

MỘT SỐ TÀI LIỆU MỚI VỀ ĐỊA TẦNG PALEOZOI THƯỢNG Ở BẮC BẮC BỘ

ĐOÀN NHẬT TRƯỞNG

Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản; Km 9, Thanh Xuân, Hà Nội.,

Tóm tắt: Bài báo nêu một số kết quả nghiên cứu mới về địa tầng Paleozoi thượng ở Bắc Bộ trong các nghiên cứu chuyên đề triển khai trong những năm gần đây. Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng ranh giới dưới của hệ tầng Bắc Sơn là ranh giới không chỉnh hợp, gồm hai kiểu ứng với hai tướng trầm tích phát triển trong giai đoạn Devon thượng - Carbon hạ. Tuổi của hệ tầng Bắc Sơn là Carbon sớm Vise - Permi muộn Wuchiaping. Hệ tầng Đồng Đăng có tuổi Permi muộn Changhsing, gồm hai kiểu mặt cắt ứng với hai đới cấu trúc An Châu và Sông Hiến. Bài báo cũng đề cập đến vị trí vỉa bauxit Đồng Đăng, ranh giới của hệ tầng Đồng Đăng với các hệ tầng Trias và ranh giới P/T sơ bộ.

I. MỞ ĐẦU

Kể từ năm 1882 khi Zeiller R. công bố công trình “Sur la flore des charbons du Tonkin” (*Về thực vật trong than xứ Bắc Kỳ*) công cuộc nghiên cứu cổ sinh và địa tầng ở Việt Nam đã được gần 130 năm. Bằng công sức của nhiều thế hệ các nhà địa chất trong nước và ngoài nước, đến nay, trật tự địa tầng trong Phanerozoic ở Bắc Bộ nói chung và trong Paleozoi thượng nói riêng đã được xác lập một cách chắc chắn. Tuy nhiên, không phải tất cả các phân vị thạch địa tầng đã được xác định một cách đầy đủ, chính xác về khối lượng, ranh giới (chỉnh hợp hay không chỉnh hợp, ranh giới giữa hai phân vị được vạch ở sự thay đổi nào về thạch học, vết lộ cụ thể, v.v...). Bài viết này nêu một số kết quả nghiên cứu của tác giả trong các nghiên cứu chuyên đề triển khai trong Viện Khoa học Địa chất và Khoáng sản trong những năm qua [2, 3, 13] nhằm bổ sung hiểu biết về địa tầng Paleozoi thượng khu vực Bắc Bộ.

II. RANH GIỚI DƯỚI CỦA HỆ TẦNG BẮC SƠN.

Từ những năm 1965 Đovjikov và đồng nghiệp [6] đã chỉ ra rằng có một gián đoạn trầm tích lớn xảy ra vào đầu Carbon. Trên bản đồ địa chất bắc Việt Nam tỷ lệ 1/500 000 trong nhiều đới cấu trúc, các trầm tích Carbon - Permi tương ứng với hệ tầng Bắc Sơn được vẽ không chỉnh hợp trên các trầm tích Devon trung. Điều này được công nhận rộng rãi và được thể hiện trong hầu hết các tờ bản đồ địa chất tỷ lệ 1/200 000 thành lập sau đó. Gián đoạn địa tầng đã làm vắng mặt một khoảng địa tầng được xác định từ đầu Devon thượng (đầu bậc Frasnian) đến giữa Carbon hạ (bậc Vise). Hiện nay, trong các sơ đồ phân chia địa tầng [17, 18], khoảng địa tầng mà trước đó Đovjikov và đồng sự của ông cho rằng vắng mặt đã được lấp đầy bằng loạt trầm tích Devon thượng - Carbon hạ thuộc các hệ tầng Bằng Ca, Tóc Tát và Lũng Nặm. Điều này có phù hợp ý kiến của Đovjikov và đồng sự của ông hay không và quan hệ của hệ tầng Bắc Sơn với các trầm tích Devon thượng - Carbon hạ như thế nào vẫn là những vấn đề quan tâm của nhiều nhà địa chất.

