

Hệ tầng Bản Giàng (D_1 - D_2 e bg)

- *Địa tầng Bản Giàng*: Trần Tĩnh và nnk. 1979, Nguyễn Đức Khoa và nnk. 1981; Nguyễn Quang Trung và nnk. 1983; Nguyễn Văn Hoàn, Phạm Huy Thông 1984; Nguyễn Đức Khoa 1984; Tổng Duy Thanh và nnk. 1986, 1988 (D_1 -
- *Địa tầng Rào Chan* (part): Nguyễn Quang Trung 1983 (D_1).
- *Bản Giàng Formation*: Tổng Duy Thanh 1993 (D_{1-2}).

Mặt cắt chuẩn (Holotratotyp): Theo suối Rào Chan, đoạn chảy qua Bản Giàng, vùng Chúc A, Hương Khê, Hà Tĩnh ($x = 18^\circ 04'$; $y = 105^\circ 42'$). Tên của hệ tầng đặt theo một bản cùng tên.

Trật tự địa tầng của mặt cắt chuẩn theo Trần Tĩnh và nnk. (1979) như trình bày dưới đây:

1. Cát kết ít khoáng xen kẹp bột kết chứa San hô *C*
2. Cát kết thạch anh dạng quazit chứ
3. Cát kết ít khoáng,
4. Cát kết dạng quazit, phần trên xen kẹp lớp mỏng đá phiến sét với chứa Tay cuộn *Chonetes* sp., *Atrypa* sp.,

Bề dày chung của hệ tầng trong mặt cắt này 735 m. Nằm bắt chính hợp lên trên là sét với chứa *Stringocephalus* của hệ tầng Mục Bãi.

Thành phần đá của hệ tầng lộ ra trong các vùng thuộc tỉnh Quảng Bình chủ yếu gồm cát kết xen bột kết, đá phiến sét, thấu kính đá vôi với tổng bề dày 400 - 700 m.

Hoá thạch trong hệ tầng khá phong phú, ở phía nam Xóm La Trọng, trên đường quốc lộ 15, Dương Xuân Hảo và nnk. (1975) đã sưu tập San hô *Calceola sandalina* và Tay cuộn *Atrypa auriculata* tuổi Emsi trong các lớp bột kết màu xám. Tại mặt cắt theo suối con chảy vào Khe Đạt, cách Xóm Con Giàu 2 km về phía nam, Nguyễn Hữu Hùng (in Lê Hùng 1981) đã thu thập San hô, Lỗ tầng và Huệ biển tuổi Emsi muộn gồm *Echyropora congiauensis*, *Calceola sandalina sandalina*, *Stringophyllum* sp., *Clathrocoelona* sp., *Hexacrinites ? humilicarinatus*, *H. ? tuberosus*.

Cũng trong vùng Quy Đạt, dọc theo sông Rào Cái, các tác giả bản đồ địa chất tỷ lệ 1: 500.000 (Trần Đức Lương, Nguyễn Xuân Bao và nnk. 1988) đã sưu tập được hoá thạch ở nhiều địa điểm cho tuổi Emsi muộn - giữa gồm San hô *Calceola sandalina*; T

Tại mặt cắt Khe Lóp, một tập hợp hoá thạch San hô và Lỗ tầng cho tuổi Devon sớm - giữa được Nguyễn Hữu Hùng và nnk. (1981) phát hiện trong các lớp đá vôi màu xám đen phân lớp dày gồm *Gephuopora vietnamica*,

Quan hệ địa tầng và tuổi. Quan hệ chính hợp của hệ tầng Bản Giàng trên hệ tầng Rào Chan quan sát được ở hầu hết các mặt cắt. Ranh giới chính hợp này thường được đánh dấu bằng các lớp cát kết và bột kết chứa *Calceola sandalina*. Ranh giới trên của hệ tầng được xác định khi bắt đầu chuyển sang các lớp sét vôi chứa phong phú hoá thạch Tay cuộn thuộc phức hệ *Stringocephalus* ở các mặt cắt suối Mục Bãi (vùng Chúc A, huyện Hương Khê, Hà Tĩnh) và Khe Đạt (vùng Quy Đạt, huyện Minh Hóa, Quảng Bình).

