

# DẢI THAN BẢO ĐÀI - YÊN TỬ, MỘT TIỀM NĂNG KHOÁNG SẢN LỚN

HÀ MINH THỌ<sup>1</sup>, ĐÀO NHƯ CHỨC<sup>1</sup>, NGUYỄN PHƯƠNG<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Công ty Địa chất Mỏ, TKV, Hà Nội

<sup>2</sup>Trường Đại học Mỏ - Địa chất, Đông Ngạc, Từ Liêm, Hà Nội.

**Tóm tắt:** Trong nhiều năm qua, ngành than đã đầu tư khá lớn cho công tác thăm dò, nhưng vẫn chỉ tập trung ở dải than Phả Lại - Hòn Gai - Kế Bào và chủ yếu từ mức -300 m lên đến lộ vỉa. Phần tài liệu địa chất dưới sâu ở bể than Quảng Ninh, trong đó có dải than Bảo Đài - Yên Tử, chỉ được đề cập trong một số công trình riêng lẻ, chưa được phân tích đánh giá một cách có hệ thống về sự tồn tại, số lượng vỉa, đặc điểm phân bố, chất lượng; đặc biệt tiềm năng tài nguyên và sự phân bố của chúng trong từng khu vực và trên toàn dải than chưa được đánh giá một cách toàn diện và đầy đủ. Các kết quả công tác nghiên cứu địa chất, địa vật lý của các giai đoạn trước, kết hợp với tài liệu khai thác một phần lộ vỉa và tài liệu thu nhận từ các lỗ khoan thăm dò than khu trung tâm dải than Bảo Đài - Yên Tử cho thấy, dải Bảo Đài - Yên Tử có cấu trúc chung là một phức nếp lồi và có tiềm năng than khá lớn. Tuy nhiên, mức độ nghiên cứu còn hạn chế, chưa có công trình nghiên cứu toàn diện và đầy đủ về đặc điểm cấu trúc và đánh giá về tiềm năng tài nguyên than, đặc biệt tiềm năng dưới mức  $\pm 0$  m. Vì vậy, việc nghiên cứu làm sáng tỏ đặc điểm cấu trúc địa chất, đặc điểm phân bố các vỉa than trên cơ sở đồng danh, liên kết lại các vỉa than giữa các khu mỏ thuộc dải Bảo Đài - Yên Tử, dự báo tài nguyên và phân vùng triển vọng làm cơ sở quy hoạch thăm dò phục vụ lập dự án đầu tư khai thác than trên dải Bảo Đài - Yên Tử là cần thiết, không chỉ có ý nghĩa khoa học mà còn đáp ứng yêu cầu của thực tế của ngành than trước mắt và lâu dài.

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo dự báo quy hoạch phát triển ngành than Việt Nam giai đoạn 2010 đến 2020, có xét triển vọng đến 2030 của Bộ Công thương đang trình Thủ tướng Chính phủ phê duyệt, thì sản lượng than thương phẩm dự kiến khai thác năm 2010 là 49 triệu tấn, năm 2020 là 95 triệu tấn và năm 2030 là 147 triệu tấn. Sự gia tăng sản lượng than khai thác một cách mạnh mẽ, cũng như nhu cầu tiêu thụ than ngày một tăng cao, đòi hỏi các nhà quản lý hoạch định chiến lược chuẩn bị nguồn tài nguyên, đẩy nhanh về tiến độ và gia tăng về khối lượng công tác thăm dò, chiều sâu thăm dò, phục vụ lập dự án đầu tư khai thác trong thời gian tới là cần thiết và cấp bách. Một thực tế là dù trong nhiều năm qua, ngành Than đã đầu tư khá lớn cho công tác thăm dò, nhưng vẫn chỉ tập trung ở dải than Phả Lại - Kế Bào, từ mức -300 m trở lên mặt lộ vỉa. Phần tài liệu địa chất dưới sâu ở bể than Quảng Ninh, trong đó có dải than Bảo Đài - Yên Tử, chỉ được đề cập trong một số công trình riêng lẻ, chưa được phân tích đánh giá một cách có hệ thống về sự tồn tại, số lượng vỉa, đặc điểm phân bố, chất lượng; đặc biệt tiềm năng tài nguyên và sự phân bố của chúng trong từng khu vực và trên toàn bể than chưa được đánh giá một cách toàn diện và đầy đủ.