Phân tích tài liệu địa tầng cho phép khôi phục lại những đặc điểm cơ bản của bề trầm tích trong quá khứ địa chất. Theo tài liệu địa tầng, trong giai đoạn đầu Devon muộn ở khu vực Bắc Bộ có hai tướng trầm tích cùng tồn tại là tướng nước nông trầm đọng trong vùng thềm carbonat và

trường nước sâu trầm đọng trong các máng nội thềm [4]. Cũng vào thời gian này đã xảy ra chuyển động nâng lên của toàn bộ khu vực mà kết quả là trong vùng thềm carbonat quá trình trầm tích bị gián đoạn trong khi trong các máng nội thềm quá trình này vẫn tiếp tục đến đầu Carbon khi bắt đầu một đợt biến tiến mới-biến tiến Tournais. Biến tiến Tournais có biên độ nhỏ không bao phủ được diện tích đã nhô trên mặt nước của vùng thềm carbonat nên gián đoạn trầm tích ở những vùng này vẫn tồn tại nhưng đã để lại những tập silic, vôi silic trong các vùng máng nội thềm. Biến tiến Tournais kết thúc vào khoảng cuối Vise. Từ bối cảnh này, ranh giới dưới của hệ tầng Bắc Sơn gồm hai kiểu như sau:

1. Trong vùng thềm carbonat: hệ tầng Bắc Sơn nằm không chỉnh hợp trên các trầm tích Devon trung-thượng. Ở vùng Lạng Sơn, tại mặt cắt Bản Mỏ (vùng Tân Lập), hệ tầng Bắc Sơn bắt đầu bằng đá vôi xám sáng, đá vôi hoa hóa chứa Trùng lỗ tuổi Carbon sớm, Serpukhov: *Pseudoendothyra* sp., *Millerella* sp., *Eostaffella amabilis*, *E. acutissima*, *E. (Eostaffellina)* sp., ...; Rugosa: *Arachnolasma hunanense*, *Axophyllum* cf. *hispanicum* phủ không chỉnh hợp trên đá vôi chứa *Amphipora* sp. của hệ tầng Mỏ Nhài ($D_2gv - D_3fr$). Ở mặt cắt Khôn Nghiêng - điểm cao 516 (cách Quán Hàng 500 m về phía bắc), phủ không chỉnh hợp lên trên đá vôi dolomit màu xám sáng của phần trên hệ tầng Mỏ Nhài (D_2gv-D_3fr) là đá vôi xám của hệ tầng Bắc Sơn chứa hóa thạch Trùng lỗ tuổi Carbon sớm Vise: *Brunsia pulchra*, *Mediocris breviscula*, *Cribrospira* sp., *Eostaffella* sp., *Planoarchaediscus* sp., *Eoendothyranopsis* sp., *Eoparastaffella* sp. [9].

2. Trong các máng nội thềm: ở vùng Đông Văn (Hà Giang), Trà Lĩnh, Hạ Lang (Cao Bằng), hệ tầng Bắc Sơn nằm không chỉnh hợp trên các trầm tích Carbon hạ thuộc hệ tầng Lũng Nậm. Vết lộ quan hệ lộ ra trên đỉnh Tù Sán (Đông Văn, Hà Giang). Tại đây, ranh giới giữa hai hệ tầng là ranh giới giữa đá vôi dolomit màu xám sáng, phân lớp dày của hệ tầng Bắc Sơn với đá vôi xám tối, phân lớp mỏng, xen các lớp silic, vôi silic mỏng của hệ tầng Lũng Nậm (Hình 1).

III. TUỔI HỆ TẦNG BẮC SƠN

Theo Nguyễn Văn Liêm [10, 11], đá vôi chứa đời Trùng thoi *Neoschwagerina* hoặc đời *Lepidolina-Yabeina* tuổi Permi giữa là phần cao nhất của hệ tầng Bắc Sơn. Từ kết quả nghiên cứu của tác giả nêu trên và các tác giả khác, tuổi của hệ tầng đến nay được xác định là Carbon sớm Vise - Permi giữa ($C_{1v} - P_2$) và gián đoạn địa tầng mang tính khu vực xảy ra vào cuối Permi giữa. Quan niệm như vậy tồn tại cho tới khi đá vôi Lũng Hòa (= Lũng Hóa trong một số văn liệu) nằm ở đông nam thị trấn Na Sầm (Lạng Sơn) khoảng 2 km được nghiên cứu.