Hầu hết các hoá thạch sưu tập được cho tuổi Emsi muộn ở các lớp thấp nhất và Devon giữa, bậc Eifel ở những lớp cao nhất.

Hệ tầng Huổi Lôi (D_{1-2} hl)

- *Điệp Huỗi Lôi*: Nguyễn Văn Hoành và nnk. 1979; Nguyễn Văn Hoành, Phạm Huy Thông 1984 (D₁ - 2); Nguyễn Hữu Hùng 1981 (Hệ tầng); Nguyễn Đức Khoa 1984 (Hệ tầng); Tống Duy Thanh 1986, 1988 (Hệ tầng); Vũ Khúc,
- *Les complex de grès schisteux anthracolitiques* (part.): J. Fromaget 1927.
- *Trầm tích Paleozoi trung* (part.): Marietsev A. M. và Trần Đức Lương (in Dovjikov và nnk. 1965).
- *Tầng sông Cả* (part.): Lê Duy Bách và nnk. 1969 (S - D).

Mặt cắt chuẩn (Holostratotyp): Theo suối Huỗi Lôi và theo đường ô tô chạy song song với suối, đoạn từ Mường Xén đi Pha Khảo, huyện Kỳ Sơn, Nghệ An ($x = 19^{\circ}16'$; $y = 104^{\circ}09'$).

Hệ tầng Huỗi Lôi do Nguyễn Văn Hoành và nnk. (1978) xác lập trong quá trình đo vẽ bản đồ địa chất tỷ lệ 1: 200.000 vùng Sông Cả và mô tả dưới tên gọi "điệp Huỗi Lôi" và định tuổi từ Devon sớm đến Eifel (Devon giữa). Hệ tầng phân bố hạn hẹp trong vùng Mường Xén, huyện Kỳ Sơn, Nghệ An, dưới dạng nêl thót dần về phía Cửa Rào. Phần thấp nhất của hệ tầng không quan sát được và phần thấy được gồm:

1. Cát kết xám trắng, hạt nhỏ, tương đối sạch, phân lớp từ 5 - 20 cm, chuyển dần lên là bột kết màu xám lục, nâu đỏ, đá phiến sét với xen với bột kết chứa hoá thạch San hô *Calceola sandalina*; Tay cuộn *Euryspirifer* sp., *Howellella* sp., *Stropheodonta* sp., *Acrospirifer* sp.;
 3. Đá phiến sét, bột kết màu đen xen nhiều lớp sét với và đá với màu xám lục, lam sẫm chứa San hô *Squameofavosites* sp., *Striatopora* sp. indet., *Scoliopora* sp., *Cladopora* sp., *Heliolites* sp. và Lỗ tầng, San hô bốn tia khác không xác định. Dày 100 m.
 4. Đá phiến sét xen bột kết màu đen, có nơi bị sericit hoá, bị vỡ nhàu. Dày gần 80 m.
- Bề dày chung của hệ tầng ở mặt cắt này là 650 m. Hệ tầng chính hợp dưới hệ tầng Nậm Cắn.

Dưới đây là mô tả của Nguyễn Hữu Hùng (1982, 1994) khi nghiên cứu lại các mặt cắt của hệ tầng Huỗi Lôi ở vùng Mường Xén.

Mặt cắt theo đường ô tô, đoạn cách cầu Mường Xén 1 km theo hướng về bản Pha Khảo (đoạn này song song với suối Huỗi Lôi) có trật tự địa tầng như sau:

1. Cát kết xen đá phiến sét màu xám vàng chứa *Calceola* ? *sandalina*, *Hexacrinites* ? *humilicarinatus*. Dày 300 m.
2. Đá với màu xám, phân lớp trung bình, chứa *Favosites muongxenensis*, *Trachypora dubatolovi*,
5. Cát kết xám vàng xen đá phiến sét chứa *Homoctenus* sp., *Styliolina* sp. Dày 150 m.

Tổng bề dày của hệ tầng 650 m. Nằm chính hợp lên trên là đá với đen chứa *Amphipora* cf. *laxeperporata* của hệ tầng Nậm Cắn.

