

CẦN CÓ MỘT CÁCH NHÌN ĐÚNG MỤC VỀ TIỀM NĂNG ĐỊA NHIỆT VIỆT NAM

VŨ CÔNG NGHIỆP

Email: vocongnghiep@gmail.com

Tổng hội Địa chất Việt Nam

Ngày nhận bài: 15 - 2 - 2011

1. Mở đầu

Sự gia tăng nhu cầu về năng lượng phục vụ phát triển kinh tế và đời sống, đồng thời với đòi hỏi cấp bách của việc hạn chế tác nhân gây biến đổi khí hậu do sử dụng các nguồn năng lượng hóa thạch, khiến cho việc tìm kiếm những nguồn năng lượng thay thế ngày càng trở nên cấp bách trên phạm vi toàn cầu cũng như ở nước ta. Trong số những đối tượng được giới khoa học quan tâm nhiều hơn cả, và trên thực tế đã bắt đầu phát huy tác dụng, là năng lượng mặt trời, gió và khí sinh học. Địa nhiệt cũng được nhắc đến với thái độ tích cực hơn. Nhiều hội nghị, hội thảo về năng lượng mới và địa nhiệt được tổ chức thường xuyên hơn trong những năm gần đây. Một số công ty nước ngoài và trong nước đã cử chuyên gia đến khảo sát và lập dự án khai thác điện địa nhiệt... Tiếc rằng cho đến nay chưa có một công trình nào được triển khai do nhiều nguyên nhân, nhưng có lẽ chủ yếu là do tài liệu nghiên cứu đánh giá về các nguồn địa nhiệt ở nước ta còn sơ sài, chưa có đủ luận cứ kỹ thuật cho giai đoạn tiền khả thi là trở ngại chính đối với các nhà đầu tư.

Để góp phần tháo gỡ vướng mắc này, tác giả xin trao đổi sơ bộ một số ý kiến với các nhà khoa học và quản lý.

2. Tổng quan về những tiền đề hình thành trường địa nhiệt lãnh thổ Việt Nam

Khi đánh giá tiềm năng địa nhiệt của một lãnh thổ, trước tiên phải xem xét những tiền đề địa chất - cấu trúc - kiến tạo, quyết định sự hình thành trường nhiệt trong thạch quyển, chủ yếu là:

2.1. Vị trí của lãnh thổ so với những vành đai động của hành tinh

Những trường địa nhiệt (geothermal field) lớn của Trái Đất chủ yếu nằm trùng với các vành đai động (mobile belt) của hành tinh, thường là ranh giới giữa các mảng kiến tạo, dọc theo đó hay xảy ra sự va chạm, hút chìm, trượt ngang, tách giãn, gây nên những trận động đất, phun trào núi lửa và những biểu hiện địa động lực khác, như sự xuất lộ những hồ phun bùn sôi, lỗ phun khí núi lửa (fumarol, mofet, solfata), geyser và những mạch nước nóng,... Những hiện tượng trên cũng thường thấy ở các sống núi giữa đại dương (mid-ocean ridge), đới rift, các điểm nóng (hot spot) dưới biển và trên đất liền.

Nhìn lên bản đồ kiến tạo toàn cầu ta thấy rõ lãnh thổ Việt Nam ở vào một vị trí khá đặc biệt: nằm “lọt thò” giữa đôi “gọng kìm” của hai vành đai động: trước mặt là nhánh tây của “Vòng lửa quanh Thái Bình Dương” (Circum - Pacific Ring of Fire), sau lưng và dưới chân là nhánh đông của “đai Alps-Himalaya” (Alpine - Himalayan Belt hay Alpides) (*hình 1*), nhưng (may thay!) khoảng cách từ dải đất hình chữ S của chúng ta đến cái “vòng kim cô oan nghiệt” đó luôn duy trì ở mức vừa đủ để tránh được những thảm họa khủng khiếp như đã từng xảy ra ở các nước láng giềng Nhật Bản, Philippines, Indonesia, Trung Quốc, Pakistan,... song đồng thời ở vị trí đó, Việt Nam cũng không thể là nơi tàng trữ nguồn tài nguyên địa nhiệt phong phú như các quốc gia kể trên.



Hình 1. Vị trí lãnh thổ Việt Nam trên bản đồ các vành đai động của hành tinh
 Chú giải ký hiệu: 1 - Ranh giới mảng; 2 - Núi lửa trẻ; 3 - Nhánh của vành đai động: (1) - Nhánh tây của vòng lửa quanh Thái Bình Dương; (2) - Nhánh đông của đai Alps - Himalaya.