Đá vôi Lũng Hòa là một dải đá vôi kéo dài theo hướng TN-ĐB, được Lê Hùng [8] xếp vào hệ tầng Đồng Đăng trên cơ sở phát hiện ra một tập hợp Trùng thoi thuộc phức hệ *Codonofusiella-Reichelina* và nhiều loài thuộc giống *Neoendothyra* - giống phát triển phong phú trong Permi thượng. Theo quan sát của chúng tôi, về mặt thạch địa tầng, đá vôi này phải được xếp vào hệ tầng Bắc Sơn vì đá vôi Lũng Hòa là một dãy đá vôi lớn màu xám sáng, phân lớp dày và khối (Hình 2), phần trên của khối chuyển lên đá vôi xám chứa các ổ silic. Đá vôi này phân biệt rất rõ với hệ tầng Đồng Đăng gồm đá vôi xám tối phân lớp vừa và mỏng xen silic, lộ ra ở làng Khư Da cách Lũng Hòa khoảng 10 km về phía đông nam. Trong phần trên của dãy đá vôi Lũng Hòa, một tập hợp phong phú Trùng lỗ được phát hiện, gồm *Reichelina media*, *R.* sp., *Colaniella parva*, *C. minima*, *Fronicularia ornata*, *Dagmarita liantangensis*, *Nankinella mingshanensis*, *Neoendothyra* sp., v.v. Tập hợp Trùng lỗ này tương tự với tập hợp Trùng lỗ do Lê Hùng [8] phát hiện, gồm những hóa thạch, theo tài liệu hiện nay, có khoảng phân bố rộng từ cuối Permi trung đến cuối Permi thượng. Theo nghiên cứu của Waterhouse (1972) và Kotljar *et al.* (1983), những

tập hợp Trùng lỗ như trên với sự vắng mặt của hai giống *Neoschwagerina* (đặc trưng cho phần trên của thống Permi trung) và giống *Palaeofusulina* (đặc trưng cho phần trên của thống Permi thượng), đặc trưng cho phần dưới của thống Permi thượng bậc Wuchiaping. Như vậy, tuổi của hệ tầng Bắc Sơn sẽ là Carbon sớm Vise - Permi muộn Wuchiaping (C₁v-P₃w) và gián đoạn địa tầng xảy ra trong Permi thượng, có thể vào nửa sau của Wuchiaping .

IV. HỆ TẦNG ĐỒNG ĐĂNG

1. Vấn đề vỉa bauxit

Cho đến nay, vỉa bauxit được xem là một hợp phần của hệ tầng Đồng Đăng, hình thành trong cùng một giai đoạn trầm tích. Từ quan niệm như vậy, nhiều diện tích có sự hiện diện của bauxit được xếp vào hệ tầng Đồng Đăng, nhưng thực chất thuộc hệ tầng Bắc Sơn. Theo tìm hiểu của chúng tôi, bauxit Đồng Đăng thuộc loại bauxit karst, được hình thành trong giai đoạn bào mòn trong môi trường lục địa không liên quan gì đến môi trường biển của thành tạo hệ tầng Đồng Đăng. Bằng chứng là : 1/ Bauxit tìm thấy trong nhiều hang karst của đá vôi hệ tầng Bắc Sơn không liên quan gì với hệ tầng Đồng Đăng; 2/ Vỉa bauxit luôn nằm trực tiếp trên mặt bào mòn của đá vôi hệ tầng Bắc Sơn, không tìm thấy một lớp trầm tích lục nguyên nào của hệ tầng Đồng Đăng bên dưới vỉa bauxit; 3/ Bauxit luôn là một lớp đặc sít không phân lớp và không xen trầm tích biển; 4/ Nhiều mặt cắt của hệ tầng Đồng Đăng như mặt cắt Lũng Cầm, hoàn toàn vắng mặt bauxit và bắt đầu bằng lớp sét-bột kết, nhưng ngay bên dưới, trong diện của hệ tầng Bắc Sơn lại có nhiều tầng lẫn bauxit.

Từ những điều nêu trên, theo Quy phạm địa tầng Việt Nam [16], chúng tôi cho rằng không nên đưa vỉa bauxit vào thành phần mặt cắt hệ tầng Đồng Đăng và vị trí của vỉa bauxit là trên hệ tầng Bắc Sơn và dưới hệ tầng Đồng Đăng.