Do đặc điểm tự nhiên và kinh tế - xã hội, công tác tìm kiếm, thăm dò và khai thác ở bể than Quảng Ninh chủ yếu tập trung vào dải than Phả Lại - Kế Bào, còn dải than Bảo Đài - Yên Tử mới chỉ dừng ở bước tìm kiếm, một phần lộ vỉa được thăm dò và đưa vào khai thác đến mức  $\pm 0$  m;

trong đó khu Hồ Thiên đã được tìm kiếm tỷ mỷ; các khu Khe Chuối và Đồng Rì đã được thăm dò sơ bộ; các khu Yên Tử - Nam Mẫu, Vàng Danh, Đồng Vông đã được thăm dò tỷ mỷ, riêng khu Mai Suu mới dừng ở bước điều tra. Các công trình địa chất được tập trung nghiên cứu một phần lộ vỉa phía nam dải than nhằm phục vụ thiết kế khai thác. Vì vậy, cấu trúc địa chất và tiềm năng than của dải than Bảo Đài - Yên Tử hiện chưa được đánh giá đúng mức.

Trước đây, trên một số mặt cắt địa chất đặc trưng của các khu mỏ thuộc dải than Bảo Đài - Yên Tử, các vỉa than đều vẽ cắm rất dốc về phía trục nếp lồi bậc I (phức nếp lồi Bảo Đài), càng gần về trục nếp lồi, địa hình càng lên cao, đồng nghĩa với chiều sâu phân bố của các vỉa than càng lớn so với địa hình trên mặt ( $1300 \div -1500$  m), nên các công trình khoan thăm dò phần trung tâm nếp lồi chưa được tiến hành. Các công trình khoan thăm dò sâu của các khu mỏ tập trung khoan ở phần địa hình thấp, thuộc 2 bên cánh phức nếp lồi. Công tác tổng hợp tài liệu của từng khu mỏ được thực hiện độc lập, ít có sự liên hệ giữa các khu mỏ thuộc 2 cánh của phức nếp lồi. Vì vậy, các nhận định về sự phân bố các vỉa than ở phần trung tâm (phần gần trục nếp lồi) của dải than Bảo Đài - Yên Tử là phân bố khá sâu ( $-600 \div -800$  m).

Từ năm 2000 đến nay, Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam (TKV) tiếp tục đầu tư cho công tác thăm dò địa chất ở dải than Bảo Đài - Yên Tử; các công trình thăm dò được tập trung ở phần nông của các khu Khe Chuối, Nam Mẫu, Đông Đồng Rì; ngoài ra còn có một số công trình khoan sâu được bố trí ở phần trung tâm nếp lồi Bảo Đài.

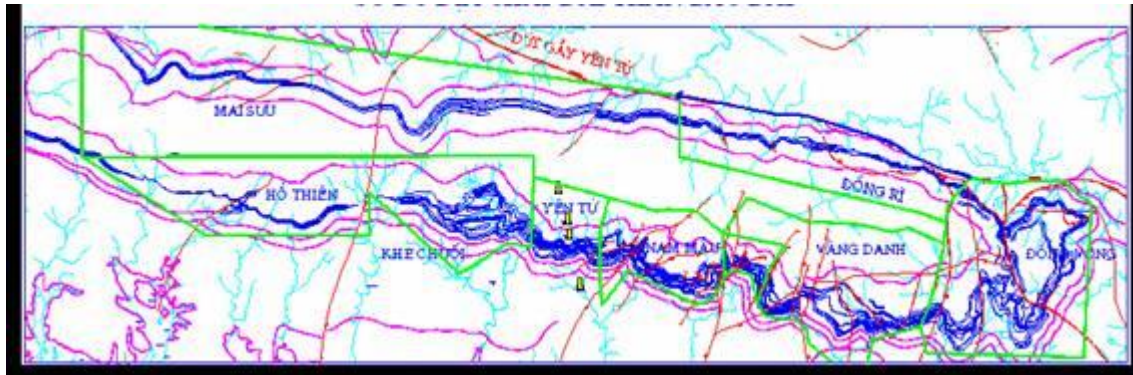
Kết quả các công trình thăm dò gần đây, đặc biệt là kết quả các lỗ khoan sâu tại phần trung tâm nếp lồi Bảo Đài (LK.BĐ01, BĐ02 và BĐ03) cho thấy ở phần trung tâm của dải than Bảo Đài - Yên Tử, phần giữa các khu Vàng Danh và Đồng Rì, các vỉa than số từ 4 đến 8 có chiều dày tăng đáng kể, chiều sâu phân bố cũng được nâng lên so với dự đoán trước đây.

