thủy lực thải chủ yếu lan truyền theo hướng Đông Bắc. Nồng độ cao nhất của nước thải thủy lực trong nước biển là 800 ppm sau 6 giờ thải với độ pha loãng 1.250 lần, cách vị trí thải khoảng 700m. Sau khi ngừng thải, nước thải thủy lực di chuyển ra xa điểm thải và nồng độ giảm dần. Nồng độ nước thải thủy lực giảm xuống 400 ppm, cách vị trí thải khoảng 4km sau 2 giờ ngừng thải.</p>
<p>- Gió mùa Tây Nam Nước thải thủy lực thải chủ yếu lan truyền theo hướng Đông Đông Nam. Nồng độ cao nhất của nước thải thủy lực trong nước biển là 1.600 ppm sau 6 giờ thải với độ pha loãng 625 lần, cách vị trí thải khoảng 900 m. Sau khi ngừng thải, nước thải thủy lực di chuyển ra xa điểm thải và nồng độ giảm dần. Nồng độ nước thải thủy lực giảm xuống 400 ppm, cách vị trí thải khoảng 4km sau 2 giờ ngừng thải.</p>	<p>- Chuyển mùa (tháng 10) Nước thải thủy lực thải chủ yếu lan truyền theo hướng Tây Tây Nam. Nồng độ cao nhất của nước thải thủy lực trong nước biển là 1.600 ppm sau 6 giờ thải với độ pha loãng 625 lần, cách vị trí thải khoảng 500 m. Sau khi ngừng thải, nước thải thủy lực di chuyển ra xa điểm thải và nồng độ giảm dần. Nồng độ nước thải thủy lực giảm xuống 800 ppm, cách vị trí thải khoảng 2km sau 2 giờ ngừng thải.</p>



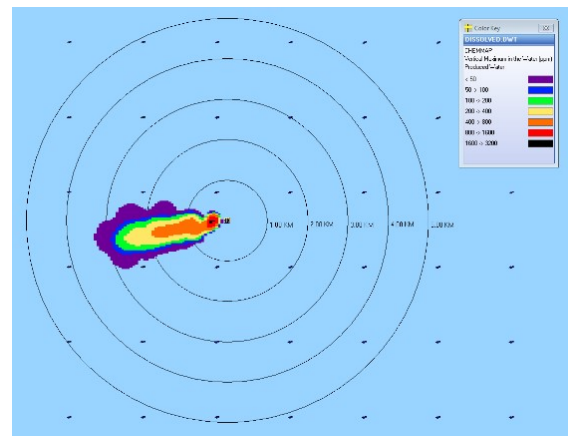
Gió mùa Đông Bắc



Chuyển mùa (tháng 4)



Gió mùa Tây Nam



Chuyển mùa (tháng 10)

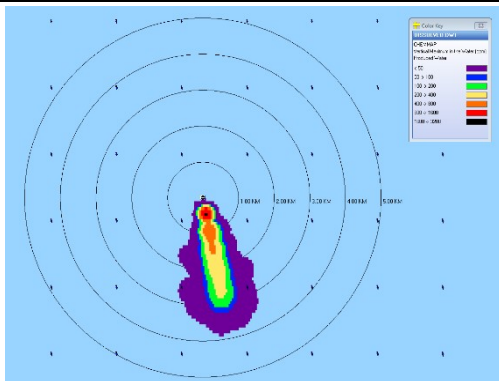
Hình 7. Diễn biến quá trình phân tán nước thải thủy lực tại vị trí thải giàn CPP

b. Kết quả mô hình phân tán nước thải thủy lực tại vị trí thải 2

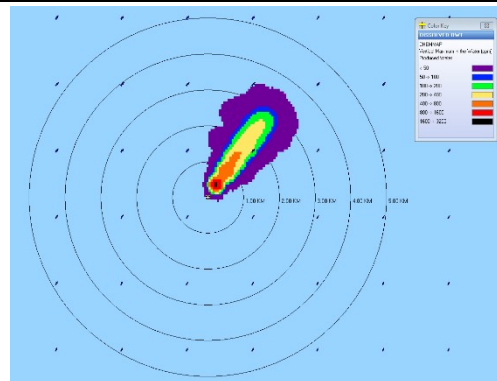
Kết quả diễn biến quá trình phân tán nước thải thủy lực của đường ống biển tại điểm thải KP206.9 được mô tả như sau:

