

# MỘT SỐ KẾT QUẢ ĐO SÂU ĐIỆN VÙNG TRƯNG AN NHƠN, BÌNH ĐỊNH

NGUYỄN ĐỨC QUẬN<sup>1</sup>, NGUYỄN VĂN SINH<sup>1</sup>, HOÀNG ANH TUẤN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Liên đoàn Địa chất Trung Trung Bộ, 613 Nguyễn Thái Học, Quy Nhơn, Bình Định

<sup>2</sup>Trung tâm Nghiên cứu tìm kiếm thăm dò và khai thác dầu khí, Hà Nội

**Tóm tắt:** Trong lỗ khoan quan trắc thủy văn ở vùng trũng An Nhơn, Bình Định, đã bắt gặp tập than nâu nằm trong trầm tích Neogen của Hệ tầng Sông Ba. Dấu hiệu này cần được làm sáng tỏ về triển vọng than cũng như tiềm năng khí than ở đây. Phương pháp đo sâu điện trở được áp dụng nhằm dự báo điện phân bố các vỉa than, xác định bề dày tầng trầm tích và đặc điểm cấu trúc móng Kainozoi đã cung cấp những thông tin có cơ sở khoa học và đáng tin cậy. Kết quả phân tích và tổng hợp tài liệu đã dự đoán ở trũng An Nhơn - Bình Định tồn tại tập than nâu, phân bố trên diện tích 7,7 km<sup>2</sup>, tài nguyên dự báo cấp 333 là 87,4 triệu tấn.

## I. MỞ ĐẦU

Trong công tác lập bản đồ địa chất thủy văn - địa chất công trình vùng Quy Nhơn, Phù Mỹ Bình Định của Liên đoàn Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước miền Trung có nhiều lỗ khoan quan trắc thủy văn. Trong đó lỗ khoan LK.21 nằm trên vùng trũng An Nhơn, tỉnh Bình Định bắt gặp tập than nâu nằm trong trầm tích Neogen của hệ tầng Sông Ba (N<sub>1</sub><sup>3</sup>sb). Dựa vào đặc điểm cấu trúc địa chất và biểu hiện than, Trung tâm Nghiên cứu tìm kiếm thăm dò và khai thác dầu khí – Chi nhánh Viện Dầu khí Việt Nam có Đề tài: “Nghiên cứu địa chất và đánh giá sơ bộ tiềm năng khí than trầm tích Đệ tam, khu vực đồng bằng An Nhơn, Bình Định”.

Liên đoàn Địa chất Trung Trung Bộ phối hợp thực hiện đề tài và đã tiến hành đo sâu điện nhằm dự báo sự phân bố của các vỉa than, xác định bề dày tầng trầm tích và đặc điểm cấu trúc móng trước Kainozoi vùng trũng An Nhơn, Bình Định.

## II. ĐẶC ĐIỂM ĐỊA CHẤT - ĐỊA VẬT LÝ VÙNG NGHIÊN CỨU

### 1. Đặc điểm địa chất

**a) Địa tầng:** Các thành tạo địa chất từ cổ đến trẻ có mặt trong vùng bao gồm:

- Hệ tầng Kim Sơn (A-PP ks)<sup>1</sup>: phân bố chủ yếu ở phía bắc, thành phần gồm: đá phiến thạch anh - biotit - silimanit, quarzit - graphit.

- Hệ tầng Mang Yang (T<sub>2</sub> my): gồm 4 tập, phân bố chủ yếu ở khu vực phía Nam. Thành phần chủ yếu: cuội kết, cát kết, đá phiến sét-silic, ryolit, felsit, tuf.

- Hệ tầng Sông Ba (N<sub>1</sub><sup>3</sup>sb): không lộ trên mặt. Theo tài liệu các lỗ khoan có mặt trong vùng đều gặp hệ tầng với thành phần chủ yếu là sét kết, bột kết, cát kết màu xám trắng, xám xanh, nhiều nơi có xen kẹp các vỉa than nâu, bề dày mỏng (LK.21).

