

Hệ tầng Sông Mã ($\mathcal{E}_2 sm$)

- *Hệ tầng Sông Mã*: Phạm Kim Ngân (in Trần Văn Trị và nnk.) 1973, 1975, 1977 ($\mathcal{E}_2$), (in Dương Xuân Hào và nnk.) 1980 ($\mathcal{E}_2$); Phạm Kim Ngân và nnk. 1986, 1991, 1994, 1995, 1996, 2000 ($\mathcal{E}_2$); Lương Hồng Hược (in Lê Hùng, Tống Duy Thanh và
- *Tầng Bá Thuộc* (part.): Nguyễn Trí Vát và nnk. 1963 ($\mathcal{E}_3$)
- *Tầng Bến Khế* (part.): Nguyễn Trí Vát và nnk. 1963 ($\mathcal{E}_3$)

Mặt cắt chuẩn (Holostratotyp) - Bờ phải sông Lò từ Hối Xuân đi về phía làng Bai, huyện Quan Hóa, tỉnh Thanh Hóa; $x = 20^\circ 22'$; $y = 105^\circ 06'$. *Hypostratotyp* - Mặt cắt Bản Nam - Bản Thạy theo đường liên bản, xã Mường Chanh, huyện Mai Sơn, Sơn La ($x = 21^\circ 15'$, $y = 103^\circ 50'$. Trần Hữu Dân (in Phạm Kim Ngân và nnk. 1998, 2000).

Đặc trưng thạch học của hệ tầng Sông Mã là trầm tích lục nguyên hạt mịn, phân biệt rõ với các trầm tích nằm trên và dưới nó. Hệ tầng Sông Mã có trật tự địa tầng và bề dày trầm tích ở các mặt cắt khá ổn định và gần như đồng nhất trong cả dải Thanh Hoá - Sơn La - Lai Châu. Mặt cắt chuẩn Hối Xuân - Làng Bai mô tả lần đầu tiên gồm phần dưới là các đá phiến sericit, xen lớp mỏng hoặc thấu kính đá vôi, dày 600 - 700 m; phần trên là đá vôi xen kẹp đá phiến sericit, dày 1100 m. Như vậy hệ tầng Sông Mã theo mô tả ban đầu gồm hai phần rõ rệt - phần dưới là trầm tích lục nguyên, phần trên chủ yếu là đá carbonat. Những nghiên cứu về sau cho thấy phần carbonat này ứng với thành phần đá của hệ tầng Hàm Rồng phân bố trong cùng một vùng cấu trúc địa chất. Do đó, khối lượng của hệ tầng Sông Mã đã được điều chỉnh lại bằng việc trả phần carbonat vào hệ tầng Hàm Rồng và hệ tầng Sông Mã chỉ còn ứng với phần trầm tích lục nguyên bên dưới của mặt cắt chuẩn mô tả ban đầu. Do có sự điều chỉnh khối lượng địa tầng của hệ tầng nên một mặt cắt phụ chuẩn đã được Trần Hữu Dân (in Phạm Kim Ngân và nnk. 1998, 2000) đề nghị và mô tả tại Bản Nam - Bản Thạy (xã Mường Chanh, huyện Mai Sơn, tỉnh Sơn La) có trật tự địa tầng như sau:

1. Không chỉnh hợp trên đá phiến thạch anh - sericit của hệ tầng Nậm Cô ($PR_3 - \mathcal{E}_1 nc$) là đá phiến sericit - thạch anh màu xám tro, xám xanh chứa cuội, màu xám nhạt đến tím nhạt khi bị phong hoá, phân lớp từ vài cm đến 20 cm, thành phần cuội chủ yếu là quazit màu xám xanh, ít thạch anh và quazit màu hồng, mài tròn tốt, kích thước 3 - 10 cm, đôi khi tới 20 cm, thường bị ép dẹt theo mặt lớp. Bề dày 50 m.
2. Đá phiến thạch anh - sericit màu xám xanh, phong hoá xám nhạt dần đến loang lổ đỏ tím, phân lớp mỏng, đều, dày 40 m.
- 3.
5. Đá phiến sét - sericit, bột kết, cát kết, bột kết màu xám tro, xám xanh, phong hoá có màu từ vàng nhạt đến loang lổ đỏ tím; đá phân lớp không đều, từ vài cm đến 50 cm, ở phần cao của mặt cắt có nhiều lớp đá phiến bột kết phân dải màu xám xanh. Dày khoảng 130 m. Trong đá phiến sét màu xám nhạt có nhiều di tích Tay cuộn không khớp - *Lingulella* sp., *Obolus* sp. Chỉnh hợp trên phần trầm tích này là đá vôi sét, vôi cát thuộc hệ tầng Hàm Rồng.

Bề dày tổng cộng của hệ tầng Sông Mã ở mặt cắt này là 520 m.

