

## NÂNG CAO HIỆU QUẢ NGHỀ LƯỚI VÂY XA BỜ BẰNG CHÀ KẾT HỢP CÔNG NGHỆ VỆ TINH

### THE IMPROVEMENT OF EFFICIENCY OF OFFSHORE PURSE SEINE FISHING BY FISH AGGREGATING DEVICES AND SATELLITE TECHNOLOGY

Phạm Văn Thông<sup>1</sup>, Đồng Quang Hồng<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Trường Đại học Nha Trang

<sup>2</sup>Công ty TNHH Zunibal Việt Nam

Tác giả liên hệ: Phạm Văn Thông

(Email: <sup>1</sup>thongpv@ntu.edu.vn; <sup>2</sup>zunibalvietnam@gmail.com)

Ngày nhận bài: 17/07/2022; Ngày phân biên thông qua: 15/09/2022; Ngày duyệt đăng: 28/09/2022

#### TÓM TẮT

Nâng cao hiệu quả nghề lưới vây xa bờ được hiểu là việc giảm chi phí chuyển biến, tăng doanh thu, tăng sản lượng khai thác, bảo vệ nguồn lợi, giám sát hoạt động của chà hay tổ chức sản xuất linh hoạt, ... Vì thế nhu cầu nâng cao hiệu quả nghề lưới vây xa bờ luôn được ngư dân quan tâm, các nhà khoa học tập trung nghiên cứu, các nhà quản lý tìm cách kiểm soát số lượng, hoạt động chà trong bối cảnh nguồn lợi suy giảm, giá nhiên liệu tăng, rác thải từ chà chưa kiểm soát được [2]. Từ thực tế và nhu cầu cấp thiết trên, tác giả trình bày mô hình kết hợp giữa chà và thiết bị vệ tinh phục vụ hoạt động khai thác lưới vây xa bờ bao gồm sơ đồ khối, chi tiết bộ phận, công dụng và dự tính kết quả mang lại rất khả quan cho ngư dân khi giảm được chi phí tìm kiếm đàn cá, tổ chức sản xuất hiệu quả, cung cấp thông tin hải dương cho cơ quan quản lý Nhà nước.

**Từ khóa:** Nâng cao sản lượng khai thác, nghề lưới vây xa bờ, chà kết hợp thiết bị vệ tinh

#### ABSTRACT

The improving the efficiency of offshore purse seine fishing is understood as reducing shipping costs, increasing income, increasing fishing products, protecting fishing resources, monitoring activities of fish aggregating devices or organizing flexible fishing activities, etc. Therefore, the need to improve the efficiency of offshore purse seine fishing has always been concerned by fishermen, besides, scientists have focused on research, and administrators find solutions to control the number and activities of fish aggregating devices in the context of declining resources, increasing fuel prices, furthermore, waste from fish aggregating devices is not controlled [2]. From the above facts and urgent needs, the author presents a model of combination of fish aggregating devices with satellite equipment for offshore purse seine exploitation including block diagram, details of parts, uses. The results are very positive for fishermen because they reduce the cost of searching for fish stocks, organize production efficiently, and provide marine information to State management agencies.

**Key words:** Improving fishing output, offshore purse seine fishing, combine fish aggregating devices with satellite equipment

#### I. Mở đầu

Nâng cao hiệu quả khai thác thủy sản là bài toán, nhu cầu cấp thiết trong thực tế sản xuất. Trong điều kiện hiện tại, nguồn lợi ngày càng suy giảm, giá nhiên liệu leo thang kéo theo chi phí chuyển biến tăng. Đây là gánh nặng cho hoạt động khai thác thủy sản nói chung và cho nghề khai thác xa bờ nói riêng. Từ trước đến

nay rất nhiều công trình nghiên cứu nhằm nâng cao hiệu quả nghề khai thác xa bờ, có cả nghề lưới vây xa bờ. Các công trình nghiên cứu tập trung cải tiến ngư cụ, trang bị thêm thiết bị hỗ trợ dò tìm đàn cá như máy dò ngang, máy dò 3600, tuy nhiên tính hiệu quả chưa cao. Nhờ vào sự phát triển khoa học công nghệ, việc ứng dụng các thiết bị công nghệ có kết nối vệ tinh để hỗ trợ hoạt động khai thác xa bờ thực sự cần thiết và là giải pháp vô cùng hiệu quả từ việc quản lý chà, theo dõi mật độ tập trung đàn cá

<sup>1</sup> Đại học Nha Trang, thongpv@ntu.edu.vn, 0905 474 478

<sup>2</sup> Công ty TNHH Zunibal Việt Nam, zunibalvietnam@gmail.com, 0888 000 279

dưới chà, điều phối hoạt động đánh bắt ... Bài viết này tác giả giới thiệu và đưa ra mô hình kết hợp giữa chà với thiết bị vệ tinh nhằm tối ưu chi phí, tăng sản lượng chuyên biển, góp phần quản lý cho nghề lưới vây xa bờ.