- Trầm tích Đệ tứ không phân chia (Q): phân bố trong các thung lũng sông suối và đồng bằng. Thành phần thường ở phần dưới là cuội, cuội tầng, cát thô, dần lên trên là cát, cát pha sét. Ở đồng bằng, cửa sông, phổ biến là các trầm tích hạt mịn, cát, bột, sét, sét pha cát, màu vàng, màu xám xanh, đôi nơi có xen kẹp lớp sét bentonit.

<sup>1</sup> Theo các tài liệu mới [8] được ghép chung vào phức hệ Kan Nack có tuổi Paleoproterozoi (BBT)

### b. Magma xâm nhập:

Đá magma xâm nhập khá phổ biến và đa dạng, chiếm một phần khá lớn trong diện tích nghiên cứu, gồm:

- Phức hệ Kon Kbang (v-A-PP kb): khối nhỏ ở góc phía tây nam. Thành phần chủ yếu là các đá gabro, gabronorit.

- Phức hệ Vân Canh: phân bố chủ yếu ở phần phía nam, tây nam. Trên diện tích nghiên cứu có hai pha chính:

+ Pha 1 ( $\gamma\xi T_2vc_1$ ): phân bố ở phía nam. Thành phần: granit biotit, granosyenit hạt vừa đến lớn.

+ Pha 2 ( $\gamma\xi T_2vc_2$ ): phân bố chủ yếu ở góc tây nam và một ít ở phía đông bắc. Thành phần: granit, granosyenit hạt nhỏ.

- Phức hệ Đèo Cả: phân bố rải rác trong vùng, có 3 pha:

+ Pha 1 ( $\gamma\delta K đc_1$ ): các đá của pha 1 phân bố ở góc phía đông nam. Thành phần chủ yếu là mosogranodiorit.

+ Pha 2 ( $\gamma\xi K đc_2$ ): phân bố thành các khối nhỏ ở góc phía đông bắc và đông nam. Thành phần gồm: granit, granosyenit hạt trung đến lớn.

+ Pha 3 ( $\gamma K đc_3$ ): các đá của pha 3 phân bố rải rác ở phía tây, dạng đặng thước, thấu kính nhỏ. Thành phần gồm: granit biotit hạt nhỏ.

### **c. Kiến tạo:**

Trong khu vực đồng bằng An Nhơn - Bình Định, các hoạt động kiến tạo phá hủy xảy ra khá mạnh mẽ, hình thành nên các hệ thống đứt gãy:

- Hệ thống đứt gãy phương á kinh tuyến.

- Hệ thống đứt gãy phương đông bắc - tây nam

Hai hệ thống đứt gãy phương á kinh tuyến và đông bắc - tây nam là hai hệ thống đứt gãy chính, phát triển mạnh thành đới kéo dài từ vài chục km đến 50-70 km và đóng vai trò quan trọng trong lịch sử phát triển kiến tạo của vùng.

## **2. Đặc điểm địa vật lý**

Theo kết quả nghiên cứu, khu vực đồng bằng An Nhơn - Bình Định được phân chia thành:

- Lớp trầm tích Đệ tứ với thành phần chính là cuội, sỏi, sạn cát, sét... có bề dày từ 1,0 m đến 20,3 m, trung bình 6,9 m. Điện trở suất từ 4  $\Omega$ m đến 2.100  $\Omega$ m.

- Lớp trầm tích Neogen có bề dày từ 12,3 m đến 484 m, trung bình 164 m. Điện trở suất từ 10  $\Omega$ m đến 1.385  $\Omega$ m.

- Tầng móng là các đá magma của phức hệ Vân Canh, Đèo Cả, đá ryolit Mang Yang, đá phiến Hệ tầng Kim Sơn, đá gabro phức hệ Kon Kbang có điện trở suất từ 102  $\Omega$ m đến 26.076  $\Omega$ m, trung bình 1.701  $\Omega$ m.

