

KHOA HỌC VÀ ĐỜI SỐNG**NĂNG LƯỢNG ĐỊA NHIỆT Ở THỪA THIÊN HUẾ****Bùi Văn Nghĩa*****1. Lời nói đầu**

Lâu nay chúng ta thường quen với khái niệm năng lượng điện, năng lượng thủy điện, năng lượng mặt trời, năng lượng gió, nhưng lại ít nhắc tới năng lượng thủy triều, năng lượng sóng, năng lượng địa nhiệt. Trong khuôn khổ bài viết này tác giả chỉ xin làm rõ hơn tiềm năng địa nhiệt ở Thừa Thiên Huế. Địa nhiệt được hiểu là nguồn nhiệt được hình thành bên trong Trái Đất dưới tác động của các hoạt động nội lực như magma, kiến tạo, động đất, chuyển động của các lớp đất đá trong thạch quyển. Chúng được đưa lên bề mặt địa hình nhờ dung nham phun trào núi lửa, nước nóng tự phun hoặc do con người khoan sâu xuống lòng đất. Kết quả nghiên cứu cho thấy dưới tầng thường ôn (nhiệt độ ở đó không chịu ảnh hưởng của nhiệt độ mặt trời), cứ xuống sâu trung bình 33m, nhiệt độ tăng lên 1°C. Như vậy càng xuống sâu trong lòng đất nhiệt độ càng tăng. Theo tài liệu nghiên cứu hiện có, nhiệt độ tăng dần từ mặt đất: ở ngoài cùng trung bình khoảng 15°C, vùng chuyển tiếp giữa vỏ Trái Đất với quyển Manti khoảng 1.000°C, lớp dưới bao Manti khoảng 3.000°C và nơi dự trữ lớn nhất năng lượng địa nhiệt là nhân Trái Đất có nhiệt độ đạt 6.000°C. Con người đã sử dụng nguồn nhiệt lấy lên từ lòng đất để tắm ngâm, chữa bệnh, sưởi ấm và khi khoa học kỹ thuật phát triển nguồn địa nhiệt được ứng dụng vào sản xuất điện năng.

Đến nay nhiều nước trên thế giới đã sử dụng nguồn năng lượng địa nhiệt thay dần nguồn năng lượng truyền thống sản xuất từ than đá, dầu mỏ, khí đốt, củi... nhằm giảm thiểu ô nhiễm môi trường. Một số nước đã sớm sử dụng năng lượng sạch này vào các lĩnh vực chiếu sáng, công nghiệp, nông nghiệp, máy bơm nhiệt, sưởi ấm... như Italia, Nhật Bản, Hoa Kỳ, New Zealand...

Tiềm năng địa nhiệt trên thế giới được dự báo lớn nhất ở vành đai núi lửa Thái Bình Dương. Đây là khu vực chiếm trên 61% tổng số núi lửa trên Trái Đất. Ngoài ra năng lượng địa nhiệt còn hình thành ở một số khu vực quan trọng khác như ven biển Địa Trung Hải, dải Đông Phi, dải giữa Đại Tây Dương. Các nước có lợi thế về tiềm năng địa nhiệt như Indonesia (có khoảng 500 núi lửa), Philippines, Nhật Bản, Liên bang Nga, Italia, Trung Quốc, Hoa Kỳ, Việt Nam.

Việt Nam nằm trên khu vực bờ biển Thái Bình Dương nên có lợi thế về năng lượng địa nhiệt. Theo kết quả nghiên cứu về địa chất, địa chất thủy văn, địa kiến tạo cho thấy khả năng nguồn năng lượng địa nhiệt trong lòng đất Việt Nam khá phong phú. Chúng phân bố tập trung ở một số khu vực như Tây Bắc, duyên hải miền Trung-Tây Nguyên. Dấu hiệu đặc trưng của

* Trường Cao đẳng Công nghiệp Huế.