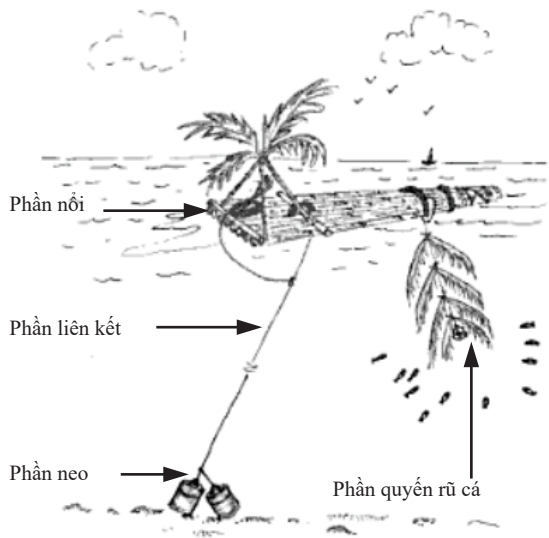
**II. Nội dung chính**

**1. Lịch sử sử dụng chà trong hoạt động khai thác thủy sản**

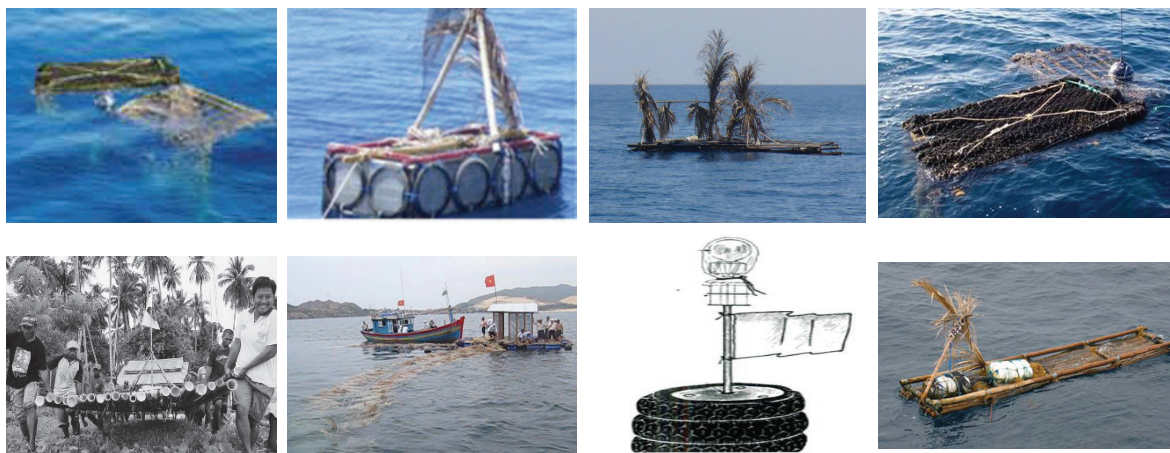
Từ lâu, khi tiến hành hoạt động khai thác cá, người ta đã phát hiện ra rằng, các loài cá thường xuất hiện xung quanh các vật thể trôi nổi trên biển. Chính vì vậy để nâng cao năng suất, hiệu quả đánh bắt, người ta thường hay quan tâm chú ý tới các vật thể trôi nổi trên biển để theo đó khai thác, nhất là các nghề khai thác cá nổi như lưới vây [1]. Tuy nhiên, việc bắt gặp các vật thể trôi nổi tự nhiên không nhiều và không chủ động. Do vậy, người ta đã dần dần tìm cách tạo ra các vật thể trôi nổi trên biển (thiết bị) để thu hút sự tập trung của cá. Những thiết bị tạo ra như vậy gọi là Chà.