## **III. PHƯƠNG PHÁP KỸ THUẬT**

### **1. Cơ sở khoa học áp dụng phương pháp đo sâu điện trở**

Diện tích nghiên cứu là bồn trũng được lấp đầy bởi các trầm tích Neogen và Đệ tứ, tạo thành các lớp nằm ngang, có bề mặt địa hình bằng phẳng, góc nghiêng  $<5^{\circ}$ . Phần móng là các đá magma thuộc các phức hệ Vân Canh, Đèo Cả... có điện trở suất cao và phân dị rõ so với các trầm tích Neogen, Đệ tứ. Các đặc điểm này là điều kiện thuận lợi để lựa chọn phương pháp thăm dò điện đo sâu điện trở.

### **2. Kỹ thuật thi công**

**a. Đo thử nghiệm:** Trước khi tiến hành đo chi tiết trên các tuyến đo thiết kế, các tác giả đã tiến hành đo thử nghiệm trên lỗ khoan LK.21. Kết quả đo thử nghiệm cho thấy, phương pháp đo sâu điện trở có thể xác định được bề dày và điện trở suất của tập trầm tích chứa than, các tầng trầm tích, nghiên cứu được đặc điểm, hình thái, cấu trúc của móng kết tinh.

Bảng 1. So sánh kết quả đo sâu điện trở với kết quả khoan LK.21



						TB ( $\Omega$ m)	móng TB (m)	TB ( $\Omega$ m)
T.1	8,2	4,1÷466	161,6	3,8÷543	11,6	7,8	169,8	1397
T.2	5,2	9,7÷521	110,3	18,5÷399	0		115,5	613
T.3	3,1	4÷562	34,5	12,8÷93,6	0		37,6	284
T.4	6,4	8,2÷797	131	4,1÷1096	11,0	8,5	137	1033
T.5	10,4	3,3÷960	196	3,4÷1385	10	11,7	206	3656
T.6	12	13,8÷1268	265	5,5÷257	13,2	10,4	277	1290

## 2. Trầm tích Kainozoi và đặc điểm cấu trúc móng

Kết quả phân tích tài liệu đo sâu điện cho thấy vùng trũng An Nhơn, Bình Định có bề dày trầm tích Kainozoi thay đổi từ 15 m đến 490 m, trung bình 163 m, diện phân bố không lớn (Hình 2).

Diện tích có bề dày trầm tích Kainozoi lớn hơn 200 m phân bố ở phía tây - nam, nằm trên địa bàn xã Nhơn Lộc và Nhơn Khánh thị xã An Nhơn. Hình thái bồn trũng sâu hơn 200 m có dạng elip uốn lượn, trục dài theo phương tây bắc - đông nam với kích thước (3,0x6,5) km. Về phía bắc, đông bắc, tây nam bề dày trầm tích Kainozoi (tầng đá gốc nhô lên) nhỏ hơn 50 m.