Qua tài liệu các lỗ khoan LK124, LK123 ở khu Nam Mẫu, lỗ khoan LK652 ở khu Đồng Rì và kết quả mới thi công các lỗ khoan BĐ01, BĐ02, BĐ03 thuộc đề án thăm dò phần sâu nếp lồi Bảo Đài, các nhà địa chất Công ty Địa chất Mỏ đã tổng hợp và lập các mặt cắt địa chất liên thông từ nam lên bắc và từ tây sang đông dải than Bảo Đài - Yên Tử. Các kết quả nghiên cứu cho thấy Trung tâm của dải than ở giữa các khu mỏ Nam Mẫu, Vàng Danh với Đồng Rì có nhiều thay đổi về cấu trúc và mức độ tập trung than so với các nhận định trước đây. Kết quả nghiên cứu bước đầu cho phép nhận định phần sâu dải than Bảo Đài - Yên Tử có tiềm năng về than khá lớn, cần được đầu tư nghiên cứu, đánh giá.

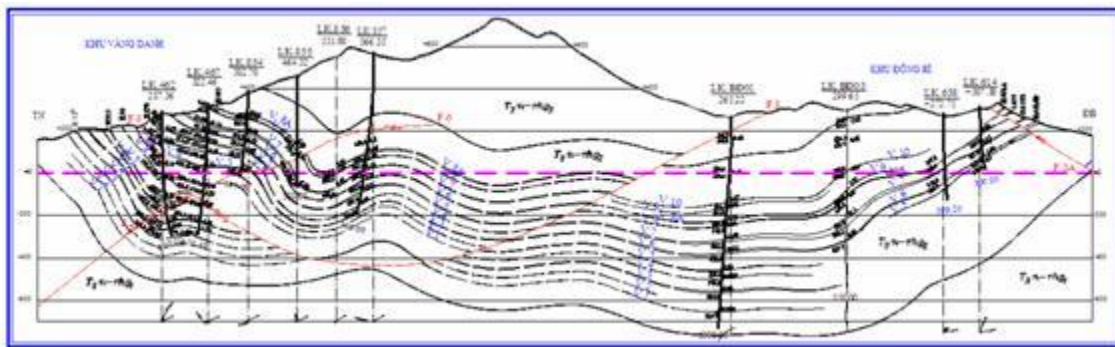
## **II. ĐẶC ĐIỂM CẤU TRÚC ĐỊA CHẤT DẢI THAN BẢO ĐÀI - YÊN TỬ**

Dải than Bảo Đài thuộc bể than Quảng Ninh, nằm về phía bắc của dải than Phả Lại - Kế Bào, trải dài từ phía tây Mai Suu, qua Hồ Thiên tới Tân Dân - Hoàn Bồ, với chiều dài khoảng 34 km, chiều rộng trung bình 5 km. Tổng diện tích dải than khoảng  $170 \text{ km}^2$ , thuộc địa phận các tỉnh Quảng Ninh và Bắc Giang. Đây là một trong 2 dải than có tài nguyên lớn, chất lượng than tốt của bể than Quảng Ninh nói riêng, và cả nước nói chung. Dải than được chia ra 7 tụ khoáng: Hồ Thiên, Khe Chuối, Yên Tử - Nam Mẫu, Vàng Danh, Đồng Vông, Đồng Rì và Mai Suu (Hình 1).