2.2. Cường độ dòng nhiệt

Dòng nhiệt (heat flow) là lượng nhiệt từ lòng đất thoát lên bề mặt trên diện tích 1cm^2 (hay m^2) trong 1 giây. Dòng nhiệt trung bình của Trái Đất đạt khoảng $1,5 \text{ microcal/cm}^2 \cdot \text{s}$ hay 63mW/m^2 . Tuy nhiên, có nơi nó chỉ bằng vài ba chục mW/m^2 , ngược lại, có nơi tới hàng ngàn mW/m^2 .

Trên bản đồ dòng nhiệt toàn cầu [2] lãnh thổ Việt Nam nằm trong miền có dòng nhiệt $50\text{-}80 \text{ mW/m}^2$, nghĩa là chỉ ở mức trung bình. Số liệu trên cũng phù hợp với kết quả đo đạc của Viện Địa chất (Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam) [21, 22, 26], theo đó, dòng nhiệt trung bình ở miền Bắc đạt $68\text{-}90\text{mW/m}^2$, còn ở miền Nam - phổ biến trong khoảng $40\text{-}80\text{mW/m}^2$. Chỉ có một số điểm trùng vào đới đứt gãy mới đạt trên 100 mW/m^2 , như phần đông nam (Thái Bình) trùng Hà Nội: $110\text{-}120\text{mW/m}^2$, Huế: $106\text{-}143\text{mW/m}^2$, Quảng Ngãi: $90\text{-}120\text{mW/m}^2$, Kon Tum: $86\text{-}108\text{mW/m}^2$. Đó hẳn là yếu tố tạo nên những dị thường nhiệt với biểu hiện là những mạch lộ nước nóng trên mặt đất và trong lỗ khoan nông, nhưng chỉ mang tính cục bộ, không đủ tạo thành trường địa nhiệt lớn.

2.3. Gradient địa nhiệt

Trên lãnh thổ Việt Nam, đến nay chưa có một công trình nghiên cứu về gradient địa nhiệt chuyên sâu nào hoàn chỉnh. Những tính toán dựa vào số liệu thu thập từ các lỗ khoan khảo sát địa chất, thăm dò nước dưới đất, dầu khí, cho thấy gradient địa nhiệt trên phần đất liền chỉ đạt mức trung bình ($2,5\text{-}3,0^\circ\text{C}/100\text{m}$). Riêng một số lỗ khoan do Chương trình quốc tế Khoan đại dương (Ocean Drilling Program) thực hiện ở thềm lục địa Tây Bắc Đông cho thấy gradient có cao hơn, nhưng cũng không quá $40^\circ\text{C}/\text{km}$. Chỉ có những lỗ khoan ở sườn lục địa mới phát hiện gradient gia tăng đột ngột: tới $60\text{-}94^\circ\text{C}/\text{km}$, có lẽ liên quan với sự suy giảm chiều dày thạch quyển ở Biển Đông. Như vậy, gradient địa nhiệt không có ý nghĩa quan trọng đối với sự hình thành trường địa nhiệt trên phần đất liền.

2.4. Ảnh hưởng của manti, hoạt động magma và tân kiến tạo

Theo kết quả nghiên cứu của Viện Vật lý Địa cầu, bề dày thạch quyển lãnh thổ Việt Nam (và kế cận) thay đổi trong khoảng $85\text{-}95\text{km}$ (độ sâu mặt Moho từ 24 đến 37km) ở phần đất liền [25], có nghĩa ở đây ảnh hưởng của manti không lớn, biểu hiện ở trị số dòng nhiệt và gradient địa nhiệt trên quy mô khu vực chỉ đạt mức trung bình.

Về mặt địa chấn, do vị trí kiến tạo đặc biệt của mình, lãnh thổ Việt Nam chưa phải hứng chịu những trận động đất thảm họa, nhưng cũng là nơi thường có những tai biến, chủ yếu ở mức trung bình với chấn cấp $5\text{-}5,5$ độ Richter, chỉ một số ít vùng đạt tới $5,6\text{-}7,0$, tập trung ở miền núi uốn nếp Tây Bắc Bộ, Trường Sơn Bắc, Trường Sơn Nam và phía tây Biển Đông. Động đất thường phân bố thành đới dọc theo những hệ thống đứt gãy hoạt động.

Hoạt tính địa động lực cũng thể hiện bằng hiện tượng nứt đất nội sinh xảy ra ở nhiều nơi trên lãnh thổ trong những thập kỷ 70 - 80 của thế kỷ trước, rõ rệt nhất là ở đồng bằng Bắc Bộ, Tây Nguyên và Đông Nam Bộ.

Hoạt động núi lửa từng phổ biến trên đất liền cũng như ngoài Biển Đông với sự bùng nổ trong Kainozoi muộn, tạo nên những lớp phủ dung nham phân bố rộng rãi ở Tây Nguyên, Đông Nam Bộ và một số vùng hẹp ở Trung Bộ: Phú Quý, Vĩnh Linh, Đốc Miếu, Vân Hòa,... Một số hải đảo ở rìa tây

Biển Đông: Côn Cỏ, Lý Sơn, Phú Quý,... cũng là sản phẩm của hoạt động phun trào dưới biển.