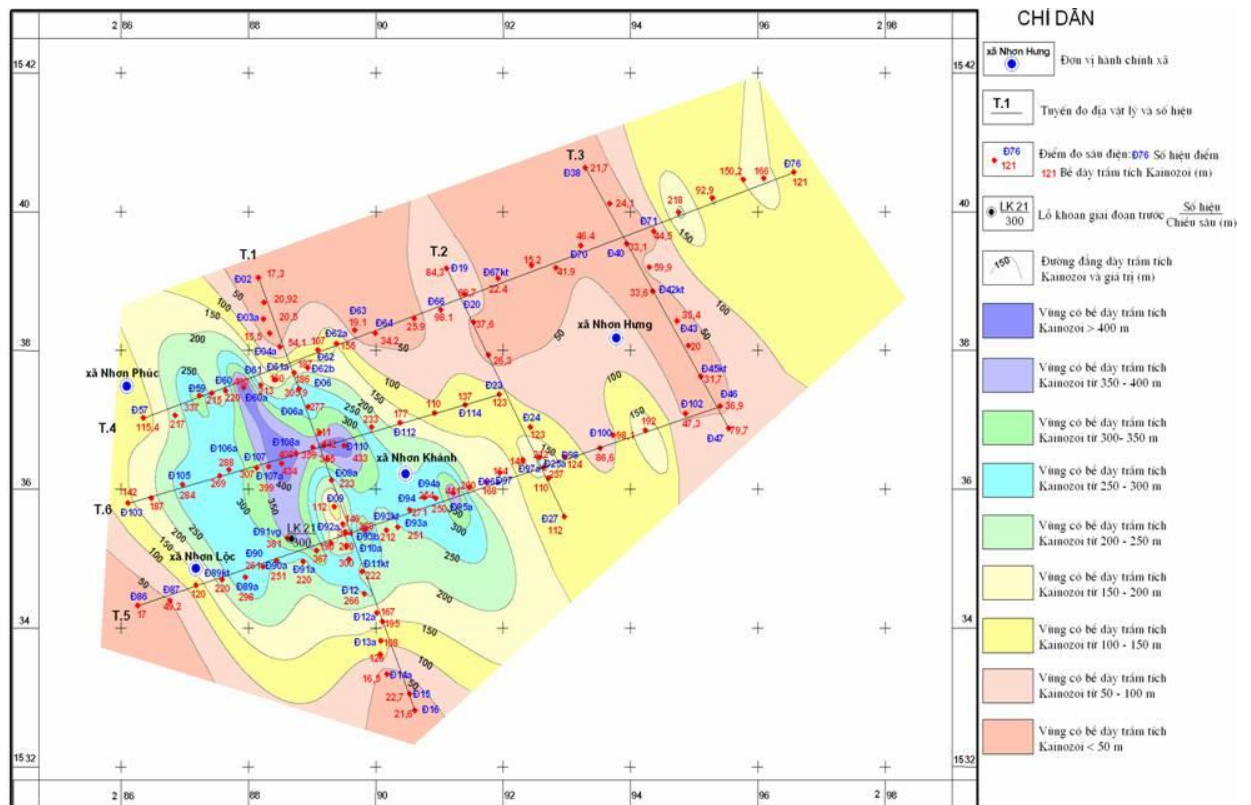
## 3. Diện phân bố than

Từ kết quả phân tích các điểm đo sâu điện trở trên các tuyến, liên kết các điểm phân tích có biểu hiện thành tạo than diện phân bố than trên vùng trũng An Nhơn, Bình Định.

Chúng tôi đã đối sánh với kết quả phân tích tại điểm đo Đ.91vg đo trên lỗ khoan LK.21 và rút ra các tiêu chí để xác định trên đường cong đo sâu có tồn tại các lớp than.

Dựa vào đặc điểm địa chất cho thấy tầng móng có thể là các đá granit, granosienit của phức hệ Đèo Cả, phức hệ Vân Canh hoặc các đá phun trào ryolit của hệ tầng Mang Yang, các đá gabro của phức hệ Kon Kbang hoặc các đá phiến thạch anh biotit của hệ tầng Kim Sơn.

Kết quả phân tích tài liệu đo sâu điện cho thấy các đá móng có điện trở suất thay đổi 102÷26.076  $\Omega$ m. Cấu trúc có điện trở suất lớn hơn 2.000  $\Omega$ m có thể liên quan đến các khối magma xâm nhập hoặc đá phun trào ryolit hệ tầng Măng Yang, cấu trúc có điện trở suất thấp liên quan đến các đá phiến của hệ tầng Kim Sơn.



Hình 2. Bản đồ đẳng dày trầm tích Kainozoi, vùng trũng An Nhon, Bình Định.

Kết quả phân tích và tổng hợp tài liệu đo sâu điện có thể dự đoán than nâu ở vùng trũng An Nhon, Bình Định, khu vực đồng bằng An Nhon phân bố trên diện tích 7,709 km<sup>2</sup>. Tập chứa than có bề dày thay đổi từ 4,7 m đến 18 m, bề dày trung bình 11 m; điện trở suất thay đổi từ 2,5 Ωm đến 27,7 Ωm, trung bình 10,1 Ωm; nóc nằm ở độ sâu từ 90,1 m đến 110 m; đáy nằm ở độ sâu từ 94 m đến 125 m. Bề dày tập chứa than h(m) theo kết quả phân tích tài liệu đo sâu điện, thực chất trong đó có tính cả các lớp kẹp sét kết nằm xen kẽ trong than.

$$h = h_s + h_t$$

Trong đó:  $h_s$ : bề dày lớp sét kết nằm xen kẹp;  $h_t$ : bề dày thật lớp than.