2. Thành phần mặt cắt hệ tầng Đồng Đăng

Giai đoạn Carbon-Permi được xem là giai đoạn yên tĩnh về kiến tạo. Trong thực tế, vào giai đoạn cuối, ứng với kỳ Changhsing (Permi muộn phần trên = Loping muộn) bề trầm tích đã có sự phân dị lớn thể hiện qua sự thay đổi thành phần mặt cắt của hệ tầng Đồng Đăng mà người đầu tiên nhận thấy là Phan Cự Tiễn [14]. Có thể phân các mặt cắt của hệ tầng Đồng Đăng thành hai kiểu mặt cắt sau :

2.1. Kiểu mặt cắt thứ nhất: Đặc trưng bằng tầng đá vôi màu xám sáng, phân lớp dày và dạng khối, phong phú hoá thạch tạo vôi và phức hệ Trùng thoi chứa *Palaeofusulina* phân bố trong đới cấu trúc An Châu. Thành phần chung của mặt cắt gồm: Phần dưới cùng của hệ tầng có thể có hoặc không có tập silic - lục nguyên có bề dày thay đổi, tiếp theo là đá vôi, vôi silic chứa ô và lớp kẹp silic mỏng, màu xám, đen phân lớp mỏng. Phần trên của hệ tầng là đá vôi màu xám sáng, phân lớp dày, chứa phong phú hoá thạch tạo vôi, mặt cắt kết thúc bằng tập sét silic, vôi silic phân lớp mỏng. Phủ không chính hợp lên trên là hệ tầng Lạng Sơn. Bề dày chung khoảng 50-120 m. Như vậy, mặt cắt hệ tầng Đồng Đăng ở đới An Châu có hai tập silic-lục nguyên trong đó tập dưới có thể có, có thể không phát triển còn tập trên luôn phát triển. Tập silic-lục nguyên trên chính là “tướng sa điệp thạch cuối cùng của Permi” (Le faciès schisto-gréseux terminal du Permien) mà Patte [12] đã mô tả lần đầu với hóa thạch tay cuộn lúc đó được xác định là *Productus aff. purdoni*, *Proboscidella kutorgae*, *Strophalosia cf. excavata*, *Martina cf. triquetra*, *Orthoceras annulatum*. Đặc trưng cho kiểu mặt cắt thứ nhất là mặt cắt Lạng Nắc.

- *Mặt cắt Lạng Nắc* (x = 21°41'20"; y = 106°36'40"): dày 55 m, nằm ở phía tây bắc cầu Lạng Nắc 370 m, từ dưới lên gồm có:

1/ Không chính hợp trên đá vôi xám sáng của hệ tầng Bắc Sơn (Hình 4) chứa *Neoschwagerina* và *Cancellina* là đá vôi đen, phân lớp mỏng và vừa chứa Trùng lỗ *Palaeofusulina prisca*, *Colaniella parva*, *Colaniella ex gr. lepida*, *Reichelina pulchra*, *Codonofusiella kwangsiana*, *Neendothyra compressa*, *Pachyphloia sp.*, *Lasiodiscus sp.*, *Neodiscus sp.* và nhiều quần thể *Rugosa* thuộc giống *Waagenophylumm*. Dày 10 m.

2/ Đá vôi chứa nhiều tảo vôi, màu xám sáng, hạt mịn, mặt vỡ loang lỗ, phân lớp dày, chứa Trùng lỗ *Palaeofusulina prisca*, *P. pseudoprisca*, *Codonofusiella sp.*, *Colaniella sp.*, *Reichelina pulchra*, *Climacammina longissimoides*. Dày 20m.

3/ Đá phiến sét silic, silic, silic vôi chứa Trùng lỗ *Reichelina minuta*, *Codonofusiella sp.*, *Colaniella sp.*, *Pachyphloia sp.* Dày 25 m.

2.2. Kiểu mặt cắt thứ hai: Đặc trưng bằng đá vôi, đá vôi-silic, sét-silic, silic, màu xám sẫm, phân lớp mỏng và trung bình chứa các phức hệ Trùng thoi *Nankinella-Staffella* phân bố trong đới cấu trúc Sông Hiến. Mặt cắt thường bắt đầu bằng sét-bột kết, đá phiến sét, silic vôi, đôi nơi chỉ gặp sét than. Phần trên hệ tầng hầu như chỉ gặp đá vôi, vôi-silic, xen sét-silic và silic, màu xám sẫm, phân lớp mỏng và trung bình. Phủ không chính hợp lên trên là hệ tầng Hồng Ngải tuổi Trias sớm. Bề dày các trầm tích của kiểu mặt cắt thứ hai chỉ trong khoảng 10-40 m. Dưới đây là mặt cắt Lũng Cẩm, đặc trưng cho kiểu mặt cắt thứ hai.