năng lượng địa nhiệt được thấy rõ tại các điểm nước khoáng nóng tự phun hoặc tại các công trình khoan sâu. Nhiều suối nước khoáng nóng được biết đến từ khá lâu như nước khoáng nóng Kim Bôi (Hòa Bình), Bù Khạng (Nghệ An), Lệ Thủy (Quảng Bình), Khe Sanh (Quảng Trị), Phong Sơn (Thừa Thiên Huế), Mộ Đức (Quảng Ngãi), Hội Vân (Bình Định), Tu Bông (Khánh Hòa) và một số điểm nước khoáng nóng khác ở vùng Tây Nguyên. Nhiệt độ của các điểm nước khoáng nóng này đạt từ 30-70°C, có nơi đo được 105°C (Lệ Thủy, Quảng Bình). Với tiềm năng địa nhiệt khá phong phú, nhiều tỉnh trong khu vực miền Trung đang chuẩn bị các dự án đầu tư xây dựng các nhà máy với công suất khoảng 200MW như Quảng Bình, Quảng Ngãi, Khánh Hòa. Ở Thừa Thiên Huế tiềm năng địa nhiệt là dạng năng lượng sạch đang được nhiều nhà quản lý quan tâm và định hướng phát triển tương lai.

2. Tiềm năng địa nhiệt ở Thừa Thiên Huế

Thừa Thiên Huế có vị trí địa lý, kiến tạo quan trọng nằm phía đông nam miền kiến tạo Trường Sơn và nằm trên hai đới cấu trúc Long Đại và A Vương. Ranh giới dưới của vỏ Trái Đất khu vực nghiên cứu là bề mặt Mokhorovich, gọi tắt là mặt Mokho (bề mặt phân chia vỏ Trái Đất với quyển Manti). Theo kết quả nghiên cứu thì càng xuống sâu trong lòng đất nhiệt độ càng tăng cao. Tuy nhiên mức tăng của địa nhiệt còn phụ thuộc vào các yếu tố khác như cường độ hoạt động của kiến tạo, magma xâm nhập, phun trào núi lửa... trong từng vùng, từng khu vực. Mặc dầu chưa có những công trình nghiên cứu địa nhiệt chuyên đề riêng, song khi phân tích các yếu tố địa chất, kiến tạo, địa chất thủy văn cho thấy trên lãnh thổ Thừa Thiên Huế có 3 vùng địa nhiệt quan trọng: Vùng A Roàng-A Lưới, vùng Phong Sơn-Hương Bình và vùng trung sụt đồng bằng Huế.

- Vùng A Roàng - A Lưới (vùng 1)

Phân bố chủ yếu dọc thung lũng đứt gãy kiến tạo Đakrông - A Lưới. Đây là đứt gãy có quy mô lớn phân bố theo phương tây bắc-đông nam. Kích thước của chúng được phản ánh qua các yếu tố: chiều dài trong vùng nghiên cứu khoảng 30km, chiều rộng khoảng 3-4km, chiều sâu xuống bề mặt Mokho khoảng 3km. Đứt gãy đóng vai trò phân đới rõ rệt giữa cấu trúc A Vương và Long Đại, đồng thời là nơi hình thành và vận chuyển nhiệt độ từ lòng đất lên bề mặt Trái Đất. Vùng có hoạt động kiến tạo mạnh mẽ, liên tục kéo dài từ Paleozoi đến Plioxen-Đệ Tứ. Trong quá trình nghiên cứu tại thực địa người ta đã mô tả được nhiều dấu hiệu địa chất quan trọng như trục đứt gãy là một thung lũng kiến tạo kéo dài liên tục, đất đá bị vỡ nhàu, uốn nếp, có nơi tạo thành đới vỡ vụn (dưới dạng milonit hóa). Kết quả nghiên cứu bằng phương pháp địa vật lý cho thấy rìa tây nam đứt gãy Đakrông-A Lưới xuất hiện dải dị thường có giá trị cao tương ứng với sự có mặt các thành tạo magma phun trào hệ tầng Núi Vú thuộc phức hệ Núi Ngọc, là đứt gãy lớn có quy mô hình thành và phát triển sâu trong lòng đất. Do vậy càng xuống độ sâu lớn vật chất hầu như ở trạng thái nóng chảy và chuyển dịch không ngừng trong lòng đất tạo nên những tầng nhiệt ở mức độ cao hàng nghìn độ C. Nhờ các đường đứt gãy, khe nứt, phun trào núi lửa mà nguồn nhiệt được đưa lên mặt đất. Một trong những dấu hiệu đặc trưng của nguồn địa

nhệt vùng 1 là các điểm nước khoáng nóng phân bố dọc đứt gãy như A Ka, Pa Hy huyện A Lưới. Đặc điểm chủ yếu của các nguồn địa nhiệt này thường biểu hiện ở quy mô phân bố, nhiệt độ, nguồn gốc hình thành, tính chất và lưu lượng của các dòng chảy cụ thể (bảng 1).