Tùy thuộc vào từng quốc gia, từng vùng

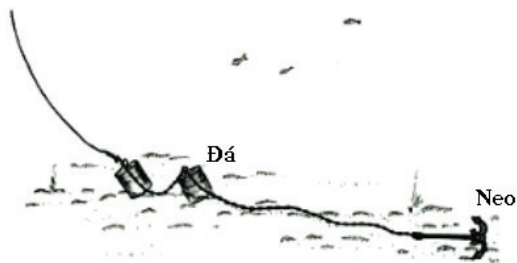
mà chà được gọi với các tên khác nhau. Chẳng hạn, ngư dân Việt Nam thường dùng tên **Chà** để chỉ thiết bị thả trên biển thu hút sự tập trung của cá; Thái Lan, Philippin dùng tên **‘Payaos’**; ở Indonesia dùng tên **‘Rumpon’**; thế giới dùng



**Hình 1: Tổng thể chà dẫn dụ cá.**



**Hình 2: Một số dạng phần nổi của chà.**



**Hình 3: Phần neo của chà (bằng đá hoặc neo, hoặc cả 2).**



**Hình 4: Một dạng của phần quây rữ cá.**

tên chung là **'Fishing aggregating device'** viết tắt (FAD).

Tùy thuộc vào tập quán thói quen, kinh nghiệm cũng như những nguyên cứu cải tiến kỹ thuật trong quá trình đánh bắt mà người ta làm chà có những đặc điểm cấu tạo khác nhau. Nhưng nhìn chung, về cơ bản chà có cấu tạo gồm các phần sau:

- Phần nổi: Được làm bởi các loại vật liệu có sức nổi trên bề mặt nước như: Dùng tre kết lại thành bè nổi, dùng pontoon cũ hàn kín nước tạo phao nổi, dùng thùng dầu, lốp xe cũ đổ đầy chất polyurethane để tạo nổi, dùng phao nhựa...

- Phần neo: Được làm bằng các vật liệu nặng như: Neo, sọt đá, hoặc kết hợp... được đặt cố định ở đáy biển để neo phần nổi.

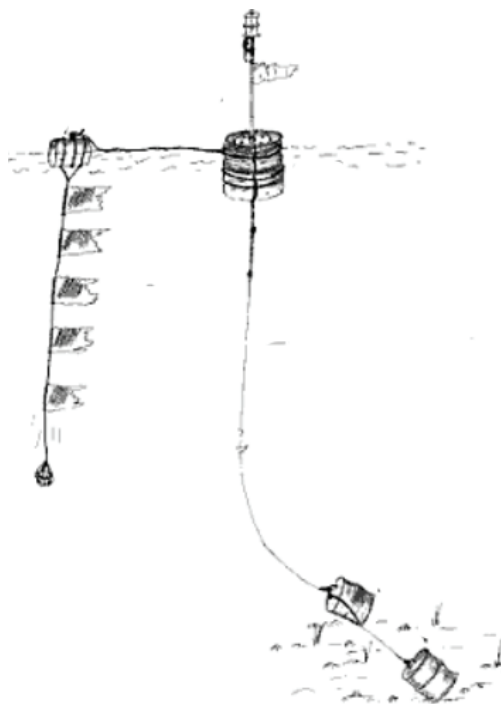
- Phần liên kết: Là phần dùng để liên kết giữa phần neo và phần nổi, thường dùng bằng dây thừng hoặc dây cáp.

- Bộ phận quây rừ cá: Đây là bộ phận hết sức quan trọng của chà được gắn vào phần nổi hoặc phần liên kết để quây rừ cá. Bộ phận này có thể tạo ra bởi các lá cây, cành cây, dây lưới cũ, lá cây dừa nước, lá cây chà là...