Hoạt động núi lửa về cơ bản đã kết thúc từ Pleistocen muộn - Holocen sớm, nhưng một vài biểu hiện tàn dư vẫn còn tiếp tục đến thời gian gần đây như sự xuất hiện Đảo Tro ở ngoài khơi Bình Thuận năm 1923, hoặc hiện tượng phun tro bụi và khí ở vùng Chư Prông (Gia Lai) năm 1993. Chính nguồn nhiệt tàn dư từ những hoạt động magma trẻ hoặc phát sinh từ các quá trình địa động lực hiện đại (động đất, dịch chuyển khối, kích hoạt đứt gãy,...) đã đun nóng đất đá cùng với nước, khí tàng trữ trong đó, có thể là nguyên nhân tạo nên một số biểu hiện dị thường địa nhiệt ở nước ta.

Qua sự phân tích ở trên, có thể nhận định tiền đề chủ yếu của sự hình thành trường nhiệt trên lãnh thổ Việt Nam là những hoạt động tân kiến tạo và kiến tạo hiện đại cùng với trạng thái ứng suất trong vỏ Trái Đất, kích hoạt những đứt gãy cô hoặc làm phát sinh các đứt gãy mới, đóng vai trò “kênh dẫn” đưa nhiệt dịch từ dưới sâu đi lên, tàng trữ trong đới dập vỡ, tạo thành những mỏ thủy nhiệt kiểu khe nứt - mạch (fissure - vein hydrothermal deposit), phân bố thành dải kéo dài, nhưng chiều ngang hẹp, nên trữ lượng hạn chế. Còn các võng Sông Hồng và Cửu Long là hai bể trầm tích trẻ, không có quan

hệ với hoạt động magma, trường nhiệt phát sinh chủ yếu theo quy luật địa nhiệt cấp với gradien chỉ đạt mức trung bình, nên cũng không thể hình thành những hệ thống địa nhiệt quy mô lớn kiểu địa áp (geopressured geothermal system).

3. Hiện trạng điều tra nghiên cứu và dự báo tiềm năng tài nguyên địa nhiệt ở Việt Nam

Việc điều tra nghiên cứu địa nhiệt như một nguồn năng lượng ở nước ta mới được chính thức triển khai từ những năm 80 của thế kỷ trước bằng loạt đề tài nghiên cứu địa nhiệt khu vực, chủ yếu do Tổng cục Mỏ - Địa chất chủ trì, nhằm mục đích kiểm tra, thống kê những nguồn đã biết qua công tác lập bản đồ địa chất, địa chất thủy văn, tìm kiếm nước dưới đất, nước khoáng, dầu-khí, đồng thời phát hiện thêm những nguồn mới trên lãnh thổ [3, 4, 11, 26]. Công tác nghiên cứu còn có sự tham gia của các cơ quan khoa học thuộc Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam, một số trường Đại học và chuyên gia địa nhiệt nước ngoài (Pháp, Mỹ, New Zealand, Italia, Đức,... [8-10, 17, 20].

Theo kết quả nghiên cứu tính đến năm 2008, trong toàn quốc đã phát hiện được 264 nguồn nước nóng (từ 30°C trở lên) phân bố theo các miền địa lý như sau (bảng 1):

Bảng 1. Bảng thống kê các nguồn nước nóng Việt Nam (phần đất liền)

Cấp nhiệt độ	Các miền							Cộng theo cấp nhiệt	% so với toàn quốc
	Tây Bắc Bộ	Đông Bắc Bộ	Đông bằng Bắc Bộ	Bắc Trung Bộ	Nam Trung Bộ	Đông Nam Bộ	Tây Nam Bộ		
1. Ấm (30-40°C)	36	5	6	7	28	5	48	135	51,1
2. Nóng vừa (41 - 60°C)	39	2	4	12	22	1	2	82	31,1
3. Rất nóng (61 - 100°C)	5	3	2	7	25	1	0	43	16,3
4. Quá nóng (>100°C)	0	0	3	1	0	0	0	4	1,5
Cộng theo miền	80	10	15	27	75	7	50	264	
% so với toàn quốc	30,3	3,8	5,7	10,2	28,4	2,7	18,9		100%

Ghi chú: 1) Nguồn [15], có bổ sung. 2) Theo số liệu của ngành Dầu khí, ở thềm lục địa, tại bể sông Hồng có 57 giếng khoan tìm kiếm sâu từ 300 đến 4300m, nhiệt độ cao nhất đạt 145°C [25], nhưng chúng tôi không đưa vào bảng thống kê, vì chúng không có ý nghĩa thực tiễn xét về điều kiện khai thác, sử dụng vào mục đích năng lượng ở đất liền.