- *Mặt cắt Lũng Cẩm* (x = 23°14'30"; y = 105°13'20"): a) Nằm trên mặt bào mòn của đá vôi màu xám sáng của hệ tầng Bắc Sơn là lớp sét-bột kết phong hoá có màu tím, dày 0,6 m; b) Đá vôi, vôi sét, vôi silic, màu xám đen, phân lớp mỏng và vừa, xen kẹp các lớp sét mỏng màu tím hoặc màu vàng sẫm chứa nhiều di tích Tay cuộn và Chân riu, dày 9 m (Hình 3). Trong các lớp vôi, ngoài hoá thạch Trùng thoi *Nankinella* phong phú còn có Trùng lỗ nhỏ *Fronidina permica*, *Baisalina pulchra*, *Globivalvulina sp.* Phủ không chính hợp (?) lên trên là lớp sét màu tím dày 11 cm, tiếp theo là vôi phân lớp mỏng và vừa của hệ tầng Hồng Ngải. Toàn bộ mặt cắt dày khoảng 10 m.

Trong một số văn liệu địa chất [8], hệ tầng Đồng Đăng được mô tả với bề dày lớn, đến 300-400 m. Hiện nay, phần trên mặt cắt với bề dày lớn này được xác định thuộc hệ tầng Hồng Ngải. Có một thực tế là ở một số mặt cắt, hệ tầng Đồng Đăng có quan hệ dường như chính hợp (?) với hệ tầng Hồng Ngải như ở mặt cắt Lũng Pù và Nhị Tảo. Việc xác định ranh giới giữa hệ tầng Đồng Đăng và hệ tầng Hồng Ngải theo tiêu chuẩn thạch địa tầng ở những mặt cắt này rất khó.

3. Tuổi của hệ tầng Đồng Đăng

Trước đây, hệ tầng Đồng Đăng được xác định có tuổi Permi muộn ứng với toàn bộ thống Permi thượng và được đối sánh với hệ tầng Yên Duyệt [19]. Thống Permi thượng hiện nay được gọi là Loping, bao gồm hai bậc là Wuchiaping và Changhsing. Bậc Changhsing, theo định nghĩa được Ủy ban Địa tầng Quốc tế (ICS) chấp nhận, ứng với đới *Palaeofusulina* [7]. Tại mặt cắt Lạng Nắc (Lạng Sơn), hóa thạch *Palaeofusulina* được Deprat [1] tìm thấy ngay trong tập đá vôi đen tức là chân hệ tầng Đồng Đăng. Như vậy, hệ tầng Đồng Đăng có tuổi Permi muộn Changhsing (P_{3c}). Việc định tuổi chính xác cho hệ tầng Đồng Đăng cho phép đối sánh hệ tầng Đồng Đăng với phần trên hệ tầng Yên Duyệt và có vị trí địa tầng cao hơn các hệ tầng Bãi Cháy và Cam Lộ trong sơ đồ liên hệ địa tầng.



Hình 1. Đá vôi dolomit hệ tầng Bắc Sơn (1) nằm không chỉnh hợp trên silic-vôi hệ tầng Lũng Nặm (2) tại đỉnh Tú Sán ở Đồng Văn, Hà Giang.

Ảnh: Nguyễn Xuân Quang



Hình 2. Đá vôi màu xám sáng phân lớp dày ở Lũng Hỏa, Lạng Sơn.



Hình 3. Chân hệ tầng Đông Đăng ở mặt cắt Lũng Cẩm là lớp sét-bột kết màu tím.



Hình 4. Đá vôi xám sẫm của hệ tầng Đông Đăng (bên trái ảnh) phủ không chỉnh hợp trên đá vôi xám sáng của hệ tầng Bắc Sơn ở mặt cắt Lạng Nặc (Lạng Sơn).



Hình 5. Cát kết hạt mịn của hệ tầng Lạng Sơn phủ không chỉnh hợp trên đá vôi phân lớp mỏng (số 4, 5) của hệ tầng Đông Đăng.



4. Ranh giới của hệ tầng Đông Đăng với hệ tầng Lạng Sơn

Quan hệ giữa hai hệ tầng cho đến những năm gần đây vẫn chưa được xác định chắc chắn [17, 18], thậm chí tập silic - lục nguyên thuộc phần cao nhất hệ tầng Đông Đăng còn được xếp vào chân hệ tầng Lạng Sơn. Tài liệu hiện nay đã chỉ ra nhiều vết lộ với quan hệ không chỉnh hợp giữa hai hệ tầng. Một trong chúng lộ ra ở mặt cắt phía đông nhà máy xi măng Lạng Sơn (Hình 5). Tại đây, mặt cắt lộ ra từ dưới lên như sau:

- Đá vôi xám sáng, phân lớp dày chứa Tảo vôi. Hoá thạch gồm Trùng lỗ *Lasiodiscus* sp.; San hô bốn tia *Plerophyllum* sp.. Dày khoảng 50-60 m.