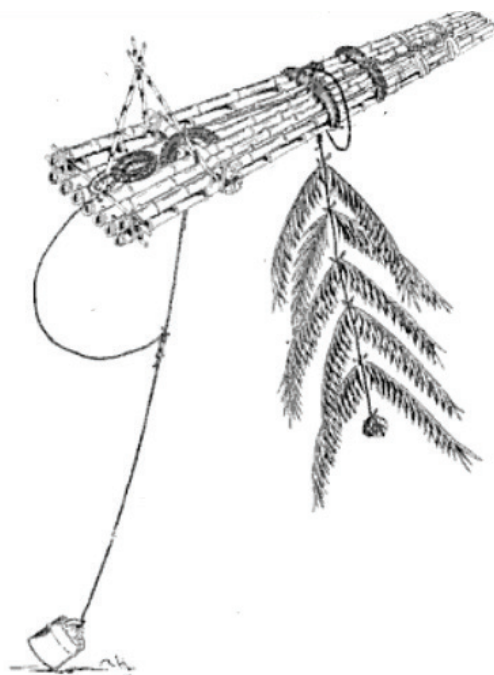
**Từ đặc điểm cấu tạo và nguyên lý hoạt động có thể phân chia chà ra thành các loại sau [1]:**

**Chà cố định dạng dây:** Là dạng chà có phần nổi không đáng kể, thông thường làm bằng tre với số lượng (3-5) cây buộc vào nhau làm phần nổi, hoặc bằng lốp xe,... Vật tạo bóng râm thu hút cá được bố trí dọc theo chiều dài dây neo từ đáy biển đến gần mặt nước. Chà chỉ được sử dụng tại một vị trí cố định khi đã thả và hầu như không di chuyển đến vị trí khác để sử dụng. Khi chà hư hỏng không thể sửa chữa được mà chỉ có thể thả xuống chà mới. Kiểu chà này thường được thả ở vùng biển gần bờ, có độ sâu nhỏ và thời gian sử dụng không lâu.

**Chà nổi cố định:** Có cấu tạo phần nổi mặt nước đáng kể bao gồm bè nổi, vật tạo bóng râm để thu hút cá. Bè nổi được cố định bằng neo. Vật tạo bóng râm liên kết với bè nổi ở gần mặt nước. Loại chà này thường được thả ở vùng nước sâu để khai thác các đối tượng cá nổi lớn như cá ngừ, cá thu... Thông thường, chà đặt ở một vị trí cố định để khai thác cá, song cũng có



**Hình 5: Chà cố định dạng dây.**

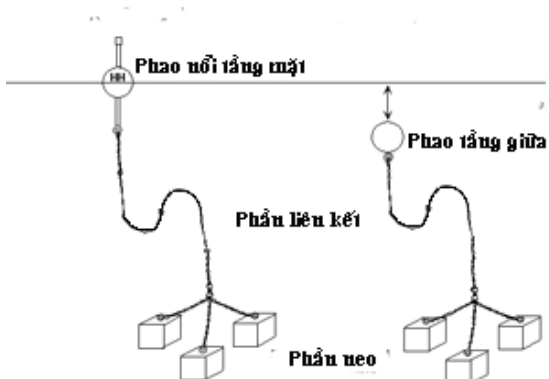


**Hình 6: Chà nổi cố định.**

thể di chuyển sang vị trí khác hoặc sửa chữa, tháo gỡ nếu cần thiết.

**Chà nổi trôi:** Có cấu tạo tương tự như chà nổi cố định nhưng không có dây neo và neo.





Hình 7: Chà nổi tầng mặt và tầng giữa.

Loại này được thả ở vùng biển khơi và tự trôi nổi theo dòng chảy hay sóng gió trong nhiều ngày. Trong quá trình chà trôi nổi, tàu không thường xuyên theo dõi trực tiếp, tàu tìm đến vị trí của chà bằng hệ thống dò tìm. Dạng chà này đòi hỏi đầu tư lớn về tàu, máy móc và trang thiết bị.

Ngoài ra, người ta cũng phân loại chà theo tầng nước đặt bộ phân quyền rũ cá. Theo cách này, người ta phân chia làm 3 loại chà: Chà nổi tầng mặt, chà tầng giữa và chà tầng đáy.