Những số liệu nêu trong bảng cho thấy: xét về địa bàn phân bố thì miền Tây Bắc Bộ có nhiều

nguồn nước nóng nhất: 80 nguồn, bằng 30,3% số nguồn trong toàn quốc. Thứ đến là Nam Trung Bộ

(Duyên hải và Tây Nguyên): 75 nguồn, bằng 28,4% số nguồn trong toàn quốc. Nhưng xét về mặt nhiệt độ, thì ở Nam Trung Bộ số nguồn “rất nóng” có tới 25 nguồn, chiếm 58% tổng số nguồn “rất nóng” trong toàn quốc (43 nguồn). Các đồng bằng Bắc Bộ và Nam Bộ là những bồn artezi lớn, bị phủ bởi các trầm tích Đệ Tứ rất dày, nên nước nóng không có điều kiện xuất lộ, nhưng vẫn tồn tại dưới sâu và chỉ được phát hiện bởi các lỗ khoan. Ở trung sông Hồng có rất nhiều lỗ khoan phát hiện nước nóng, nhưng mới thu thập đầy đủ tài liệu ở 15 lỗ khoan, trong đó đặc biệt là các lỗ khoan sâu ở Thái Bình và Nam Định đã phát hiện được nước “quá nóng” (từ 100 đến 150°C) tại độ sâu 2-3 nghìn mét. Theo sự phát triển của công tác điều tra địa chất và tìm kiếm dầu khí, chắc chắn số lỗ khoan gặp nước nóng sẽ ngày càng gia tăng. Ở đồng bằng Nam Bộ, trong các lỗ khoan phần lớn phát hiện loại nước ấm. Một hiện tượng rất lý thú là tại vùng Lệ Thủy (Quảng Bình), có một nguồn nước nóng 100°C xuất lộ ngay trên mặt đất, khi khoan tới độ sâu 55m thì nhiệt độ tăng lên đến 105°C (nguồn Bang).

Như vậy, xét về yếu tố nhiệt độ thì các nguồn nước nóng ở phần đất liền nước ta phần lớn thuộc loại “ấm” và “nóng vừa” (217 nguồn). Số nguồn “rất nóng” và “quá nóng” rất ít (47 nguồn). Nhiệt độ cao nhất đo được trực tiếp tại đáy lỗ khoan không vượt quá 150°C. Những tính toán lý thuyết theo các phương pháp địa nhiệt kể tại một số nguồn có triển vọng nhất ở miền Trung cũng chỉ đạt tới 184°C (Thạch Trụ, Bang) [18].

Những kết quả nghiên cứu bước đầu nêu trên tuy còn sơ sài nhưng có ý nghĩa quan trọng, phác ra một bức tranh tổng quan về triển vọng địa nhiệt Việt Nam và đặt nền tảng cho sự phát triển ngành năng lượng này trong tương lai. Tuy nhiên, do đây là lĩnh vực khoa học còn mới mẻ đối với nước ta, điều kiện, phương tiện và kinh phí thiếu thốn nên kết quả còn nhiều hạn chế, cần được triển khai nghiên cứu tiếp:

- Chúng ta biết rằng địa nhiệt có những biểu hiện khác nhau: hơi nóng (steam), đá khô nóng (hot dry rock), nước nóng (thermal water), nhưng đến nay các dạng hơi nóng, đá khô nóng chưa phát hiện được, số liệu thống kê ở đây chỉ tính đến những nguồn nước nóng từ 30°C trở lên (địa nhiệt thể lỏng).

- Đối tượng nghiên cứu chỉ nhằm vào những mạch nước nóng xuất lộ lên mặt đất hoặc bắt gặp trong những lỗ khoan địa chất, địa chất thủy văn, chiều sâu thường không quá 200m. Chưa có một lỗ khoan nào chuyên sâu nghiên cứu địa nhiệt theo đúng yêu cầu kỹ thuật đến độ sâu cần thiết (các lỗ khoan dầu khí tuy có chiều sâu 3-4 nghìn mét nhưng không được nghiên cứu đầy đủ về địa nhiệt).

- Việc nghiên cứu chất lượng nước nóng chủ yếu nhằm vào nhiệt độ và thành phần ion chính. Chưa có tài liệu phân tích khoáng vật của đá chứa cũng như tích tụ travertin, đá tufa vôi (sinter), nên chưa đủ căn cứ giải thích nguồn gốc, điều kiện hình thành nhiệt dịch.

- Việc tính toán trữ năng địa nhiệt mới được thực hiện tại một số điểm lộ riêng lẻ sử dụng phương pháp đơn giản, nên số liệu kết quả ở mức dự báo, độ tin cậy thấp.