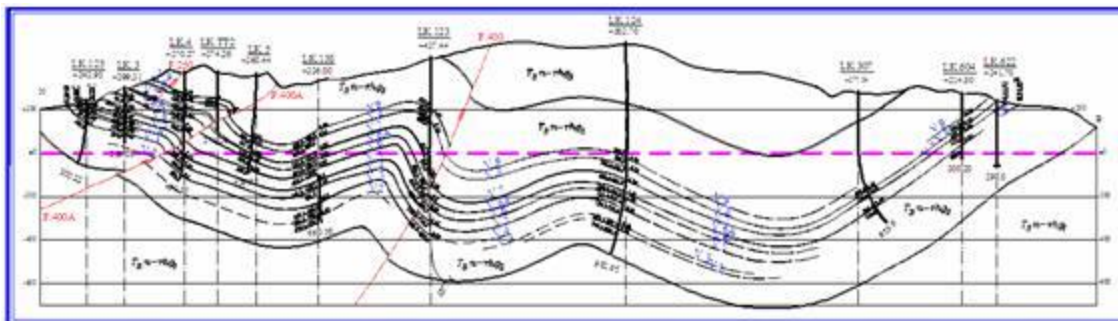
Tham gia vào cấu trúc địa chất vùng Bảo Đài - Yên Tử có các thành tạo cổ nhất là hệ tầng Tân Mài ( $O_3-S_1 \text{ tm}$ ), phủ lên trên là các trầm tích Devon và trầm tích Mesozoi thuộc các hệ tầng Nà Khuất ( $T_2l \text{ nk}$ ) và các trầm tích chứa than hệ tầng Hòn Gai ( $T_3n-r \text{ hg}$ ). Trong phạm vi dải than Bảo Đài - Yên Tử, chỉ lộ ra các trầm tích chứa than hệ tầng Hòn Gai [5].



Hình 1. Sơ đồ địa chất dải than Bảo Đài - Yên Tử.



Hình 2. Mặt cắt địa chất Tuyến 66A (Vàng Danh) - Tuyến VI (Đông Ri).



Hình 3. Mặt cắt địa chất Tuyến III (Nam Mẫu) - Tuyến XI (Đông Ri).

Các kết quả nghiên cứu địa chất của các giai đoạn trước đều nhận định dải than Bảo Đài - Yên Tử có cấu trúc một nếp lồi (đúng hơn là một phức nếp lồi, mà các văn liệu trước đây thường gọi là nếp lồi bậc 1), trục của nó trùng hoặc gần trùng với sống núi cao của dải Bảo Đài. Các hoạt động đứt gãy trong vùng xảy ra mạnh mẽ, phá huỷ cấu trúc của miền trầm tích đã có kết, làm cho vùng nghiên cứu có hình thái cấu trúc phức tạp. Hoạt động đứt gãy phát triển sau đã dịch chuyển các vỉa than, ảnh hưởng đến quá trình thăm dò và khai thác than. Trong vùng phát triển 2 hệ thống đứt gãy chính, hệ thống phương vĩ tuyến - á vĩ tuyến và hệ thống phương kinh tuyến - á kinh tuyến; ngoài ra còn có các đứt gãy sinh kèm phương TB-ĐN và ĐB-TN.

Kết quả mới thi công các lỗ khoan sâu ở phần trung tâm nếp lồi cho thấy về tổng thể dải than Bảo Đài - Yên Tử là một phức nếp lồi, nhưng trục phức nếp lồi bậc 1 dịch hẳn về phía bắc. Trên cánh nam phức nếp lồi tồn tại nhiều nếp uốn bậc cao. Điều đáng quan tâm là 2 nếp uốn bậc 2

gồm 1 nếp lồi và 1 nếp lồi lớn có đường trục chạy gần song song với đường trục phức nếp lồi bậc I và trục nếp lồi bậc 2 này được nâng cao (Hình 2, 3) [3].

Điều đáng chú ý là đường trục nếp lồi bậc 2 trùng hoặc gần trùng với với sống núi cao của dải Bảo Đài, thay thế vào vị trí trước đây cho là trục nếp lồi bậc I. Trên mặt cắt ngang dải than Bảo Đài, vùng có các đỉnh núi cao, thì các vỉa than bên dưới cũng có sự nâng lên đánh kể, đặc biệt trên nhiều tuyến liên thông giữa các khu Vàng Danh, Nam Mẫu với Đồng Rì cho thấy ở phần trung tâm dải Bảo Đài các vỉa than còn nâng cao gần ngang với độ cao của phân lộ vỉa (Hình 3).

### III. ĐẶC ĐIỂM PHÂN BỐ CÁC VỈA THAN CÔNG NGHIỆP

Trong địa tầng chứa than ở dải than Bảo Đài - Yên Tử tồn tại khoảng 15 vỉa than, trong đó có một số vỉa được gọi là vỉa phụ. Tuy nhiên, trong địa tầng các khu mỏ thuộc dải than số lượng vỉa tồn tại khác nhau. Các kết quả thi công các công trình khoan mới nhất cho thấy toàn bộ phần địa tầng các khu mỏ thuộc cánh nam phức nếp lồi Bảo Đài có số lượng vỉa, chiều dày, chất lượng than khá ổn định và duy trì theo đường phương. Trên mặt cắt ngang, theo hướng dốc các vỉa than duy trì khá ổn định xuống tới trục nếp lồi bậc 1. Từ phần trục nếp lồi bậc 1 trở lên phía bắc thuộc các khu Đồng Rì và Mai Sưu các vỉa từ 1 đến 4 có hiện tượng vát dần. Phân lộ vỉa ở các khu mỏ Mai Sưu, Đồng Rì, Bắc Đồng Vông chủ yếu tồn tại các vỉa từ vỉa 5 đến vỉa 9.