- Silic, sét silic, vôi silic chứa Trùng lỗ *Codonofusiella* sp., *Neoendothyra* sp., *Fronkina* sp., *Geinitzina* sp. chuyển lên đá vôi phân lớp mỏng (2-5 cm), màu xám sẫm. Dày 5 m.

Phủ không chỉnh hợp lên trên là cát kết hạt mịn màu vàng sẫm chứa nhiều mảnh mica nhỏ của hệ tầng Lạng Sơn.

5. Ranh giới giữa hệ tầng Đồng Đăng và hệ tầng Hồng Ngải, vị trí ranh giới Permi/Trias ở mặt cắt Lũng Cầm

Ranh giới giữa hệ tầng Đồng Đăng và Hồng Ngải trong đới cấu trúc Sông Hiến đã được Đặng Trần Huyền nghiên cứu [2, 3]. Nói chung, đây là quan hệ không chỉnh hợp giữa đá vôi, vôi silic màu xám tối của hệ tầng Đồng Đăng và đá vôi sét, sét vôi phân lớp mỏng chân của hệ tầng Hồng Ngải. Riêng tại mặt cắt Lũng Cầm (Đồng Văn, Hà Giang), nơi có mặt cắt ranh giới Permi/Trias, đoạn mặt cắt ranh giới giữa 2 hệ tầng lộ như sau (Hình 6, 7):

- *Lớp 1-4* (29+18+41+14 cm): Đá vôi sinh vật, đá vôi sét màu xám chứa hoá thạch Trùng lỗ: *Nankinella* spp., *Fronđina* sp., *Climacammina* sp.

- *Lớp 5-6* (9+11 cm): Đá vôi silic màu xám, phiến sét màu tím.

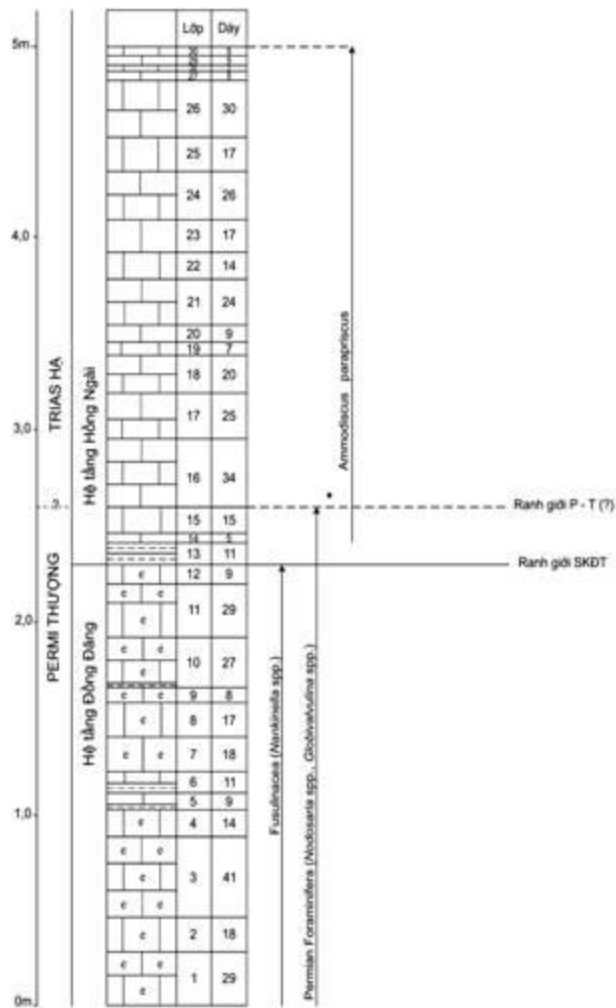
- *Lớp 7-12* (18+17+8+27+29+9 cm): Đá vôi silic màu xám, đá vôi sinh vật màu xám chứa hoá thạch Trùng lỗ: *Nankinella* spp., *Dagmarita* spp., *Globivalvulina* spp., *Paraglobivalvulina* spp..

- *Lớp 13* (11 cm): Đá phiến sét màu tím, nâu chứa Trùng lỗ: *Nodosaria* spp., *Geinitzina* spp., *Rectostipulina quadrata*.