<p>- Gió mùa Đông Bắc Nước thải thủy lực thải chủ yếu lan truyền theo hướng Đông Nam, lệch nhiều về hướng Nam. Nồng độ cao nhất của nước thải thủy lực trong nước biển là 1.600 ppm sau 6 giờ thải với độ pha loãng 625 lần, cách vị trí thải khoảng 600 m. Sau khi ngừng thải, nước thải thủy lực di chuyển ra xa điểm thải và nồng độ giảm dần. Nồng độ nước thải thủy lực giảm xuống 200 ppm, cách vị trí thải khoảng 2km sau 6 giờ ngừng thải.</p>	<p>- Chuyển mùa (tháng 4) Nước thải thủy lực thải chủ yếu lan truyền theo hướng Đông Bắc. Nồng độ cao nhất của nước thải thủy lực trong nước biển là 1.600 ppm sau 6 giờ thải với độ pha loãng 625 lần, cách vị trí thải khoảng 400 m. Sau khi ngừng thải, nước thải thủy lực di chuyển ra xa điểm thải và nồng độ giảm dần. Nồng độ nước thải thủy lực giảm xuống 200 ppm, cách vị trí thải khoảng 2km sau 6 giờ ngừng thải.</p>
---	--

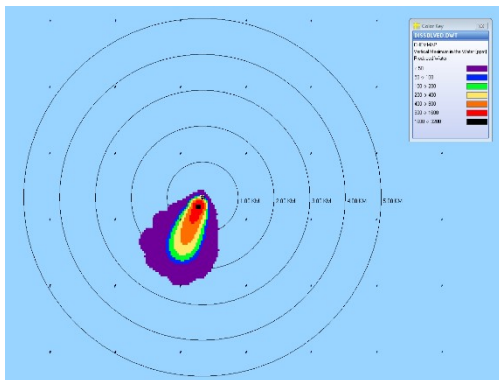
<p>- Gió mùa Tây Nam Nước thải thủy lực thải chủ yếu lan truyền theo hướng Đông Đông Nam. Nồng độ cao nhất của nước thải thủy lực trong nước biển là 1.600 ppm sau 6 giờ thải với độ pha loãng 625 lần, cách vị trí thải khoảng 400m. Sau khi ngừng thải, nước thải thủy lực di chuyển ra xa điểm thải và nồng độ giảm dần. Nồng độ nước thải thủy lực giảm xuống 400 ppm, cách vị trí thải khoảng 4km sau 6 giờ ngừng thải.</p>	<p>- Chuyển mùa (tháng 10) Nước thải thủy lực thải chủ yếu lan truyền theo hướng Nam. Nồng độ cao nhất của nước thải thủy lực trong nước biển là 1.600 ppm sau 6 giờ thải với độ pha loãng 625 lần, cách vị trí thải khoảng 1000m. Sau khi ngừng thải, nước thải thủy lực di chuyển ra xa điểm thải và nồng độ giảm dần. Nồng độ nước thải thủy lực giảm xuống 200 ppm, cách vị trí thải khoảng 5km sau 6 giờ ngừng thải.</p>
---	--



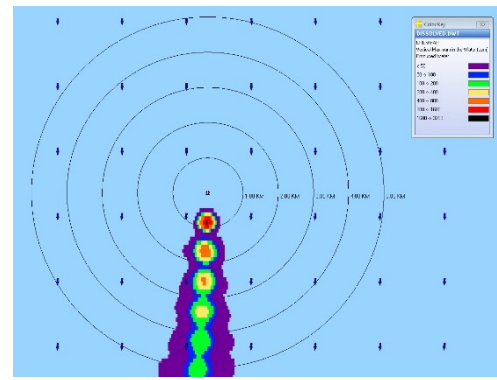
Gió mùa Đông Bắc



Chuyển mùa (tháng 4)



Gió mùa Tây Nam



Chuyển mùa (tháng 10)