Bảng 1: Đặc điểm phân bố nguồn địa nhiệt vùng 1

TT	Vị trí nguồn nhiệt	Phân bố	Nguồn gốc	Nhiệt độ	Tính chất, lưu lượng nước (Q, l/s)
1.1	Nước khoáng nóng AKa - A Lưới	Trong trầm tích, biến chất hệ tầng A Vương.	Đứt gãy kiến tạo, macma.	50°C	- Tự phun - Q: 0,3 l/s - Xuất lộ trên mặt đất
1.2	Nước khoáng nóng Pa Hy- A Lưới	Trong trầm tích Đệ Tứ, bờ trái suối Rào Nhỏ, A Lưới.	Đứt gãy kiến tạo.	41° C	- Tự phun - Q: 0,5-0,8 l/s - Xuất lộ trên mặt đất.

- Vùng Phong Sơn - Hương Bình (vùng 2)

Đây là vùng địa nhiệt nằm tiếp giáp giữa đồng bằng và miền trung du, kéo dài theo phương tây bắc-đông nam. Đặc trưng của vùng này là địa hình đồi, trùng với các đứt gãy kiến tạo Phong Sơn-Hương Bình, diện phân bố hẹp không liên tục. Nguồn gốc chính tạo nên nguồn nhiệt là các hoạt động kiến tạo mà dấu vết của nó là sự vò nhàu uốn nếp nhỏ (vi uốn nếp) trong tầng đá vôi phân phiến, thể nằm của đá có sự thay đổi rõ rệt, góc dốc lớn 70-80°. Dấu hiệu đặc trưng là sự xuất hiện các điểm nước khoáng nóng trên địa hình đồi thoải, xuất lộ thành dòng chảy như điểm Thanh Tân, Hương Bình (bảng 2).

Bảng 2: Đặc điểm nguồn nhiệt Phong Sơn-Hương Bình

TT	Vị trí nguồn nhiệt	Phân bố	Nguồn gốc	Nhiệt độ	Tính chất, lưu lượng nước (Q, l/s)
2.1	Nước khoáng nóng Thanh Tân, Phong Điền.	Trong tầng đá vôi hệ tầng Cò Bai.	Đứt gãy kiến tạo.	67- 68°C	- Tự chảy - Q: 7 l/s - Xuất lộ trên mặt.
2.2	Nước khoáng nóng Hương Bình, Hương Trà.	Trong trầm tích bờ rời hệ Đệ Tứ.	Đứt gãy kiến tạo.	56-57°C	- Tự chảy - Q: 5-7 l/s - Xuất lộ trên mặt.

- Vùng trung sụt đồng bằng Huế (vùng 3)

Là dải đồng bằng thấp phía đông quốc lộ 1A, phân bố từ phía bắc đến phía nam của tỉnh theo phương tây bắc-đông nam, gần trùng với hệ thống đứt gãy kiến tạo bậc thang. Quy mô vùng trung lớn: chiều dài khoảng 100km từ Quảng Điền đến Phú Lộc, chiều rộng khoảng 10km từ Phú Thượng đến bờ biển Thuận An huyện Phú Vang, chiều sâu gần 300m (tại lỗ khoan HU7 Thuận An sâu 278m). Hệ thống các đứt gãy sinh ra nguồn nhiệt bị phủ bởi tầng trầm tích Neogen-Đệ Tứ nên sự biến đổi, biến dạng của chúng đều phải dựa vào các tài liệu địa vật lý, tài liệu địa chất, địa hình, địa mạo và hàng loạt các lỗ khoan sâu. Kết quả nghiên cứu cho thấy đồng bằng Huế