Các báo cáo địa chất thành lập cho các khu mỏ thuộc dải Bảo Đài - Yên Tử đã có sự liên hệ, đồng danh vỉa [2-5]. Mặc dù còn một số rất ít các vỉa được gọi là vỉa phụ và chưa thống nhất tên vỉa, về cơ bản việc đồng danh các vỉa than thuộc dải than Bảo Đài đã thống nhất (Bảng 1).

Tài liệu hiện có cho phép chia mặt cắt chứa than trong dải Bảo Đài - Yên Tử thành 3 tập (Hình 2, 3) thứ tự từ dưới lên như sau:

- Tập 1: từ vỉa 3 trở xuống;
- Tập 2: từ vỉa 4 đến vỉa 8A;
- Tập 3: từ vỉa 9 đến vỉa 11.

Bảng 1. Kết quả đồng danh vỉa giữa các khu mỏ thuộc dải Bảo Đài - Yên Tử

STT	Tên vỉa than theo các báo cáo địa chất thành lập cho các khu mỏ					
	Hồ Thiên	Khe Chuối	Nam Mẫu	Vàng Danh	Đồng Vông	Đồng Rì
1				V10	V11	V11
2				V.9	V10	V10
3		V.9	V.9	V8A	V9	V9
4		V.8	V8	V8	V8	V8
5		V.7v	V7v	V7	V7	V7
6		V.7t	V7t			
7		V6A	V6A			
8	V6	V6	V6	V6	V6	V6
9	V5	V5	V5	V5	V5	V6A
10			V.4A			
11	V4	V4	V4	V4	V4	
12			V.3A			

STT	Tên vỉa than theo các báo cáo địa chất thành lập cho các khu mỏ					
	Hồ Thiên	Khe Chuối	Nam Mẫu	Vàng Danh	Đồng Vông	Đồng Rì
13	V3	V3	V3	V3	V3	
14	V2	V2	V2	V2	V2	
15	V1	V1	V1	V1	V1	

Sự thống kê liên hệ trên phần nào đã thể hiện được sự tồn tại, diện phân bố của các vỉa than thuộc dải Bảo Đài - Yên Tử.

Để có thêm cơ sở liên hệ các vỉa than giữa các khu mỏ, dưới đây xin trích dẫn một số đặc điểm cơ bản của các vỉa than công nghiệp ở một số khu mỏ thuộc dải Bảo Đài - Yên Tử đã thăm dò, khai thác (Bảng 2-4).

**Bảng 2. Tổng hợp các đặc điểm cơ bản của các vỉa than công nghiệp khu mỏ Vàng Danh [4]**

Tên vỉa	Khoảng cách địa tầng	Chiều dày riêng than	Chiều dày lớp kẹp	Số lớp kẹp	Mức độ phức tạp cấu tạo vỉa	Mức độ biến đổi chiều dày
	Từ - đến T.bình	Từ - đến T.bình	Từ - đến	Từ - đến T.bình		
8a	70÷45 _____ 55	0,35÷11,15 2,75(153)	0,01÷0,93	1÷7 _____ 3	Tương đối đơn giản	Tương đối ổn định
8	90÷26 _____ 52	0,31÷11,40 3,30(183)	0,03÷2,3	1÷12 _____ 6	Tương đối phức tạp	Tương đối ổn định
7	91÷19 _____ 35	0,38÷32,72 7,28(225)	0,01÷2,17	1÷18 _____ 9	Phức tạp	Tương đối ổn định
6	71÷14 _____ 36	0,55÷19,81 3,47(232)	0,01÷1,54	1÷11 _____ 5	Tương đối đơn giản	Tương đối ổn định
5	84÷13 _____ 46	0,31÷30,14 5,62(214)	0,01÷3,00	1÷28 _____ 16	Rất phức tạp	Tương đối ổn định
4	129÷28 _____ 46	0,33÷12,62 3,62(175)	0,03÷1,00	1÷13 _____ 8	Phức tạp	Tương đối ổn định