Hình 8. Diễn biến quá trình phân tán nước thải thủy lực tại vị trí thải KP206.9

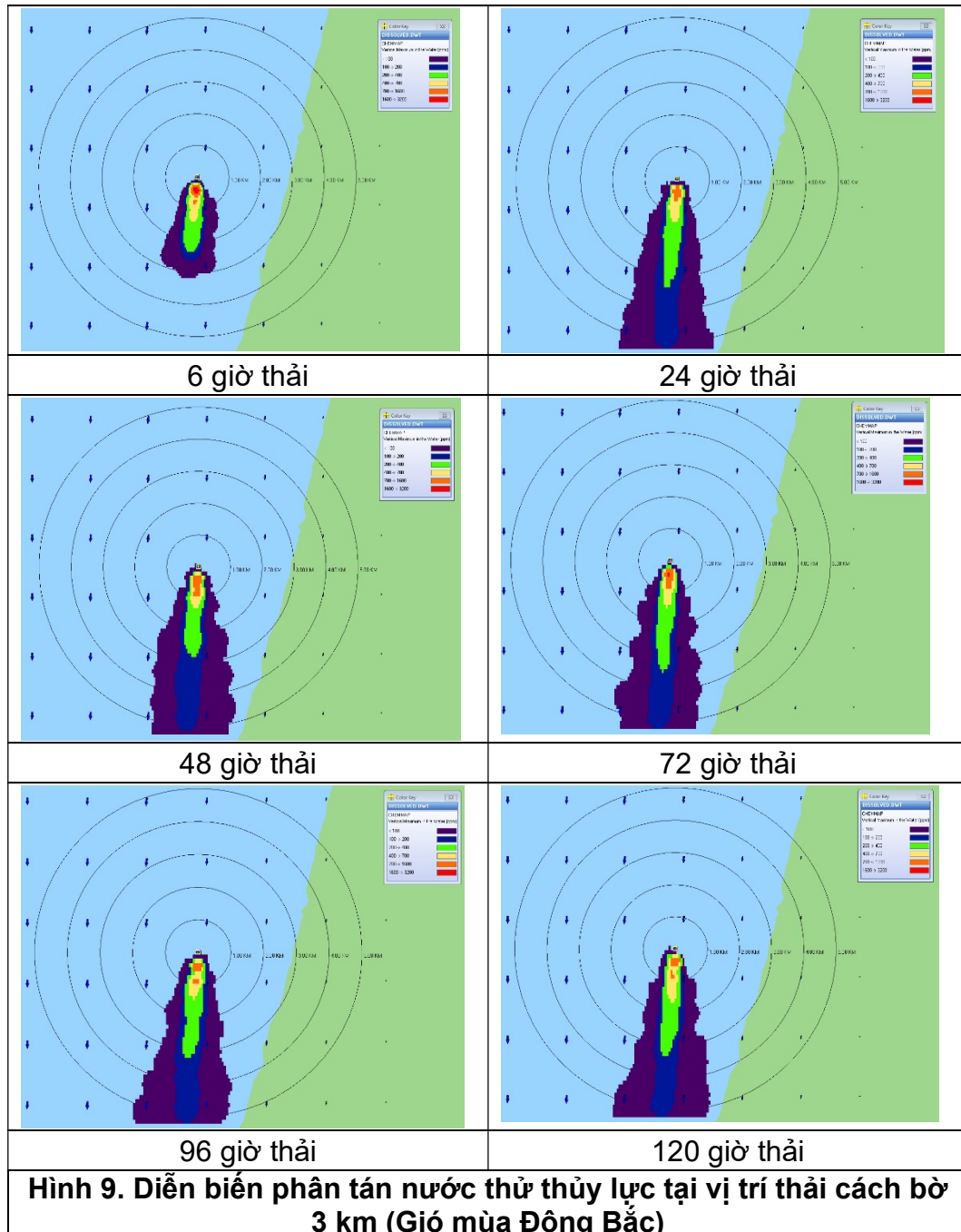
c. Kết quả mô hình phân tán nước thải thủy lực tại vị trí thải 3

Diễn biến nồng độ nước thải thủy lực của tuyến ống trên bờ tại vị trí thải cách bờ 3km được trình bày trong như sau:

- Gió mùa Đông Bắc

Nước thải thủy lực thải sẽ phân tán chủ yếu theo hướng Nam. Nồng độ cao nhất của nước thải thủy lực tồn lưu trong cột nước cao nhất trong 5 ngày thải dao động từ 1.600ppm sau khi thải 6h tại vị trí cách điểm thải 300m đến 700ppm sau khi thải 24 giờ tại vị trí cách điểm thải 700m. Sau đó, khu vực có xác suất tồn lưu nước thải thủy lực ở ngưỡng có khả năng tác động đến hệ sinh thái biển lớn hơn 700ppm dao động

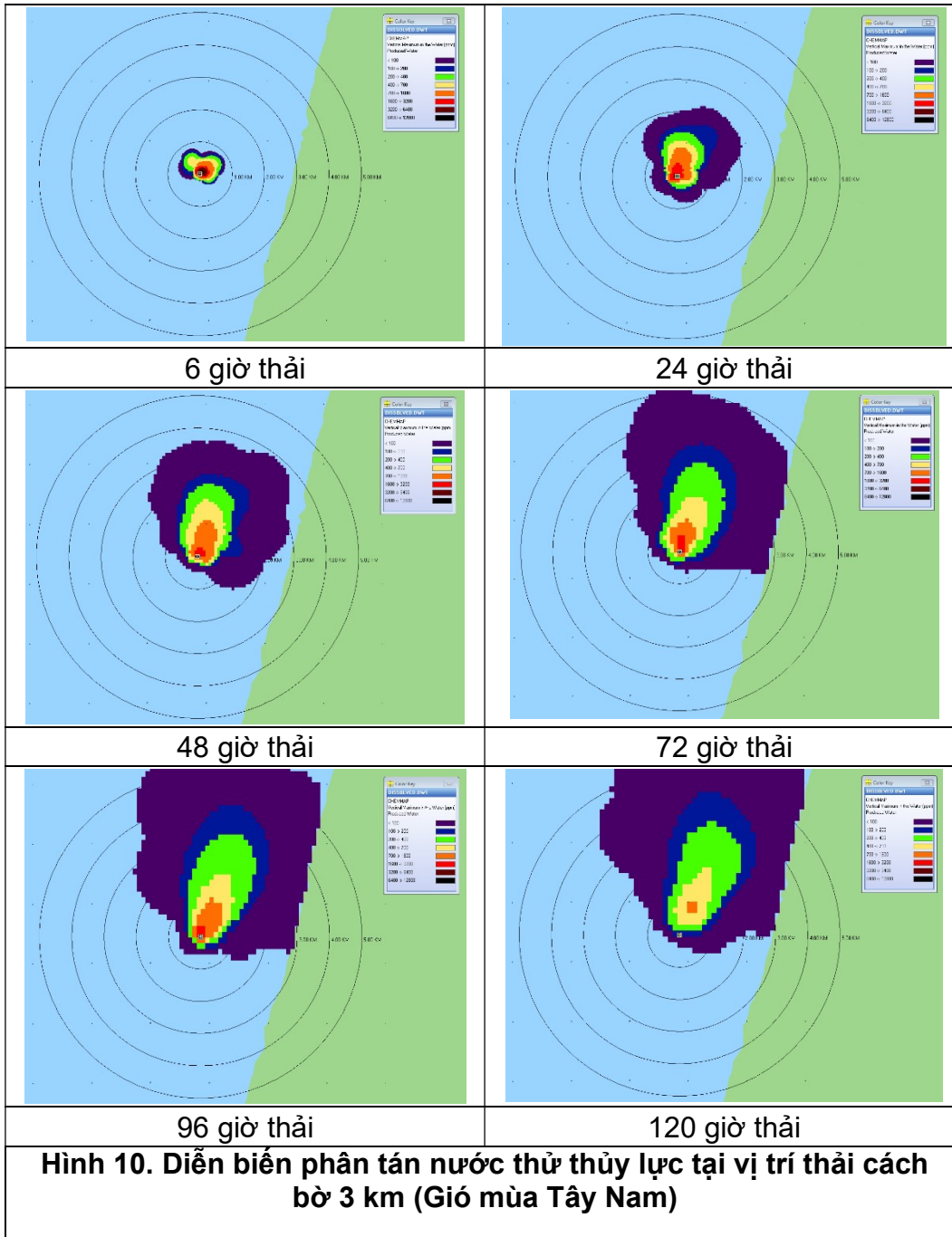
tại vị trí cách điểm thải khoảng 700 – 900 m về phía Nam trong suốt 5 ngày thải. Tại các vị trí này, độ pha loãng nước thải thủy lực vào trong cột nước đạt khoảng 1.430 lần. Sau 24 giờ thải, nước thải thủy lực có khuynh hướng di chuyển vào khu vực gần bờ xã Đông Hưng A, huyện An Minh tỉnh Kiên Giang với nồng độ nước thải thủy lực đã được giảm dần với mức pha loãng lớn hơn 1.430 lần. Sau khi ngừng thải 6h, nồng độ nước thải thủy lực đạt cao nhất khoảng 400ppm cách vị trí thải 2km.