là dải sụt kéo dài liên tục có tính phân bậc rõ, được hình thành bởi các đứt gãy kiến tạo. Dấu hiệu đặc trưng của vùng trũng địa nhiệt là sự phun lên của các điểm nước khoáng nóng nhờ các công trình khoan thăm dò địa chất ở độ sâu 120m, 145m, 278m. Các điểm nước khoáng nóng đều ở khá sâu trong lòng đất có nhiệt độ thay đổi 41-52°C. Tuy nhiên nhiệt độ này chỉ đo được nơi xuất lộ trên mặt, còn dưới sâu chưa xác định được. Điều này cần tiếp tục nghiên cứu để làm sáng tỏ hơn trong thời gian tới. Sự phân bố, nguồn gốc và một số tính chất khác của chúng sẽ được làm rõ trong bảng 3.

Bảng 3: Đặc điểm nguồn nhiệt vùng trũng đồng bằng Huế.

TT	Vị trí nguồn nhiệt	Phân bố	Nguồn gốc	Nhiệt độ	Tính chất, lưu lượng nước (Q, l/s)
3.1	Nước khoáng nóng Mỹ An, Phú Vang.	Trong tầng trầm tích bờ rời (Q,N).	Đứt gãy kiến tạo dọc theo trũng đồng bằng Huế.	51-52°C, tại miệng lỗ khoan.	- Nước tự phun. - Q: 6-7 l/s
3.2	Nước khoáng nóng Hương Vinh, Hương Trà	Trong tầng trầm tích bờ rời (Q,N).	Đứt gãy kiến tạo dọc theo trũng đồng bằng Huế.	43,5°C, tại miệng lỗ khoan.	- Nước tự phun. - Q: 3,5 l/s
3.3	Nước khoáng nóng Thuận An, Phú Vang.	Trong tầng trầm tích bờ rời (Q,N).	Đứt gãy kiến tạo dọc theo phá Tam Giang.	42°C, tại miệng lỗ khoan.	- Tự phun.

Từ kết quả nêu trên, nguồn năng lượng địa nhiệt Thừa Thiên Huế có thể khái quát chung như sau:

- Sự phân bố nguồn năng lượng địa nhiệt thường trùng với các hệ thống đứt gãy kiến tạo theo phương chủ đạo tây bắc-đông nam, hình thành trong các vật liệu trầm tích, biến chất, macma tuổi từ Paleozoi (PZ) đến Đệ Tứ (Q). Độ sâu phân bố nguồn địa nhiệt rất khác nhau: 120m, 145m, 278m và hơn nữa.

- Nguồn gốc phát sinh nhiệt do các hoạt động đứt gãy kiến tạo, macma, quá trình giải phóng năng lượng do phân hủy các nguyên tố phóng xạ nằm trong vỏ Trái Đất. Các vùng đặc trưng cho nguồn năng lượng địa nhiệt ở Thừa Thiên Huế: A Roàng-A Lưới, Phong Sơn-Hương Bình, trũng sụt đồng bằng Huế. Ngoài ra còn có các vùng khác như Hải Vân, Phú Lộc, dọc đường La Sơn-Nam Đông.

- Tiềm năng năng lượng địa nhiệt ở Thừa Thiên Huế được dự báo khá phong phú trên cơ sở nghiên cứu địa chất, kiến tạo, macma, thủy văn, địa hình, địa mạo. Dấu hiệu đặc trưng là các điểm nước khoáng nóng đã được đề cập trong các mục (1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3) ở các bảng 1, 2, 3. Nhiệt độ trên mặt dao động từ 41-68°C.

- Điều kiện khai thác thuận lợi vì các nguồn địa nhiệt phần lớn nằm trong các vùng trũng thấp, đồi thoải, xa khu dân cư, xa các công trình văn hóa. Các điểm khoáng nóng phần lớn là nước có áp tự phun, tự chảy giúp khai thác sử dụng hiệu quả, ít tốn kém.

- Trong lĩnh vực sử dụng hiện nay của nguồn nước khoáng nóng chủ yếu tắm ngâm, giải khát như điểm Mỹ An, Phong Sơn, còn việc sử dụng vào lĩnh vực xông hơi, suối ấm và sản xuất năng lượng vẫn chưa được chú ý.