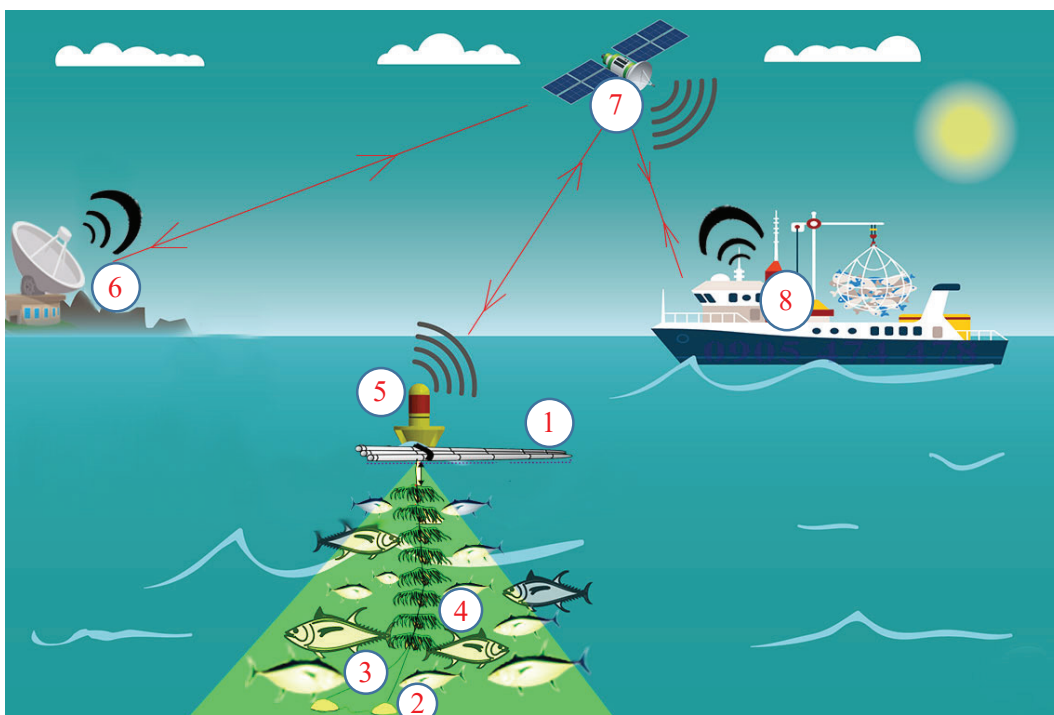
Hiện nay, chà đã và đang được sử dụng nhiều nước trên thế giới như Mỹ, Nhật, Úc,

Philippin, Indonesia, Ấn độ, Tây Ban Nha... Còn đối với Việt Nam những địa phương có sử dụng chà trong khai thác đó là: Nghệ An, Ninh Thuận, Bình Thuận, Bà Rịa Vũng Tàu, Tiền Giang, Bến Tre... Trong đó Bình Thuận và Bà Rịa Vũng Tàu là 2 địa phương có ngư dân sử dụng chà nhiều nhất.

Chà sử dụng ở Việt Nam thuộc kiểu chà truyền thống thả ở vùng nước nông gần bờ để thu hút các loài cá nổi có kích thước nhỏ (chà cố định có dây). Độ sâu thả chà thường không quá 60m nước, thời gian tồn tại của chà trên biển khá ngắn, thông thường 3-6 tháng, sau thời gian đó nếu muốn tiếp tục khai thác phải bổ sung chà.

*Với sự phát triển của khoa học công nghệ, các thiết bị kết nối vệ tinh, hệ thống internet toàn cầu. Kết cấu chà không có sự thay đổi nhiều, tuy nhiên nó được bổ sung thêm các thiết bị để theo dõi sự di chuyển của chà, báo hiệu đàn cá tập trung dưới chà hay báo cáo các thông số hải dương học như nhiệt độ nước biển, độ mặn, dòng chảy, ... cho nhà quản lý (hình 8)*

**2. Mô hình kết hợp chà và phao dò**  
**Mô hình chà kết hợp phao dò [3]**



Hình 8: Mô hình chà kết hợp thiết bị vệ tinh.

Chà kết hợp phao dò kết nối vệ tinh gồm 5 bộ phận chính (chà cố định) và 4 bộ phận đối với chà di động, chúng bao gồm:

1. Phần nổi
2. Phần neo (đối với chà cố định)
3. Phần liên kết
4. Bộ phận quuyến rữ cá
5. Phao dò
6. Trạm bờ
7. Vệ tinh
8. Tàu cá

Các bộ phận từ 1 đến 4 có thể giống hay tương tự như kết cấu chà trước đây. Do vậy tôi tập trung nêu kết cấu bộ phận thứ 5 trong hệ thống.