Thực tế tại lỗ khoan LK.21 cho thấy:  $h = 13$  m,  $h_s = 3$  m và  $h_t = 10$  m.

Hệ số hiệu chỉnh bề dày lớp than  $a = h_t/h = 10/13 = 0,769$ .

Tài nguyên dự báo cấp 333 được tính theo công thức:

$$P = S \times h \times a \times d$$

Trong đó: P (tấn): tài nguyên dự báo cấp 333; S (m<sup>2</sup>): diện tích phân bố than; h (m): bề dày lớp than theo kết quả phân tích tài liệu đo sâu điện;  $a = 0,769$ : hệ số hiệu chỉnh bề dày;  $d = 1,34$  tỷ trọng than nâu (g/cm<sup>3</sup> hoặc tấn/m<sup>3</sup>).

$$P = 7.709.000 \times 11 \times 0,769 \times 1,34 = 87,4 \text{ triệu tấn.}$$

## V. KẾT LUẬN

1/ Theo kết quả đo sâu điện và tổng hợp tài liệu có thể dự đoán vùng trũng An Nhon - Bình Định tồn tại các lớp than nâu nằm trong trầm tích Neogen hệ tầng Sông Ba (N<sub>1</sub><sup>3</sup> sb) trên diện tích 7,709 km<sup>2</sup> với tài nguyên dự báo cấp 333 là 87,4 triệu tấn.

2/ Phương pháp đo sâu điện đã dự đoán, khoanh định được diện phân bố than, dự đoán bề dày trầm tích Kainozoi và đặc điểm cấu trúc móng trước Kainozoi.

3/ Tài liệu đo đạc đảm bảo tính trung thực, khách quan. Tuy vậy, do hạn chế về tính đa nghiệm của bài toán ngược trong phương pháp đo sâu điện, nên muốn xác định chính xác sự tồn tại các lớp than nâu ở đây cần đo thêm một vài tuyến địa chấn phản xạ nông và khoan một số công trình trên diện phân bố than đã dự đoán.

## VĂN LIỆU

1. **Bộ Công nghiệp, 1998.** Quy phạm kỹ thuật thăm dò điện.
2. **Đỗ Văn Hải, 1994.** Báo cáo kết quả lập bản đồ Địa chất thủy văn - Địa chất công trình vùng Quy Nhơn, Phù Mỹ, Bình Định. *Liên đoàn Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước Miền Trung, Nha Trang, Khánh Hòa.*
3. **Moscow state university Geological Faculty Dept. of Geophysics (2001):** Ipi2win user manual.
4. **Nguyễn Trọng Nga, 1997.** Thăm dò điện phân giải cao. *Trường Đại học Mở- Địa chất.*
5. **Nguyễn Văn Thuận, 2008.** Tổng hợp, biên hội bản đồ địa chất - khoáng sản; đề xuất giải pháp đầu tư thăm dò, khai thác, sử dụng hợp lý một số loại tài nguyên khoáng sản có thể mạnh tại tỉnh Bình Định. *Liên đoàn Địa chất Trung Trung bộ. Quy Nhơn, Bình Định.*
6. **Phạm Năng Vũ, Lâm Quang Thiệp và nnk, 1979.** Địa vật lý thăm dò - Tập I - Thăm dò điện. *Nxb Đại học và Trung học chuyên nghiệp.*
7. **Trần Văn Sinh, 1999.** Báo cáo kết quả đo vẽ lập bản đồ địa chất - khoáng sản nhóm tờ Quy Nhơn tỷ lệ 1/50.000. *Liên đoàn Địa chất Trung Trung bộ. Quy Nhơn, Bình Định.*
8. **Trần Văn Trị, Vũ Khúc (Đồng Chủ biên), 2010.** Địa chất và Tài nguyên Việt Nam. *Nxb Khoa học Tự nhiên và Công nghệ.*