3. Kết luận và kiến nghị

Năng lượng địa nhiệt là nguồn năng lượng sạch, không phát thải khí nhà kính, ít gây ô nhiễm môi trường. Trong tương lai năng lượng này sẽ được khai thác sử dụng nhiều hơn trên thế giới, thay thế dần nguồn năng lượng truyền thống sản xuất từ than đá, dầu mỏ, khí đốt. Lợi ích của chúng không chỉ gia tăng nguồn năng lượng quốc gia phục vụ phát triển kinh tế-xã hội mà còn góp phần bảo vệ môi trường sống cho con người và thế giới sinh vật. Thừa Thiên Huế là khu vực có triển vọng tiềm năng địa nhiệt, nhưng chưa được quy hoạch điều tra, đánh giá để xây dựng, phát triển chúng thành một ngành năng lượng quan trọng.

Kỳ vọng trong tương lai không xa, tiềm năng năng lượng địa nhiệt trên lãnh thổ Thừa Thiên Huế sẽ sớm được khai thác, sử dụng hợp lý và bền vững.

B V N

TÀI LIỆU THAM KHẢO CHÍNH

1. Vũ Mạnh Điển và nnk, *Bản đồ địa chất và khoáng sản tỷ lệ 1/50.000 (Nhóm tờ Nam Đông)*, Hà Nội, 1993-1997.
2. Lê Văn Khoa và nnk, *Khoa học môi trường*, Nxb Giáo dục, Hà Nội, 2007.
3. Bùi Văn Nghĩa, "Cấu trúc địa chất vùng Huế", Tạp chí *Thông tin Khoa học và Công nghệ* (nay là Tạp chí *Nghiên cứu và Phát triển*), 1993.
4. Bùi Văn Nghĩa và nnk, *Địa chí Thừa Thiên Huế* (Phần tài nguyên khoáng sản), Nxb KHXH, Hà Nội, 2005.
5. Viện Địa chất Khoáng sản, *Nghiên cứu địa tầng trầm tích Kainozoi (KZ) Bắc Trung Bộ*, Hà Nội, 1984.

TÓM TẮT

Mặc dầu chưa có những công trình nghiên cứu địa nhiệt chuyên biệt, song khi phân tích các yếu tố địa chất, kiến tạo, địa chất thủy văn cho thấy ở Thừa Thiên Huế có 3 vùng địa nhiệt quan trọng: Vùng A Roàng-A Lưới, vùng Phong Sơn-Hương Bình và vùng trũng sụt đồng bằng Huế. Tiềm năng năng lượng địa nhiệt ở Thừa Thiên Huế được dự báo là khá phong phú, điều kiện khai thác thuận lợi vì các nguồn địa nhiệt phần lớn nằm trong các vùng trũng thấp, đồi thoải, xa các khu dân cư... Các điểm khoáng nóng phần lớn là nước có áp tự phun, tự chảy giúp khai thác sử dụng hiệu quả, ít tốn kém.

Hiện nay, nguồn nước khoáng nóng mới được sử dụng để tắm ngâm, giải khát như Phong Sơn, Mỹ An, việc khai thác sử dụng vào lĩnh vực xông hơi, suối ấm và sản xuất năng lượng vẫn chưa được chú ý.

ABSTRACT

ENHANCING GEOTHERMAL CAPACITY OF THỪA THIÊN HUẾ

Even though there has not been any specific research work on geothermy of the province, through analyses on geological and geo-hydrological conditions of Thừa Thiên Huế show that the province has three sites of remarkable thermal potential: A Roàng-A Lưới, Phong Sơn-Hương Bình and the sunken zones in the flatland of Thừa Thiên Huế. The geothermal potential of the province is forecast to be quite big and the required correlative methods are easy since most of the sources of geothermy are located in sunken or hilly terrain, far away from populated areas... Most of the source of geothermal water gushes up by natural pressure, which facilitates cheap and effective exploitation.

At present, the sources of geothermal hot water are only used for bathing and drinking. An application of the water for sauna and heating has not been considered properly.