Vì vậy, để có sự hiểu biết đầy đủ, toàn diện về tài nguyên địa nhiệt của đất nước, trong thời gian tới cần tiếp tục điều tra nghiên cứu chi tiết hơn, đồng thời tính toán kỹ hơn về mặt kinh tế. Dầu sao, dựa trên lý thuyết về quy luật thành tạo, phân bố trường nhiệt của Trái Đất và những kết quả nghiên cứu bước đầu thu được, có thể khẳng định sự đánh giá tổng quan về tiềm năng cũng như chất lượng địa nhiệt lãnh thổ Việt Nam nêu trên là có cơ sở khoa học và thực tế, làm căn cứ định hướng nghiên cứu, đề xuất giải pháp khai thác sử dụng địa nhiệt hợp lý, góp phần phát triển năng lượng ở nước ta.

4. Khuyến nghị về phương hướng phát triển ngành năng lượng địa nhiệt Việt Nam

Giá trị sử dụng của địa nhiệt được quyết định chủ yếu bởi nhiệt độ của hệ thống bồn chứa. Tùy theo nhiệt độ, người ta thường chia địa nhiệt ra các cấp: thấp, trung bình, cao (có khi còn thêm cấp “rất thấp” và “rất cao”), nhưng đến nay chưa có thang bậc thống nhất. Nhìn chung, người ta hay lấy mốc 90°C làm giới hạn giữa “thấp” và “trung bình” và 150°C làm giới hạn giữa “trung bình” và “cao”. Mỗi cấp có lĩnh vực ứng dụng và ưu thế riêng:

- Đối với cấp “cao” (và “rất cao”) - tính ưu việt là thích ứng cho lĩnh vực *sử dụng phát điện* (electricity generation) và là thể mạnh của những quốc gia nằm trên các vành đai động của hành tinh.

- Đối với cấp “thấp” và “trung bình” thì ưu thế là có thể sử dụng trực tiếp (direct use) để phục vụ

rộng rãi yêu cầu cấp nhiệt cho nhiều lĩnh vực sản xuất và đời sống ở nhiều quốc gia, kể cả những quốc gia không thuộc trường địa nhiệt lớn.

Xin nêu lên một vài số liệu về tình hình khai thác năng lượng địa nhiệt trên thế giới để chứng minh [19]:

- Về phương diện sử dụng phát điện: Tính đến cuối năm 2009 có 25 quốc gia khai thác điện địa nhiệt với tổng công suất lắp đặt 10.700 MWe, trong đó có 6 nước đạt trên 500 MWe (MWe): Mỹ 2687; Philippin 1969; Indonesia 992; Mexico 953; Italy 810,5; Nhật Bản 535,2. Rõ ràng là những “cường quốc” điện địa nhiệt kể trên đều nằm trong “vòng đai lửa quanh Thái Bình Dương” và đai Alpides.

- Về phương diện sử dụng trực tiếp: Tính đến năm 2010 toàn thế giới có 72 nước sử dụng trực tiếp năng lượng địa nhiệt với tổng công suất 50.600 MWt, trong đó thuộc top 10 nước dẫn đầu là (MWt): Mỹ 7817,4; Thụy Điển 3840; Trung Quốc 3687; Iceland 1844; Thổ Nhĩ Kỳ 1495; Hungary 694,2; Italy 606,6; Na Uy 600; Thụy Sĩ 581,6; Đức 504,6. Lượng tiêu thụ nhiều nhất là (tính bằng TJ/năm): Trung Quốc 45373; Thụy Điển 36000; Mỹ 31239; Thổ Nhĩ Kỳ 24840; Iceland 24500. Các lĩnh vực sử dụng trực tiếp chủ yếu là: sưởi ấm nhà ở (33%), tắm ngâm (15%), nuôi thủy sản (13%), cấp nhiệt cho nhà kính (12%),...

Những số liệu nêu trên cho thấy, ngay ở những nước có ngành điện địa nhiệt phát triển, người ta vẫn không xem nhẹ lĩnh vực sử dụng trực tiếp do đòi hỏi lớn đối với loại hình địa nhiệt năng lượng thấp và tính hiệu quả của nó.

Trở về với nước ta, như đã phân tích, loại hình địa nhiệt Việt Nam chủ yếu thuộc cấp nhiệt độ thấp và trung bình, trữ năng hạn chế, vì vậy theo chúng tôi, không nên đặt kỳ vọng vào việc tạo lập được một ngành năng lượng điện địa nhiệt mạnh, nhưng hoàn toàn có cơ sở để phát triển các lĩnh vực sử dụng trực tiếp. Thực ra, ý tưởng đó đã được ghi tại “Văn bản chiến lược phát triển ngành năng lượng Việt Nam đến năm 2010” do Tiểu ban nghiên cứu chiến lược Khoa học kỹ thuật Nhà nước soạn thảo từ năm 1980, trong đó về phần năng lượng địa nhiệt có ghi:

- Khai thác nước nóng nhằm cấp nhiệt ở nhiệt độ dưới 100°C phục vụ sấy nông - lâm sản;

- Khai thác nước nóng để cấp nhiệt cho trạm phát điện có công suất vài trăm kilowat.