Phao dò cá bằng sóng âm, phao có kết cấu nhỏ gọn, sử dụng pin năng lượng mặt trời, kín nước tuyệt đối, độ sâu dò tìm 120 m với chùm tia 210 (góc dò). Phao có thể dò tìm, thu thập và phân tích dữ liệu về tín hiệu đàn cá (màu sắc, hình dạng, mật độ, độ sâu phân bố của đàn cá), các dữ liệu về hải dương tại khu vực phao (tốc độ dòng chảy, độ mặn, nhiệt độ các tầng nước, sinh vật phù du); truyền tải các thông tin thu thập được đến tàu cá và nhà quản lý ở bờ bằng công nghệ vệ tinh một cách liên tục và chính xác.

Khi nhận được các thông tin tín hiệu đàn cá, điều kiện hải dương tại khu vực phao, nhà quản lý hoặc thuyền trưởng tàu cá thiết lập phương án khai thác, xác định thời điểm, vị trí tổ chức

đánh bắt phù hợp nhằm nâng cao hiệu quả, tối ưu hoá chi phí, đảm bảo sức lao động cho thuyền viên.

Từ đầu năm 2022, một số ngư dân ở Bình Định đã bắt đầu mua và sử dụng thiết bị phao dò cá để gắn vào các chà cố định tại khu vực vùng biển Trường Sa của Việt Nam. Hình 12 cho thấy, ngoài tín hiệu đàn cá, dự đoán sản lượng, các yếu tố hải dương, thiết bị còn giúp lưu trữ lịch sử kết quả dò theo thời gian, giúp chủ tàu tích góp và kết hợp với kinh nghiệm bản thân để triển khai đánh bắt hiệu quả hơn.

### 3. Ưu điểm và tồn tại của mô hình chà kết hợp thiết bị vệ tinh

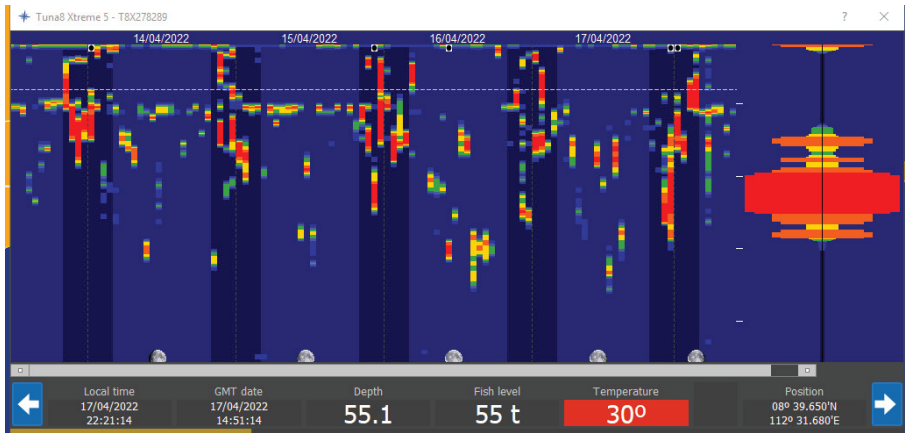
#### Ưu điểm

1. Giảm chi phí nhiên liệu trong việc tìm kiếm ngư trường: Tàu chỉ cần đứng một vị trí nào đó, thông qua thiết bị sẽ biết được mật độ cá tập trung và thời gian cá tập trung nhiều tại các chà có gắn thiết bị theo dõi. Tàu không phải hành trình để tìm kiếm ngư trường, không tốn thời gian đến các chà để dò cá. Không may vị trí chà không có cá lại di chuyển đến vị trí khác vừa tốn nhiên liệu và thời gian.