**Bảng 3. Tổng hợp các đặc điểm cơ bản của các vỉa than công nghiệp khu mỏ Đồng Rì**  
(Báo cáo Kết quả thăm dò bổ sung khu mỏ Đồng Rì, 2005)

Tên vỉa	Khoảng cách địa tầng (m)	Chiều dày vỉa (m) Nhỏ nhất - lớn nhất TB (số điểm)	Số lớp kẹp	Chiều dày đá kẹp (m)	Mức độ ổn định	Mức độ phức tạp
---------	--------------------------	--	------------	----------------------	----------------	-----------------



	<u>Ngắn nhất - Xa nhất</u> TB (điểm)	Riêng than	T. trữ lượng	(m)	<u>Nhỏ nhất - lớn nhất</u> TB (số điểm)	chiều dày vỉa	cấu tạo vỉa
V,9	$\frac{11-97}{31(26)}$	$\frac{0,14 - 2,94}{0,98(28)}$	$\frac{0,90 - 2,94}{1,63(13)}$	1	$\frac{0,04-1,73}{0,05(6)}$	Rất không ổn định	Đơn giản
V,8	$\frac{6-68}{27(63)}$	$\frac{0,16 - 7,70}{2,00(108)}$	$\frac{0,85 - 7,70}{2,11(84)}$	1 - 5	$\frac{0,07- 6,32}{1,07(43)}$	Không ổn định	Phức tạp
V,7	$\frac{15-70}{37(54)}$	$\frac{0,08 - 16,05}{3,20(120)}$	$\frac{0,84 - 10,59}{3,20(92)}$	1 - 18	$\frac{0,09- 19,21}{3,44(68)}$	Không ổn định	Rất phức tạp
V,6	$\frac{9-40}{19(16)}$	$\frac{0,08 - 12,02}{2,37(85)}$	$\frac{0,84 - 12,02}{3,47(48)}$	1 - 6	$\frac{0,06- 7,42}{2,18(36)}$	Không ổn định	Tương đối phức tạp
V6 <sup>a</sup>		$\frac{0,09 - 2,99}{0,85(19)}$	$\frac{0,89 - 2,99}{1,72(5)}$	1 - 3	$\frac{0,13-2,77}{0,87(5)}$	Rất không ổn định	Tương đối đơn giản

**Bảng 4. Tổng hợp các đặc điểm cơ bản của các vỉa than công nghiệp các khu mỏ Đồng Vông và Uông Thượng [2].**

Tên vỉa	Chiều dày vỉa (m)		Khoảng cách địa tầng giữa các vỉa (m)	Mức độ ổn định chiều dày vỉa	Mức độ phức tạp cấu tạo vỉa	So sánh chiều dày chung của vỉa (m)		
	Tổng quát <u>Nhỏ nhất - lớn nhất</u> T.bình (số lần)	Riêng than <u>Nhỏ nhất - lớn nhất</u> T.bình (số lần)				Uông Thượng	Đồng Vông	
1	2	3	4	5	6	7	8	
9	$\frac{0,06 \div 4,13}{1,14 (60)}$	$\frac{0,06 \div 4,13}{1,07 (60)}$	50	Không	Phức tạp	1,69	1,00	
8a	$\frac{1,35 \div 6,45}{3,91 (16)}$	$\frac{1,35 \div 6,45}{3,86 (16)}$		Tương đối	Tương đối phức tạp	3,91	-	
8	$\frac{0,23 \div 12,55}{3,09 (156)}$	$\frac{0,23 \div 10,31}{2,78 (156)}$		35	Không	Phức tạp	4,05	2,73
7	$\frac{0,13 \div 12,42}{2,75 (194)}$	$\frac{0,13 \div 10,09}{2,53 (194)}$		50	Không	Phức tạp	4,40	2,23
7a	$\frac{0,34 \div 8,53}{3,32 (34)}$	$\frac{0,34 \div 7,74}{3,26 (34)}$		35	Tương đối	Tương đối phức tạp	3,32	-
7b	$\frac{0,89 \div 9,33}{3,59 (31)}$	$\frac{0,89 \div 7,12}{3,26 (31)}$		40	Tương đối	Phức tạp	3,59	-
6	$\frac{0,02 \div 10,53}{2,52 (168)}$	$\frac{0,02 \div 10,53}{2,32 (168)}$		50	Không	Phức tạp	3,83	2,11
6a	$\frac{0,19 \div 6,10}{1,22 (26)}$	$\frac{0,19 \div 5,16}{1,17 (26)}$		35	Không	Đơn giản	-	1,22
5	$\frac{0,10 \div 14,59}{2,30 (159)}$	$\frac{0,10 \div 8,86}{1,81 (57)}$		32	Không	Phức tạp	3,81	2,20