Đến nay, với những kết quả điều tra mới và những tiến bộ khoa học-công nghệ hiện đại, đương nhiên ý tưởng đó cần được điều chỉnh cho phù hợp về phạm vi ứng dụng cũng như quy mô khai thác, song theo chúng tôi, về cơ bản nó vẫn còn có giá trị định hướng chiến lược cho thời gian tới.

Hiệu quả của việc sử dụng trực tiếp năng lượng địa nhiệt đã được một số đơn vị nghiên cứu thuộc Tổng cục Mỏ - Địa chất (cũ), Bộ Điện lực (cũ) và Đại học Bách khoa Hà Nội chứng minh bằng những công trình nghiên cứu thử nghiệm sử dụng nước nóng tại các nguồn Mỹ Lâm (Tuyên Quang), Hội Vân (Bình Định) để sấy khô nông sản [3, 7, 13, 14]. Sở Y tế Bình Định cũng sử dụng nước nóng tại Hội Vân để chung cất muối tinh trộn iod phục vụ việc phòng chống bướu cổ. Những việc làm trên tuy còn quá nhỏ bé so với tiềm năng, nhưng thật đáng khích lệ. Tiếc rằng, mãi đến nay vẫn chưa có sự tiến triển đáng kể (ở đây không nói đến việc sử dụng nước nóng vào mục đích chữa bệnh). Vì vậy, nhân bản về vấn đề phát triển các nguồn năng lượng mới, một lần nữa tác giả xin nhắc lại những ý tưởng cũ đã đề xuất trước đây, đó là, với tiềm năng và loại hình địa nhiệt Việt Nam nên hướng mạnh vào việc phát triển lĩnh vực sử dụng trực tiếp nhằm phục vụ các nhu cầu sau:

(i) Trong nông nghiệp:

- Sấy khô nông - lâm - thủy - hải sản, cây quả dược liệu,... có giá trị kinh tế cao để làm hàng xuất khẩu hay làm nguyên liệu chế biến hàng công nghiệp...

- Cấp nhiệt cho nhà kính để trồng cây giống, trồng rau quả, hoa cảnh,... trong mùa đông.

- Sưởi ấm cho trại chăn nuôi gia súc, ấp trứng gia cầm, nuôi tằm, tôm cá,... ở những vùng khí hậu lạnh.

(ii) Trong công nghiệp:

- Cấp nhiệt cho các cơ sở công nghiệp đường, giấy, vải sợi, nhuộm, tẩy, hóa chất, chế biến thực phẩm,...

- Làm đông lạnh nhân tạo, phục vụ các cơ sở chế biến hải sản, bảo quản hoa quả tươi,...

(iii) Phục vụ đời sống:

- Sưởi ấm phòng ở, công sở,... về mùa đông và làm mát về mùa hè (bằng hệ thống bơm nhiệt)...

- Chữa bệnh bằng thủy - nhiệt liệu pháp.

- Phục vụ thể thao - giải trí, du lịch.

Nói chung, các đối tượng phục vụ của địa nhiệt rất đa dạng và ngày càng gia tăng; đó là cơ sở để phát triển lĩnh vực sử dụng trực tiếp. Ngoài ý nghĩa phục vụ yêu cầu kinh tế - xã hội, nó còn là một biện pháp tiết kiệm điện rất hữu hiệu (nên còn được gọi là “sản xuất điện ảo”) và hạn chế việc sử dụng các loại nhiên liệu hóa thạch (than, củi, dầu,...) có hại cho môi trường.

4. Về khả năng phát triển năng lượng điện địa nhiệt

Loại hình địa nhiệt enthalpy thấp và trung bình ở Việt Nam không có thể mạnh về phương diện sử dụng phát điện, song bằng sự tiếp thu những tiến bộ khoa học công nghệ của thế giới (ứng dụng công nghệ chu kỳ nhị nguyên ORC hoặc chu kỳ Kalina) và tranh thủ sự hợp tác quốc tế trong bước đầu, chúng ta có thể biến nguồn tài nguyên hạn chế đó thành điện năng ở quy mô nhỏ. Vì vậy, trong khi tập trung xúc tiến các lĩnh vực sử dụng trực tiếp, thiết tưởng cũng nên dành phần thích đáng đầu tư cho lĩnh vực phát điện, trước mắt cần tạo điều kiện triển khai các dự án đầu tư nước ngoài hiện có [9, 17], đồng thời khuyến khích các doanh nghiệp trong nước đầu tư vào việc khai thác năng lượng điện địa nhiệt quy mô nhỏ và vừa để tìm hiểu hiệu quả kinh tế - kỹ thuật làm cơ sở định hướng cho sự phát triển lĩnh vực này trong tương lai.