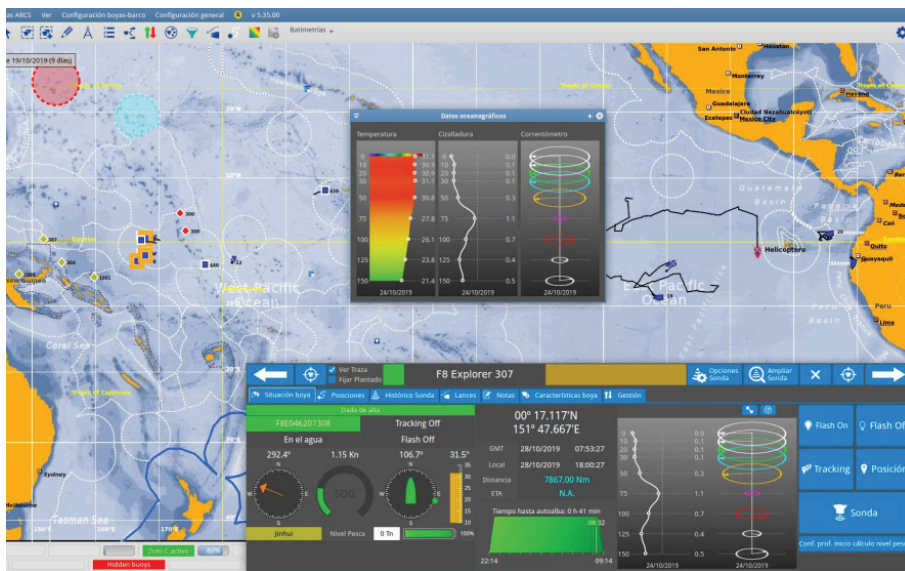
2. Tăng năng suất khai thác: Tại một thời điểm, thông qua các thiết bị theo dõi, tàu biết được vị trí chà nào có mật độ cá tập trung nhiều thì sẽ khai thác ở vị trí chà đó. Hiệu quả trung bình mỗi chuyến biển tăng từ 2-3 lần so với các chuyến biển cùng kỳ năm trước (số liệu từ



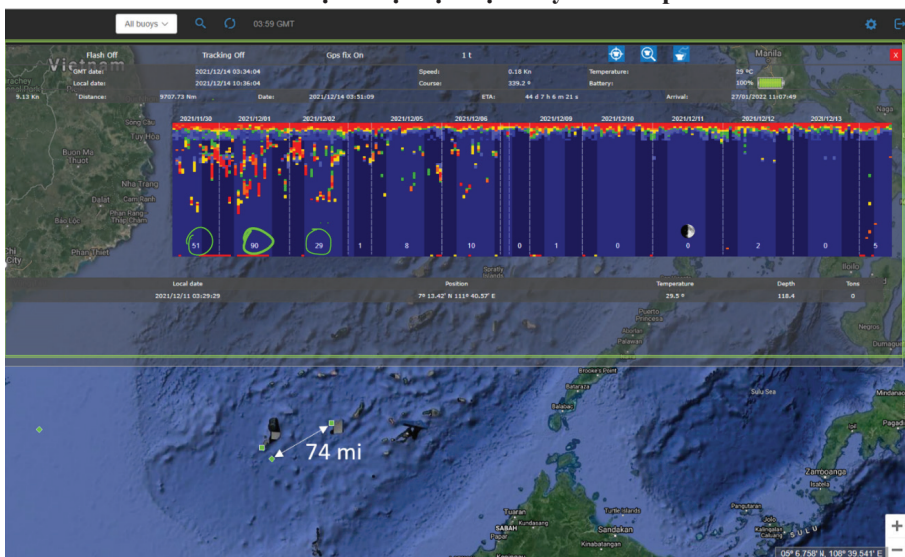
Hình 9: Tổng thể phao dò.



Hình 10. Kết quả thăm dò cá mà 01 phao dò báo về.



Hình 11: Dữ liệu nhiệt độ được truyền về từ phao dò.



Hình 12. Dữ liệu lịch sử đàn cá tập trung tại chài do phao gửi về.



tháng 2-3/2022 của các hộ đã lắp thiết bị tại Bình Định).

3. Giảm chi phí cơ hội: Lịch sử dữ liệu cá tập trung dưới phao dò đều được hệ thống lưu trữ. Điều này giúp chủ tàu có thể dễ dàng phân tích và lựa chọn thời điểm thích hợp khai thác. Tránh bỏ lỡ những đàn cá tập trung tại chài nhưng di chuyển ra khỏi khu vực chài tại thời điểm tàu đến chài kiểm tra.

4. Tổ chức khai thác tổ đội hiệu quả: Khi phát hiện các vị trí chài có mật độ tập trung cá nhiều, tàu chính sẽ điều phối các tàu trong nhóm đến đúng vị trí để tập trung khai thác.

5. Giảm chi phí đầu tư thiết bị dò cá cho các tàu trong nhóm: Chỉ cần tàu chính trang bị, theo dõi, nắm bắt thông tin mật độ đàn cá tại các chài sẽ điều phối các tàu trong nhóm tham gia đánh bắt, do vậy các tàu khác trong nhóm có thể không cần trang bị thiết bị đo sâu dò cá.