- *Lớp 14-15* (5+15 cm): Đá vôi vi hạt màu xám nghèo dolomit chứa Trùng lỗ: *Globivalvulina* spp., *Ammodiscus* sp., *Nodosaria* spp., *Hemigordius* sp..

- *Lớp 16-18* (34+25+20 cm): Đá vôi xám chứa Trùng lỗ *Ammodiscus* sp..

Trong đoạn mặt cắt nêu trên, về thạch địa tầng, phần dưới (từ lớp 1 đến lớp 12) gồm chủ yếu đá vôi sinh vật màu xám tối chứa Trùng lỗ Permi. Bên trên, lớp 13 là đá phiến sét và từ lớp 14 trở lên gồm vôi vi hạt màu xám nghèo dolomit. Sự thay đổi đột ngột về thạch học giữa lớp 12 và 13 được lấy làm ranh giới thạch địa tầng giữa hai hệ tầng Đồng Đăng và Hồng Ngải. Về sinh địa tầng, các lớp từ lớp 1 đến lớp 12 chứa Trùng lỗ Permi (bao gồm cả Trùng thoi). Trong lớp nằm trên (lớp 13) - lớp đá phiến sét, hoá thạch Trùng thoi hoàn toàn vắng mặt. Đây chính là mức tuyệt diệt quan trọng nhất tại ranh giới P/T [21]. Lớp 13 đến lớp 15 còn chứa các Trùng lỗ Permi *Nodosaria*, *Geinitzina*, *Rectostipulina*, *Globivalvulina*. Ở lớp 16, các Trùng lỗ Permi bị mất đi hoàn toàn.



Hình 7. Cột địa tầng mặt cắt ranh giới P/T Lũng Cắm

Tại mặt cắt ranh giới chuẩn toàn cầu Meishan (Trung Quốc), ranh giới thời địa tầng P/T được vạch theo sự xuất hiện đầu tiên của hóa thạch răng nón *Hindeodus parvus* [20]. Ranh giới này nằm sát ngay dưới mức mất đi hoàn toàn của những hóa thạch Trùng lỗ Permi sống sót [15].

Cho rằng sự phát triển của thế giới sinh vật ở hai mặt cắt Meishan và Lũng Cắm tương tự với nhau, ranh giới thời địa tầng P/T ở Lũng Cắm được vạch *sơ bộ* theo mức mất đi hoàn toàn của những hóa thạch Trùng lỗ Permi sống sót, tức là ở giữa lớp 15 và 16. Như vậy, ranh giới thời địa tầng P/T nằm cao hơn ranh giới thạch địa tầng giữa hệ tầng Đồng Đăng và hệ tầng Hồng Ngải khoảng 30cm, tức là nằm trong phần chân hệ tầng Hồng Ngải (Hình 8).

V. KẾT LUẬN

Những tài liệu trình bày ở trên cho phép bổ sung thêm nhận thức về địa tầng Paleozoi thượng như sau:

1. Ranh giới dưới của hệ tầng Bắc Sơn gồm hai kiểu ứng với hai tương trầm tích phát triển trong giai đoạn Devon thượng - Carbon hạ.
2. Tuổi của hệ tầng Bắc Sơn là Carbon sớm Vise - Permi muộn Wuchiaping.
3. Vía bauxit không thuộc thành phần hệ tầng Đồng Đăng mà thuộc hệ tầng Bắc Sơn.

4. Hệ tầng Đồng Đăng gồm hai kiểu mặt cắt ứng với hai đới cấu trúc An Châu và Sông Hiến. Bề dày hệ tầng ở đới Sông Hiến nhỏ

5. Tuổi hệ tầng Đồng Đăng được xác định chính xác là Permi muộn Changhsing.

6. Ranh giới thời địa tầng P/T được vạch sơ bộ trong phần chân hệ tầng Hồng Ngải.

Lời cảm ơn. Tác giả xin chân thành cảm ơn các đồng nghiệp ở phòng Cổ sinh - Địa tầng và trong Viện đã góp ý cho bài viết và tham gia cùng tác giả trong nhiều lộ trình khảo sát.