5. Kết luận

Từ những điều trình bày ở trên, có thể rút ra một số kết luận sau đây:

(i) Lãnh thổ Việt Nam với hoàn cảnh kiến tạo, cấu trúc địa chất không có điều kiện hình thành những hệ thống địa nhiệt lớn, để tạo lập một ngành năng lượng địa nhiệt mạnh, nhưng cũng thuộc địa bàn có tiềm năng khá đối với loại hình địa nhiệt enthalpy thấp và trung bình, có thể khai thác sử dụng như một dạng năng lượng mới, hỗ trợ cho các nguồn năng lượng truyền thống nhằm đáp ứng nhu cầu về năng lượng phục vụ công nghiệp hóa - hiện đại hóa đất nước và cải thiện dân sinh.

(ii) Đối với loại hình địa nhiệt của nước ta, ưu thế nổi trội là có diện phân bố hầu như đều khắp lãnh thổ, cho phép khai thác phục vụ yêu cầu sử dụng trực tiếp vào nhiều lĩnh vực kinh tế - xã hội tại chỗ, không đòi hỏi kỹ thuật phức tạp, đầu tư lớn. Vì vậy, nên xem đây là hướng đi chủ đạo của ngành năng lượng địa nhiệt Việt Nam, cần được quan tâm tạo điều kiện phát triển tương xứng với tiềm năng tài nguyên sẵn có.

(iii) Việc phát điện bằng nguồn địa nhiệt enthalpy thấp và vừa tuy không có thể mạnh nhưng cũng không nên bỏ qua. Hướng phát triển của điện địa nhiệt Việt Nam là xây dựng những trạm nhỏ nhằm đáp ứng nhu cầu năng lượng cho vùng sâu, vùng xa, nơi mạng điện quốc gia khó vươn tới.

Lời cảm ơn: Tác giả xin chân thành cảm ơn GS. TS. Nguyễn Trọng Yêm, TS. Đoàn Văn Tuyên, TS. Đỗ Tiến Hùng, PGS. TS. Phạm Quý Nhân đã nhiệt tình đóng góp nhiều ý kiến quý báu và cung cấp nhiều tài liệu tham khảo có giá trị để hoàn thiện bài báo.

TÀI LIỆU DẪN

[1] Baskov E.A., Surikov S. N., 1975: Thủy nhiệt chòm cầu Thái Bình Dương của Trái Đất, Nxb. “Nedra”, Moskva (Tiếng Nga), 200tr.

[2] Baskov E.A., Surikov S. N., 1989: Thủy nhiệt của Trái Đất, Nxb. “Nedra”, Moskva (Tiếng Nga), 176tr.

[3] Hoàng Văn Chúc (chủ biên), 1989: Báo cáo kết quả đề tài 52C-05-01 “Nghiên cứu sử dụng năng lượng địa nhiệt Hội Vân đê sậy”. Lưu trữ Đại học Bách khoa Hà Nội.

[4] Gadalia A., 1982 : Projet géothermique de moyenne énergie dans la province de Nghĩa Bình. BRGM. Orléans, France.

[5] Cao Duy Giang (chủ biên), 1998: Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu “Đánh giá tiềm năng địa nhiệt vùng Bắc Trung Bộ Việt Nam”. Lưu trữ Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản, Hà Nội.

[6] Cao Duy Giang (chủ biên), 2004: Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu “Đánh giá tiềm năng địa nhiệt vùng Tây Bắc Bộ và triển vọng sử dụng chúng phục vụ phát triển kinh tế - xã hội”. Lưu trữ Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản, Hà Nội.