4	$\frac{0,05 \div 6,91}{1,81 (57)}$	$\frac{0,05 \div 3,60}{1,45 (57)}$		Không	Phức tạp	2,41	1,12
---	------------------------------------	------------------------------------	--	-------	----------	------	------

#### IV. VỀ TIỀM NĂNG TÀI NGUYÊN THAN DẢI BẢO ĐÀI - YÊN TỬ

Căn cứ theo mức độ ổn định về chiều dày, mật độ chứa than, điều kiện khai thác, diện tích bảo tồn khu di tích Yên Tử, có thể chia dải than Bảo Đài - Yên Tử ra 2 khu có đặc điểm cấu trúc và mức độ chứa than khác nhau.

- **Khu I (Khối Tây):** gồm các phần diện tích bắc khu Hồ Thiên, Khe Chuối đến Tuyến V Nam Mẫu.

- **Khu II (Khối Đông):** Từ tuyến V Nam Mẫu đến hết khu Đồng Vông.

Việc phân tích mức độ chứa than theo tài liệu các lỗ khoan sâu hiện có cho phép nhận định tiềm năng than thuộc dải Bảo Đài - Yên Tử tập trung chủ yếu ở Khu II (Khối Đông). Khu I - Khối Tây dải than cho đến nay vẫn còn là vấn đề tồn tại. Theo tài liệu thăm dò khu Hồ Thiên thì địa tầng phía tây thuộc khu Hồ Thiên chỉ tồn tại chủ yếu 2 vỉa than là vỉa 4 và vỉa 5. Song, kết quả khảo sát và khai thác của các đơn vị ngoài Tập đoàn TKV cho thấy ở các khu Mai Sưu và Nước Vàng vẫn tồn tại nhiều vỉa than có chiều dày đạt chỉ tiêu công nghiệp.

Kết quả tổng hợp tài liệu của Công ty Địa chất Mỏ - TKV (tính đến tháng 9/2009), tổng trữ lượng, tài nguyên than thuộc dải Bảo Đài - Yên Tử đạt khoảng gần 2 tỷ tấn, trong đó nguồn tài nguyên than thuộc khu bảo tồn di tích chùa Yên Tử chiếm khoảng 260 triệu tấn.

Theo kết quả dự báo năm 2010 của [3], tiềm năng than dưới mức  $\pm 0$  m ở dải than Bảo Đài - Yên Tử có thể đạt khoảng 1,4-1,5 tỷ tấn.

Với các dẫn liệu trên, có thể nói dải than Bảo Đài - Yên Tử có tiềm năng khá lớn; tổng tài nguyên khoảng trên dưới 2 tỷ tấn là có cơ sở tin cậy. Với cấu trúc địa chất và tiềm năng tài nguyên như đã trình bày, đây là đối tượng cần được đầu tư nghiên cứu địa chất, đánh giá tài nguyên, làm cơ sở chuyển qua giai đoạn thăm dò, đặc biệt phần dưới sâu của Khu II (Khối Đông) nhằm phục vụ đầu tư khai thác, góp phần đẩy mạnh ngành công nghiệp khai than, ổn định an ninh năng lượng của đất nước.

#### V. MỘT SỐ KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Kết quả nghiên cứu cho phép rút ra một số kết luận và kiến nghị sau:

1. Dải than Bảo Đài - Yên Tử có tài nguyên lớn (khoảng trên dưới 2 tỷ tấn), chất lượng than tốt và được chia ra 7 khu mỏ (tụ khoáng). Trong phạm vi dải than Bảo Đài - Yên Tử chỉ lộ các trầm tích chứa than hệ tầng Hòn Gai ( $T_{3N-r}$  hg). Kết quả tổng hợp tài liệu một lần nữa khẳng định dải than Bảo Đài - Yên Tử có cấu trúc một phức nếp lồi, trục nếp lồi trùng hoặc gần trùng với sống núi cao của dải Bảo Đài. Các hoạt động đứt gãy trong vùng xảy ra mạnh mẽ, phá huỷ cấu trúc của miền trầm tích đã cố kết, làm cho vùng nghiên cứu có hình thái cấu trúc phức tạp. Hoạt động đứt gãy phát triển sau làm dịch chuyển các vỉa than, ảnh hưởng đến quá trình thăm dò và khai thác than.