VĂN LIỆU

1. Deprat J., 1913. Note sur les terrains primaires dans le Nord Annam et dans le bassin de la rivière Noire (Tonkin) et sur la classification des terrains primaires en Indochine. *Mém. Serv. Géol. Indoch., II/2. Hanoi.*

2. Đặng Trần Huyền (Chủ biên), 2004. Địa tầng các trầm tích Permi thượng - Trias hạ, điều kiện thành tạo và khoáng sản có liên quan ở khu vực Bắc Bộ. *Lưu trữ Viện KH ĐC và KS, Hà Nội.*

3. Đặng Trần Huyền (Chủ biên), 2007. Địa tầng các trầm tích Phanerozoi ở Đông Bắc Bộ. *Lưu trữ Viện KH ĐC và KS, Hà Nội.*

4. Đoàn Nhật Trường, Tạ Hòa Phương, 1998. Outlines of the Upper Devonian in Việt Nam. *J. Geology, B/11-12 : 46-56. Hà Nội.*

5. Đoàn Nhật Trường, Tạ Hòa Phương, 1999. Tbnài liệu mới về trầm tích Devon thượng - Carbon hạ vùng Trà Lĩnh (Cao Bằng). *TC Địa chất, A/253 : 1-9. Hà Nội.*

6. Đovjikov A.E. (Chủ biên), 1965, 1971. Địa chất miền Bắc Việt Nam. *Nxb KH-KT, Hà Nội (bản tiếng Việt).*

7. Jin Yugan, Yue Wang, Ch. Henderson, Bruce R. Wardlaw, Shuzhong Shen and Changqun Cao, 2006. The global boundary stratotype section and point (GSSP) for the base of Changhsingian Stage (Upper Permian). *Episodes, 29/3.*

8. Lê Hùng, 1975. Tài liệu mới về sinh địa tầng các trầm tích Paleozoi thượng ở miền Bắc Việt Nam. *Tuyển tập các công trình nghiên cứu về địa tầng. Nxb KH-KT, Hà Nội.*

9. Nguyễn Hữu Hùng, Đoàn Nhật Trường, Đặng Trần Huyền, 1991. Tài liệu mới về các trầm tích Devon trong khối Bắc Sơn. *TC Các khoa học TĐ, 13/2 : 33-39. Hà Nội.*

10. Nguyễn Văn Liêm, 1978. Về hệ Carbon ở miền Bắc Việt Nam. *Sinh vật - Địa học, XVI/3 : 78-85. Hà Nội.*

11. Nguyễn Văn Liêm, 1985. Paleodoi thượng ở Việt Nam. *Nxb KH-KT, Hà Nội.*

12. Patte E., 1927. Études géologiques dans l'Est du Tonkin. *Bull. SGI., XVI/1. Hanoi.*

13. Phạm Kim Ngân (Chủ biên), 2001. Nghiên cứu cổ sinh địa tầng và tương đá cổ địa lý các thành tạo trầm tích Devon thượng - Carbon hạ Bắc Việt Nam. *Lưu trữ Viện KH ĐC và KS, Hà Nội.*

14. Phan Cự Tiển, 1978. Địa tầng Permi trên - Trias dưới ở Việt Nam. *TS Sinh vật - Địa học, XVI/4 : 97-103. Hà Nội.*

- 15. Song Hai-Jun, Tong Jin-Nan, He Wei-Hong, 2006.** Latest Permian small foraminiferal fauna at the Meishan section, Zhejiang Province. *Acta Micro-paleontologica Sinica* 23/2 : 87-104. Beijing
- 16. Tống Duy Thanh, Vũ Khúc, Phan Cự Tiến, 1994.** Quy phạm địa tầng Việt Nam. *Cục Địa chất Việt Nam. Hà Nội.*
- 17. Tống Duy Thanh, Vũ Khúc (Đồng chủ biên), 2005.** Các phân vị địa tầng Việt Nam. *Nxb Đại học Quốc gia. Hà Nội.*
- 18. Trần Văn Trị, Vũ Khúc (Đồng chủ biên), 2009.** Địa chất và tài nguyên Việt Nam. *Nxb Khoa học và Công nghệ. Hà Nội.*
- 19. Vũ Khúc, Bùi Phú Mỹ (Đồng chủ biên), 1989.** Địa chất Việt nam. Tập 1: Địa tầng. *Tổng cục Mỏ - Địa chất. Hà Nội.*
- 20. Yin Hong-Fu, Zhang Kenxin, Tong Jinnan, Yang Zunyi and Wu Shunbao, 2001.** The global stratotype section and point (GSSP) of the Permian-Triassic boundary. *Episodes*, 24/2.
- 21. Yin Hong-Fu, Qinglai Feng, Aymon Baud, Shucheng Xie, Mike J., Xulong Lai, David J. Bottje, 2007.** The prelude of the end Permian mass extinction predates a postulated bolide impact. *Int. J. Earth Sci. (Geol. Rundsch)* 96 : 903-909.