- [7] *Lại Thế Huyền* (chủ biên), 1986: Báo cáo kết quả nghiên cứu đề tài “Sử dụng năng lượng địa nhiệt nhiệt thể thấp vào việc sấy sản phẩm”. Viện Năng lượng và điện khí hóa, Hà Nội.
- [8] *Koenig J.*, 1981: Geothermal resources exploration and exploitation (*in Vietnam*). Project document VIE/80/025, Hanoi.
- [9] *Thomas Mathew*, 2008: Study on the Socio - economic framework for the use of Geothermal Energy in Vietnam. FUGRO CONSULT GMBH. Germany. Proceedings of the 8th Asian Geothermal symposium. Ha Noi, 9 - 10 December, 16-19.
- [10] *Maunder B.R.*, 1993: Geoscientific reconnaissance of selected Geothermal Areas. South Central coastal region of Vietnam. Wellington, KRTA Ltd. New Zealand.
- [11] *Muraoka H.*, 2008: Development of a small and low - temperature geothermal power generation system and its marketability in Asia. Proceedings of the 8th Asian Geothermal symposium. Ha Noi, 9 - 10 December, 13 -15.
- [12] *Truong Minh*, 1999. Về chế độ địa nhiệt ở các bể trầm tích thềm lục địa Việt Nam. Tạp chí Kinh tế Địa chất và Nguyên liệu khoáng, 18, (2), 24-29.
- [13] *Võ Công Nghiệp* (chủ biên), 1988: Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu 44-04-04 “Đánh giá tài nguyên địa nhiệt làm cơ sở thiết kế khai thác và sử dụng thử nghiệm vào mục đích năng lượng ở một số vùng triển vọng”. Lưu trữ Địa chất, Hà Nội.
- [14] *Võ Công Nghiệp*, 1997: Một vài kết quả nghiên cứu thử nghiệm sử dụng năng lượng địa nhiệt ở nguồn nước nóng Hội Vân. Tuyển tập “Địa chất thủy văn - Địa chất công trình miền Trung”. Số 2. Nha Trang.
- [15] *Võ Công Nghiệp* (chủ biên), 1998: Danh bạ các nguồn nước khoáng và nước nóng Việt Nam. Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam. Hà Nội, 200tr.
- [16] *Võ Công Nghiệp*, 2003: Lại bàn về phương hướng sử dụng năng lượng địa nhiệt ở Việt Nam. Tuyển tập “Địa chất và Khoáng sản”, số 8. Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản. Hà Nội, 346 -349.
- [17] ORMAT, 1995: Pre-feasibility study report for the development of the geothermal resources of the SR of Vietnam. Prepared by ORMAT International, INC - USA.
- [18] *Hoàng Hữu Quý* (chủ biên), 1995: Báo cáo “nghiên cứu đánh giá tiềm năng địa nhiệt lãnh thổ từ Quảng Nam - Đà Nẵng đến Bà Rịa - Vũng Tàu”. Lưu trữ Viện nghiên cứu Địa chất và Khoáng sản, Hà Nội.
- [19] Renewable Energy Essentials 2010: geothermal. WWW.IEA.org .5p.
- [20] *Schochet D.N.*, 1997: Vietnam geothermal project overview, description of Energy conversion and project detail. Scientific seminar on the Potential for Development of Geothermal Energy in the Central regions of the SR of Vietnam”. Hanoi, October, 7.
- [21] *Đình Văn Toàn*, 1994: Kết quả bước đầu nghiên cứu phân bố nhiệt độ trong thạch quyển vùng trung Hà Nội. Tạp chí Các khoa học về Trái Đất. T.16, 2, Hà Nội, 12-21.
- [22] *Đình Văn Toàn, Trịnh Việt Bắc, Nguyễn Trọng Yêm*, 1996. Kết quả bước đầu xác định các giá trị dòng nhiệt Nam Việt Nam. Tạp chí “Các khoa học về Trái Đất”. T.18, 2, Hà Nội, 59-65.
- [23] *Toshihiro Uchida*, 2008: The International Geothermal Association and the Western Pacific Regional Branch; collaboration among geothermists in Asian countries. The 8th Asian Geothermal Symposium. Ha Noi, Viet Nam, December 8 - 10/2008, 45-49.
- [24] *Tournaye D.*, 1990 : Proposition pour l'étude et la valorisation des ressources géothermales de la RS du Vietnam. Compagnie française pour le Développement de la Géothermie et des Energies Nouvelles. Orléans, France.
- [25] *Cao Đình Triều*, 2009: Mô hình vận tốc sóng dọc P thạch quyển và manti Đông Nam Á. Tạp chí Địa chất, A/314, 36 -42.
- [26] *Đoàn Văn Tuyển, Đình Văn Toàn*, 2010 : Đánh giá tiềm năng và giải pháp sử dụng địa nhiệt để phát triển năng lượng tái tạo ở Việt Nam. Tuyển tập Hội nghị khoa học kỷ niệm 35 năm Viện KH&CN Việt Nam. Hà Nội, 10/2010, 168 -172.
- [27] *Nguyễn Trọng Yêm, Duchkov A. D.*, 1991: Preliminary results of heat flow studies in North Vietnam, 2nd Conference on Geology of Indochina. Hanoi, Vietnam. Nov. 11 - 13/1991.

SUMMARY

Necessity of a proper view on potential of geothermal resource of Viet Nam

The Vietnamese territory lacks essential geostructural and tectonic premises to form large geothermal field which enables to create a strong geothermal energy branch as countries lying on mobile belts of this planet. However, it is an area which has relatively high potential of low- and medium- enthalpy geothermal resources. Advantage of this geothermal type is to have largely distributing area and value of direct use in diverse fields of production and life. Therefore, this should be considered as main development direction of Vietnamese geothermal branch. Although electricity generation based on low and medium enthalpy geothermal sources is not the main field, it should be given proper attention to develop some small experimental plants to explore the techno-economic efficiencies, which is the background for future orientation.

With a proper view on natural resources potentiality and such right direction, we are able to create a geothermal energy branch developing efficiently with its potentiality, which contributes in other forms of energy to serve best requirements of economy and people's livelihood.