Mặt cắt Sông Luông (Tây Thanh Hoá) có trật tự địa tầng như sau (Vũ Khúc, Bùi Phú Mỹ và nnk 1990):

1. Đá phiến sét - sericit chứa cuội quartzit hạt không đều và thạch anh bị ép dẹt, phân bố thưa thớt, xen đá phiến thạch anh sericit. Tiếp trên là đá phiến sericit xen vài lớp mỏng quartzit, đá phiến sericit chứa cuội quartzit, thạch anh tròn cạnh. Dày 20 m.
2. Đá phiến thạch anh - sericit, đá phiến sét đen có nơi dạng dải chứa mangan. Dày 20 m.
6. Đá vôi màu xám sẫm dạng dải, phân lớp mỏng, tái kết tinh; xen trong đá vôi là đá phiến sericit - thạch anh phân lớp mỏng. Dày 50 m.

Bề dày của hệ tầng Sông Mã ở mặt cắt này khoảng 300 - 450 m.

Ngoài Thanh Hoá, ở Tây Bắc Bộ hệ tầng Sông Mã còn phân bố thành hai dải theo hướng tây bắc - đông nam. Dải thứ nhất - từ đèo Pha Đin (Tuần Giáo, Lai Châu) xuống Bản Mỏ, Bản Phạ (Thuận Châu, Sơn La), Bản Nam, Nà Viên (Mai Sơn, Sơn La), qua Lào, đến Suối Giá, Suối Tội (Quan Hoá, Thanh Hoá). Dải thứ hai - từ tây nam Tuần Giáo (Lai Châu) xuống Cò Mạ (Thuận Châu, Sơn La), Chiềng Khương (Sông Mã, Sơn La), qua Lào, đến Mường Lát, sông Luông, sông Lò (Quan Hoá, Thanh Hoá). Ngoài mặt cắt phụ chuẩn (hypostratotyp) đã mô tả trên đây, ba mặt cắt tiêu biểu cho ba vùng phân bố được giới thiệu dưới đây:

Mặt cắt Suối Tội nằm trên bờ phải sông Mã, cách thị trấn Hồi Xuân (Quan Hoá, Thanh Hoá) 6 km về phía bắc - tây bắc. Từ dưới lên gồm:

1. Đá phiến thạch anh - sericit - clorit chứa cuội, dày 30 m.
2. Đá phiến thạch anh - sericit, xen ít quartzit hạt nhỏ, dày 90 m.
5. Đá phiến clorit - calcit - sericit, dày khoảng 50 m.

Bề dày tổng cộng của mặt cắt này 540 m.

Mặt cắt Bản Mỏ, theo suối và đường liên bản qua Bản Mỏ, xã Chiềng Pắc, huyện Thuận Châu, Sơn La, từ dưới lên gồm:

1. Đá phiến sericit - clorit - thạch anh chứa cuội, dày 30 m.
2. Đá phiến sericit - thạch anh - clorit, dày 120 m.

Bề dày tổng cộng của hệ tầng ở mặt cắt này là 500 m.

Mặt cắt Tuần Giáo - Pha Đin theo đường ô tô từ thị trấn Tuần Giáo lên đèo Pha Đin (huyện Tuần Giáo, Lai Châu) từ dưới lên gồm:

1. Đá phiến sericit - thạch anh, dày khoảng 120 m.

2

3. Đá phiến sét - sericit,

Bề dày chung của hệ tầng ở mặt cắt này là 570 m.

Ngoài hoá thạch đã nêu trong những mặt cắt được mô tả trên đây, còn có di tích Oncolit ở phần cao mặt cắt, trong các thấu kính nhỏ đá vôi sét lộ ở bờ suối cạnh Bản Phạ (xã Chiềng Pắc, Thuận Châu, Sơn La).

Quan hệ địa tầng và tuổi. Ranh giới trên và dưới của hệ tầng Sông Mã đều mang tính đẳng thời. Quan hệ bất chỉnh hợp của hệ tầng Sông Mã trên hệ tầng Nậm Cồ ($PR_3 - E_1 nc$)

Tuổi Cambri trung của hệ tầng Sông Mã được xác định dựa trên tập hợp Tay cuộn - *Lingulella* sp, *Obolus* sp. và Oncolit, thường gặp ở phần trên của hệ tầng ở mặt cắt Bản Mỏ (Thuận Châu, Sơn La), mặt cắt Bản Nam - Bản Thạy (Mường Chanh, Mai Sơn, Sơn La). Cũng ở phần trên của mặt

cát Sông Luồng (Tây Thanh Hoá) là *Cyclolorenzella* cf. *parabola*), *Cyclolorenzella* cf. *convexa*, *Lorenzella* (?) cf. *tonkinensis*, *Peronopsis* sp., *Pseudagnostus* cf. *douvillei*, *Drepanura* sp. Tuổi Cambri trung của hệ tầng Sông Mã còn được minh chứng thêm do chỉnh hợp trên hệ tầng này là đá vôi của hệ tầng Hàm Rồng ($\mathcal{E}_3$ - O_1 hr) chứa Bộ ba thùy đặc trưng cho những lớp giáp ranh Cambri trung - Cambri thượng.