Trật tự địa tầng của mặt cắt theo Quốc lộ 7, đoạn từ phía bắc cầu Mường Xén 1 km đến dưới chân đèo Noọng Dẹ gồm: 1) Phần dưới chủ yếu là cát kết màu xám sáng, phân lớp trung bình, dần lên phía trên có xen các lớp mỏng bột kết và đá phiến sét màu nâu đỏ chứa hoá thạch *Howellella* sp., *Stropheodonta* sp., *Hexacrinites*? *humilicarinatus*, *Lissocrinus* sp. Dày trên 300 m. 2) Phần trên chủ yếu gồm cát kết xen các thấu kính đá với; trong cát kết đã thu thập được các hoá thạch Chân riu *Glossites* sp., *Sphenotus* sp., *Archaeocardium* sp.; Lỗ tầng *Stromatopora concentrica*, *Amphipora ramosa*; San hô *Thamnopora* cf. *polygonalis*, *Crassialveolites crassus*, *Temnophyllum* sp. Dày khoảng 200 m. Bề dày chung của hệ tầng ở mặt cắt này trên 500 m.

Quan hệ địa tầng và tuổi. Hệ tầng Huỗi Lôi chính hợp dưới hệ tầng Nậm Cắn và ranh giới giữa hai hệ tầng này có thể là ranh giới chéo; quan hệ với trầm tích cổ hơn không quan sát được. Phân tích ý nghĩa địa tầng của các hoá thạch sưu tập trong hệ tầng Huỗi Lôi cho thấy hoá thạch trong tập 1 cho tuổi Emsi muộn, tập 2 cho tuổi Eifel - Givet, tập 4 và 5 cho tuổi Givet.

Hệ tầng Mực Bãi (D_2 gv mb)

- *Série de Xom Con Giau*: Fromaget 1927 ($D_2 - D_3$)
- *Frasnien, Famenien* (part.): Saurin 1956
- *Các bậc Givet - Frasnien* (part.): Mareichev, Trần Đức Lương (Dovjikov và nnk. 1965); Dương Xuân Hào 1968, 1973.
- D_2 gv).

Mặt cắt chuẩn (Holostratotyp): Mặt cắt dọc theo suối Mực Bãi, 6 km tây bắc Chúc A, huyện Hương Khê, Hà Tĩnh ($x = 18^\circ 07'$; $y = 105^\circ 40'$).

Hệ tầng Mực Bãi phân bố ở hai tỉnh Hà Tĩnh và Quảng Bình. Trong vùng Chúc A thuộc huyện Hương Khê, Hà Tĩnh hệ tầng phân bố thành dải hướng tây bắc - đông nam ở sườn phía đông dãy Giăng Mân, có bề rộng 2 - 5 km, dài 50 - 60 km. Ở Quảng Bình hệ tầng cũng phân bố thành các dải, hướng tây bắc - đông nam, lộ ra ở phía bờ nam sông Rào Nậy, từ Thanh Lạng, qua Quy Đạt, Đại Đủ, Lâm Xuân thuộc huyện Minh Hoá đến địa phận phía tây của huyện Bố Trạch.

Mặt cắt chuẩn theo suối Mực Bãi được Trần Tính và nnk. (1979) mô tả như dưới đây:

1. Đá vôi sét, sét vôi chứa hoá thạch Tay cuộn *Desquamatia kansuensis*, *Gypidula biplicata*, *Spinatrypa* aff. *quydatensis*, *Stringocephalus* sp. Dày 55 m.
2. Cát
6. Đá phiến sét màu đen. Dày 10 m.
7. Đá vôi sét màu đen chứa Tay cuộn *Spinatrypa asperaformis*, *Desquamatia ventricosa*; San hô *Thamnopora* cf. *nicholsoni*, *Alveolites* cf. *admirabilis*, *Coenites* sp., *Scoliopora* cf. *denticulata*, *Heliolites* sp. Dày 30 m.
16. Đá phiến sét, đá phiến sét vôi chứa Tay cuộn *Schizophoria* sp., *Spinatrypa vassinensis*, *Sibiratrypa* sp. và San hô *Thamnopora* sp., Dày 30 m.

Bề dày tổng cộng của toàn mặt cắt đạt 790 m. Năm chính hợp lên trên hệ lớp 16 là cát kết thạch anh dạng quazit của hệ tầng Động Thờ.