2. Kết quả tổng hợp tài liệu cho thấy ở phần dưới sâu, cấu trúc địa chất đơn giản hơn phần trên mặt, các vỉa than thường có góc cắm thoải hơn. Tuy có sự phát triển các nếp uốn bậc cao, nhưng quy mô thường nhỏ hơn trên mặt, nên ảnh hưởng không lớn đến đặc điểm hình thái vỉa than, cũng như công tác thăm dò và khai thác. Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy số lượng vỉa than dưới mức  $\pm 0$  m, giảm so với phần trên mặt, nhưng chiều dày vỉa khá ổn định và có xu hướng tăng về phía trung tâm nếp lồi. Đây là kết quả mới so với nhận định của nhiều nhà địa chất trước đây [6].

3. Khi tiến hành công tác tìm kiếm và thăm dò dưới sâu, cần tập trung phân tích đặc điểm cấu trúc, đặc biệt là cấu trúc bậc cao và đứt gãy đoạn tầng, cần tổng hợp phân tích và đồng danh lại các vỉa than theo tài liệu hiện có, trước hết là đồng danh vỉa trong từng khu mỏ tương ứng khối đồng nhất tương đối bậc V đã được nhiều người thừa nhận.

4. Khi tiến hành công tác tìm kiếm và thăm dò, cần đặc biệt quan tâm nghiên cứu đặc điểm địa chất thủy văn, địa chất công trình, các loại khí mỏ và đánh giá mức độ ảnh hưởng của chúng đến điều kiện khai thác mỏ.

5. Việc nghiên cứu xác lập nhóm mỏ thăm dò và mạng lưới thăm dò dưới sâu (dưới mức  $\pm 0$  m) làm cơ sở khi thiết kế đề án thăm dò, phục vụ đầu tư khai thác than dưới sâu dải Bảo Đài - Yên Tử là cần thiết và có ý nghĩa thực tiễn; vì vậy, việc đó cần được đầu tư nghiên cứu sớm.

## VĂN LIỆU

**1. Bùi Phú Mỹ, Đoàn Nhật Trường, Hoàng Đình Khảm, Nghiêm Nhật Mai, Nguyễn Chí Hưởng, Nguyễn Văn Hoàn, 2010.** Tìm thấy Bào tử *Coniopteris* và Phần hoa *Classopollis* trong hệ tầng Hòn Gai tại Chùa Đồng, Yên Tử. *TC Địa chất, A/320 : 3-10. Hà Nội.*

**2.** Các tài liệu thăm dò, tổng hợp tài liệu và chuyển đổi trữ lượng/tài nguyên và khai thác ở các khu Vàng Danh, Đồng Vông, Đồng Rì, Nam Mẫu, Khe Chuối, Hồ Thiên. *Lưu trữ Công ty Địa chất Mỏ - TKV. Hà Nội.*

**3. Hà Minh Thọ, 2010.** Đánh giá tiềm năng và định hướng công tác tìm kiếm, thăm dò than dưới mức  $\pm 0$  m dải Bảo đài - Yên Tử, Quảng Ninh. *Luận văn ThS. chuyên ngành Địa chất khoáng sản và Thăm dò. Lưu trữ Đại học Mỏ - Địa chất. Hà Nội.*

**4. Nguyễn Văn Châu (Chủ biên), 2008.** Báo cáo thăm dò than khu Vàng Danh. *Lưu trữ Công ty Địa chất Mỏ - TKV. Hà Nội.*

**5. Nguyễn Văn Châu (Chủ biên), 2008.** Báo cáo Tổng hợp tài liệu và tính lại trữ lượng than khu Đồng Vông. *Lưu trữ Công ty Địa chất Mỏ - TKV. Hà Nội.*

**6. Phạm Văn Quang, 1971.** Kiến tạo bề than Đông Bắc Bắc Bộ. *Địa chất, 97 : 1-15. Hà Nội.*

**7. Trần Văn Trị (Chủ biên), 1990.** Bản đồ cấu trúc địa chất và khoáng sản bề than Quảng Ninh tỷ lệ 1: 50,000. *Lưu trữ Địa chất, Hà Nội.*