- **Gió mùa Tây Nam**

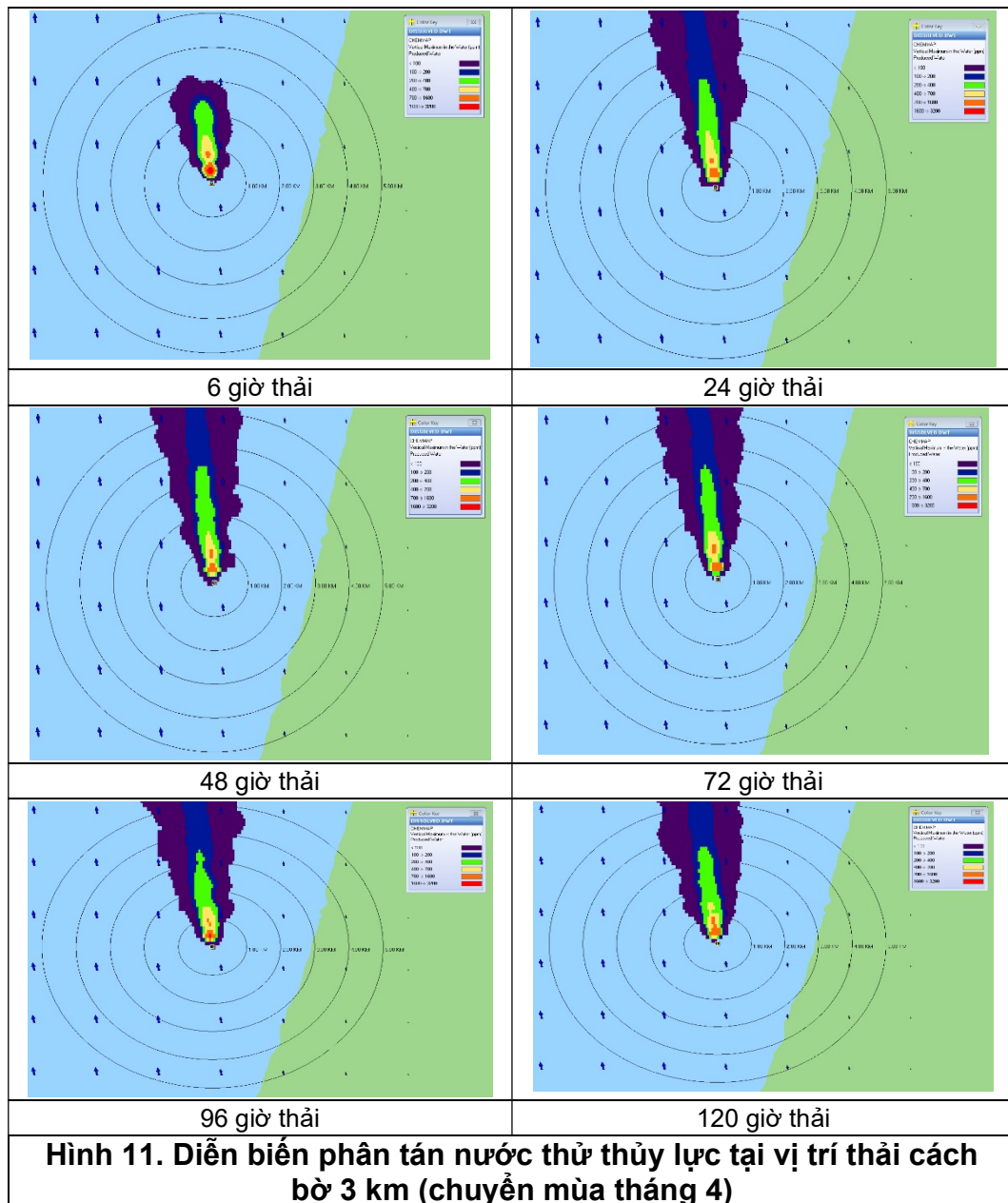
Nước thải thủy lực thải sẽ phân tán chủ yếu theo hướng Đông Bắc. Nồng độ cao nhất của nước thải thủy lực tồn lưu trong cột nước trong suốt quá trình thải 5 ngày dao động từ 3.200ppm sau khi thải 6h tại vị trí cách điểm thải 500m đến 700ppm sau khi thải 24 giờ tại cách điểm thải khoảng 970m. Sau đó, khu vực có xác suất tồn lưu