Trong vùng Chúc A, Hà Tĩnh, ngoài mặt cắt suối Mực Bãi đã được trình bày ở trên đây hệ tầng còn lộ theo suối Rào Chan, Khe Lò - Bồng Bụt với đặc điểm trầm tích tương tự như ở mặt cắt Mực Bãi. Về hoá thạch, ngoài những loài và dạng đã gặp trong mặt cắt Mực Bãi, ở mặt cắt Khe Lò - Bồng Bụt còn gặp một tập hợp phong phú hoá thạch Givet muộn như Lỗ tầng *Hermatoporella porosum*, *Flexiostroma flexiosum*, *Stachyodes radiata*, *Clathrostroma actinostromoides*; San hô *Iowaphyllum chucaense*, *Dendrostella trigemme*, *Sinospongophyllum* cf. *planotablatum*, *S. conicum*, *Argutastrea bongbutensis*; Rêu động vật *Fistulipora banjangensis*.

Trong địa phận Quảng Bình, mặt cắt đầy đủ nhất của hệ tầng lộ ra ở cửa một nhánh suối đổ vào Khe Đạt, cách xóm Con Giàu 400 m về phía nam, cắt theo đường mòn đến Xóm Nha (tên gọi mới là xóm Cây Da).

1. Chính hợp trên cát kết dạng quazit của hệ tầng Bản Giàng là đá vôi sét xám đen chứa Tay cuộn *Chonetipustula orientalis*, *Unidispirifer undiferus*, *Gypidula calceola*, *G. vietnamica*, *Desquamatia magna*, *Spinatrypa aspera*. Dày 20 m.
5. Đá vôi màu xám đen, phân lớp trung bình, hoá thạch phong phú gồm Lỗ tầng *Actinostroma salairicum*, *Idiostroma fililaminatum*, *I. quydatensis*, *Vacuustroma minuta*, *V. concentrica*; San hô *Alveolites admirabilis*, *Scoliopora formosa*, *S. denticulata*, *S. muricata*. Dày 20 m.

6. Đá sét vôi chứa phong phú hoá thạch Tay cuộn *Desquamatia desquamata*, *Ambocoelia umbonata*, *Emanuella takwanensis*, *E. cf. ronensis*, *Schizophoria striatula*. Dày 10 m.

Bề dày chung của hệ tầng trong mặt cắt này là 110 m. Nằm chính hợp lên trên là cát kết của hệ tầng Động Thờ.

Các mặt cắt Sông Nan (đoạn từ xóm Thơm đến xóm Tân Lý), Xóm Vôn, Cầu Rồng - Đồng Lê thuộc vùng Quy Đạt (huyện Minh Hóa, Quảng Bình) cũng có trật tự địa tầng và chứa các phức hệ hoá thạch tương tự như mặt cắt xóm Con Giàu. Riêng ở mặt cắt Thanh Lạng, đoạn gần xóm Cà Trang, trong các lớp vôi thuộc phần trên cùng của mặt cắt đã thu thập được một tập hợp Lỗ Tầng và San hô vách đáy đặc trưng cho phần cao nhất của Givet như *Amphipora ramosa minor*, *Amphipora minima*, *Vacuustroma thanhlangense*, *Thamnopora boloniensis*, *T. polyforata*, *Aulocystis polonicus*.

Hệ tầng Mục Bãi có sự thay đổi khá lớn về bề dày, ở mặt cắt suối Mục Bãi bề dày của hệ tầng gần 800 m. Trong khi đó, các mặt cắt khác lộ ra ở Quảng Bình, bề dày hệ tầng chỉ thay từ 200 đến 400 m.

Quan hệ địa tầng và tuổi. Trong hầu hết các mặt cắt, có thể quan sát được hệ tầng nằm chính hợp trên các lớp cát kết của hệ tầng Bản Giàng và nằm dưới cát kết của hệ tầng Động Thờ.

Đã có nhiều ý kiến khác nhau về tuổi của ranh giới dưới và trên của hệ tầng. Nguyễn Đình Hoè (1985) cho rằng hệ tầng Mục Bãi có ranh giới trên trượt trong phạm vi hệ lớp chứa *ivanovi* - *haugi* với hệ tầng Động Thờ.