6. Giúp cơ quan nhà nước quản lý được số lượng, chủ sở hữu chài: Điều khó hiện nay là việc phát triển chài phục vụ quá trình khai thác thủy sản tự phát, rác thải từ chài khắp miền khơi mà không một cơ quan, tổ chức, cá nhân nào chịu trách nhiệm. Khi triển khai chài kết hợp thiết bị vệ tinh, cơ quan nhà nước yêu cầu các cá nhân tổ chức khai báo sẽ giúp công tác quản lý tốt hơn, khắc phục tồn tại từ trước đến nay.

7. Dữ liệu đàn cá tập trung tại phao dò còn là công cụ để kiểm tra và đánh giá tính chính xác của các bản tin dự báo ngư trường cho các nghề khai thác cá nổi tại vùng biển Việt Nam.

8. Cơ quan quản lý được chia sẻ các thông tin về hải dương như nhiệt độ nước biển, độ sâu, dòng chảy, độ mặn (nếu cần): Thiết bị gắn tại chài ngoài chức năng định vị, dò cá còn có các chức năng đo nhiệt độ nước biển, độ mặn,

dòng chảy,... và gửi về cơ quan quản lý theo thời gian thực, không có sự can thiệp của con người, đảm bảo tính chính xác và trung thực. Cơ quan quản lý sử dụng những dữ liệu này cho công tác quản lý của mình.

9. Chi phí đầu tư thiết bị phù hợp: Với 1 phao tín hiệu gắn tại chài khoảng 80 triệu (thời điểm hiện tại). Rất phù hợp cho việc trang bị trên tàu lưới vây xa bờ.

10. Hệ thống, dữ liệu, báo cáo mặc định bằng tiếng Anh (nếu muốn sang tiếng Việt vẫn có), sử dụng trên nhiều thiết bị như máy tính, điện thoại thông qua Internet đều miễn phí. Nếu thuyền trưởng muốn sử dụng ngay trên tàu ngoài biển chỉ đầu tư thêm thiết bị khoản 20 triệu, rất thuận lợi cho nhiều đối tượng sử dụng.

#### **Tồn tại**

1. Nhiều tín hiệu từ các vật làm chài: Để tăng độ phủ bóng và hấp dẫn cho cá, giảm chi phí thì những nhánh chài thường từ lá dừa nước, nhánh chài là, lưới cũ, ... Những vật liệu này vẫn phản xạ sóng siêu âm nên gây nhiễu tín hiệu cho thiết bị nhận.

2. Vùng đánh bắt ngoài khơi (tốt nhất độ sâu khoảng 200m): Điều này là trở ngại cho tàu cá Việt Nam vì tàu nước ta hầu hết nhỏ, tàu vỏ gỗ, hoạt động nhiều năm và trang bị an toàn chưa đầy đủ nên tìm ẩn mất an toàn về người và tài sản.

### **III. Kết luận và kiến nghị**

1. Khả thi ứng dụng, áp dụng cho nghề cá Việt Nam nói chung và tỉnh Khánh Hòa nói riêng.

2. Viện Khoa học và Công nghệ Khai thác Thủy sản nắm bắt thời cơ, kết hợp với đối tác liên quan như Zunibal Việt Nam để tiến hành các công trình nghiên cứu áp dụng tại Việt Nam.

### **IV. Tài liệu tham khảo**

1. Thái Văn Ngạn 2004, Kỹ thuật khai thác cá nghề lưới vây, NXB Nông nghiệp.
2. PEW, 2014, Electronic Tracking of Fish Aggregating Devices, <https://www.pewtrusts.org/fr/research-and-analysis/fact-sheets/2014/09/electronic-tracking-of-fish-aggregating-devices>, truy cập 11/05/2022.
3. Đồng Quang Hùng, 2021, Dự báo và Khai thác cá hiệu quả, kết hợp công nghệ vệ tinh và sử dụng chài nổi truyền thống ở vùng biển khơi Việt Nam. <https://vnexpress.net/khoa-hoc/cuoc-thi-sang-kien-khoa-hoc/san-pham/giai-phap-du-bao-va-khai-thac-ca-hieu-qua-ket-hop-cong-nghe-ve-tinh-va-su-dung-cha-noi-truyen-thong-o-vung-bien-khoi-viet-nam-1054201300>, truy cập 10/06/2022.