nước thử thủy lực ở ngưỡng có khả năng tác động đến hệ sinh thái biển lớn hơn 700ppm dao động tại vị trí cách điểm thải khoảng 970 – 1.140 m về phía Đông Bắc trong suốt quá trình thải 5 ngày. Tại các vị trí này, độ pha loãng nước thử thủy lực vào cột nước đạt khoảng 1.430 lần. Nước thử thủy lực có khuynh hướng di chuyển vào bờ khu vực rừng ngập mặn An Minh và nồng độ nước thử thủy lực giảm dần. Sau khi ngừng thải 12 giờ, nồng độ nước thử thủy lực đạt cao nhất khoảng 400ppm cách vị trí thải 3km.



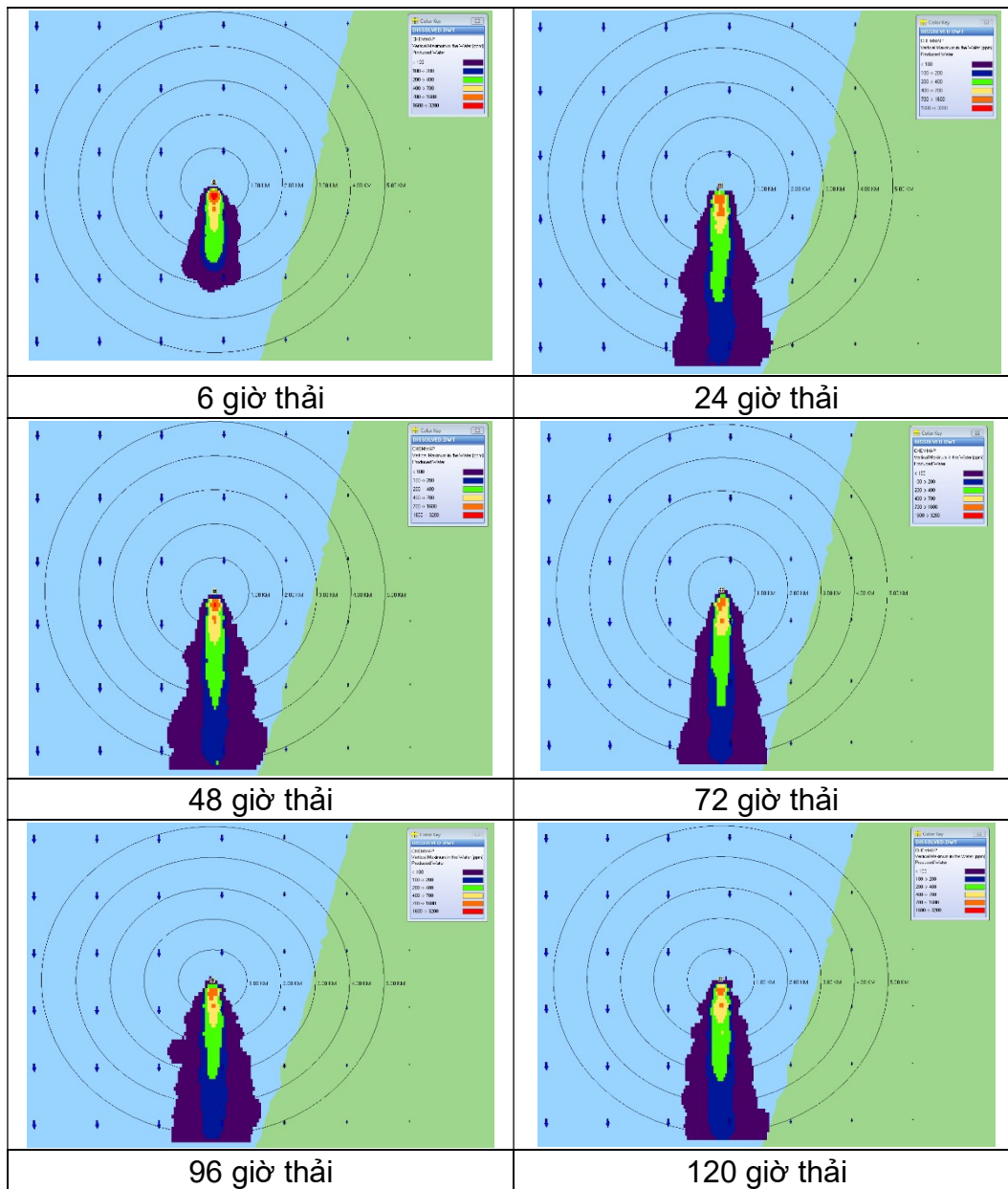
- Chuyển mùa tháng 4

Nước thử thủy lực thải sẽ phân tán chủ yếu theo hướng Tây Bắc. Nồng độ cao nhất của nước thử thủy lực tồn lưu trong cột nước trong suốt quá trình thải 5 ngày dao động từ 1.600ppm sau khi thải 6h tại vị trí cách điểm thải 500m đến 700ppm sau khi thải 24 giờ tại cách điểm thải khoảng 840m. Sau đó, khu vực có xác suất tồn lưu nước thử thủy lực ở ngưỡng có khả năng tác động đến hệ sinh thái biển lớn hơn 700ppm dao động tại vị trí cách điểm thải khoảng 840 – 1.070 m về phía Tây Bắc trong suốt quá trình thải 5 ngày. Tại các vị trí này, độ pha loãng nước thử thủy lực vào cột nước đạt khoảng 1.430 lần. Nước thử thủy lực có khuynh hướng di chuyển xa ra ngoài biển theo hướng Tây Bắc và nồng độ nước thử thủy lực giảm dần. Sau khi ngừng thải 12 giờ, nồng độ nước thử thủy lực đạt cao nhất khoảng 400ppm cách vị trí thải 1,7km.



- Chuyển mùa tháng 10

Nước thử thủy lực sẽ phân tán chủ yếu theo hướng Nam. Nồng độ cao nhất của nước thử thủy lực tồn lưu trong cột nước cao nhất trong 5 ngày thải dao động từ 1.600ppm sau khi thải 6h tại vị trí cách điểm thải 500m đến 700ppm sau khi thải 24 giờ tại vị trí cách điểm thải 820m. Sau đó, khu vực có xác suất tồn lưu nước thử thủy lực ở ngưỡng có khả năng tác động đến hệ sinh thái biển lớn hơn 700ppm dao động tại vị trí cách điểm thải khoảng 820 – 980 m về phía Nam trong suốt quá trình thải 5 ngày. Tại các vị trí này, độ pha loãng nước thử thủy lực vào trong cột nước đạt khoảng 1.430 lần. nước thử thủy lực có khuynh hướng di chuyển vào khu vực gần bờ xã Đông Hưng A, huyện An Minh tỉnh Kiên Giang và nồng độ nước thử thủy lực giảm dần. Sau khi ngừng thải 6h, nồng độ nước thử thủy lực đạt cao nhất khoảng 200ppm cách vị trí thải 1,9km.



Hình 12. Diễn biến phân tán nước thử thủy lực tại vị trí thải cách bờ 3 km (chuyển mùa tháng 10)