

Hệ tầng Chang Pung ($\mathcal{E}_3$ cp)

- *Série de Chang Pong*: Deprat J. 1915 (Acadien - Potdamien)
- *Hệ Cambri thống thượng*: Vasilevskaia (Dovjikov và nnk. 1965) (Cambri muộn)
- *Cambri thượng*: Phạm Kim Ngân 1970, 1975, 1976; Phạm Kim Ngân, Lương Hồng Hược 1977
- *Cambri. Thống thượng*: Trần Văn Trị và nnk. 1977 (Cambri muộn)

Mặt cắt chuẩn (Holostratotyp): Đường mòn từ đồn Chang Pung (biên giới Việt - Trung) đi sông Nho Quế ($x = 23^{\circ}17'$; $y = 105^{\circ}25'$) (Deprat 1915).

Hệ tầng Chang Pung có thành phần chủ yếu là đá vôi vi hạt, đá vôi có dolomit, đá vôi trứng cá xen đá phiến sét, cát kết, bột kết, chứa hệ động vật Bộ ba thùy và Tay cuộn biển nông. Các lớp đá ổn định, thể nằm khá thoải, hầu như không bị biến vị.

Deprat 1915 đã mô tả mặt cắt của "Série de Chang Pong" với bề dày 1762 m theo đường mòn từ đồn Chang Pung (biên giới Việt - Trung) đi sông Nho Quế. Vasilevskaia (Dovjikov và nnk. 1965) mô tả mặt cắt Chang Pung gồm 11 tập với bề dày 1000m. Hoá thạch đã thu thập gồm Bộ ba thùy *Drepanura* trong tập 1, *Blountia* trong tập 10, và Tay cuộn *Billingsella* trong tập 11.

Phạm Kim Ngân (1970, 1975) mô tả mặt cắt Chang Pung gồm 7 tập và đánh giá trầm tích Cambri thượng ở mặt cắt này khoảng 1100 m, đồng thời đã thu thập một tập hợp phong phú hoá thạch Bộ ba thùy và Tay cuộn. Trong phần thấp của mặt cắt có *Drepanura* sp., *Damesella brevicaudata*, *Parablackwelderia spectabilis*, *Cyclolorenzella tonkinensis*, *Paracoosia deprati*, *Pseudagnostus douvillei*; trong phần giữa - *Prochuangia mansuyi*, *Irvingella* sp., *Pagodia hagiangensis*, *Caulaspina convexa*, *Billingsella tonkiniana*; còn trong phần trên - *Haniwa* sp., *Prosaugia angulata*, *Saukia acamus*, *Calvinella waleotti*. Đáng chú ý là sự có mặt đời *Cyclolorenzella* - *Blackwelderia* - *Drepanura* ở gần đồn biên phòng Chang Pung và đời *Calvinella walcotti* ở Bản Seo Thèn Pả.

Hoàng Xuân Tình và nnk. 1976 cũng mô tả điệp Chang Pung ($\mathcal{E}_3$ cp) với 3 phụ điệp gồm 13 tập, dày 1630 m. Tuy nhiên, ở đỉnh của phụ điệp giữa đã gặp *Calvinella walcotti* nên trầm tích Cambri thượng ở đây chỉ dày 790 m.

1. Năm 1993 thực hiện đề tài KT 01.05 Trần Hữu Dân đã mô tả lại mặt cắt chuẩn của hệ tầng Chang Pung cũng theo tuyến mà Deprat (1915) đã mô tả - từ đồn biên phòng Chang Pung đi sông Nho Quế. Trên cơ sở kết quả nghiên cứu này của Trần Hữu Dân, Phạm Kim Ngân và nnk. (2004) đã mô tả lại hệ tầng Chang Pung theo trật tự từ dưới lên như sau:
2. Đá vôi tái kết tinh yếu hạt nhỏ đến trung bình, màu xám tro, xám sẫm, phân lớp mỏng (2 - 20cm), một số lớp đá vôi hạt mịn chứa 75-77% calcit, 20-25% dolomit. Dày 100 m.
3. Đá phiến sét, sét bột kết, ít nhiều chứa vôi, màu xám phớt xanh, bị sericit hoá, phân lớp vài cm, chứa *Prosaugia angulata* (Mans.), dày 35 m.
4. Đá vôi, xen ít lớp mỏng đá vôi sét, màu xám tro, xám sẫm, hạt trung đến nhỏ, phân lớp 5 - 30 cm, có khi tới 50 cm ở phần cao, một số lớp kẹp đá vôi sét chứa *Dictyella mansuyi*, *Tsinania* sp. Dày 70 m.
5. Đá phiến sét và bột kết màu xám vàng và hung đỏ do phong hóa, phân lớp mỏng (0,5-10 cm), ở Tổng Quả gặp một vài lớp mỏng cát kết. Thành phần của đá phiến sét gồm sét - 70-75%, clorite và sericit - 15-16%, và thạch anh - 10-12%. Trong những lớp trên cùng của tập

đã gặp hoá thạch Cambri thượng gồm Bộ ba thùy *Calvinella walcotti*, *Eoorthis* sp. và Tay cuộn *Billingsella* sp. Bề dày 55 m.

Do một đứt gãy nên phần tiếp theo của mặt cắt (13 - 16) từ Tòng Qua Chải đến Seo Thèn Pả lặp lại các các lớp tương ứng với các tập từ 9 đến 12 đã mô tả trên đây. Sự lặp lại này trong mặt cắt cũng đã từng được nhắc đến trong các công trình nghiên cứu của Jacob Ch. Và Bourret R. (1920) và sau đó là của Kobayashi T. (1944), Saurin E. (1956).

6. Đá vôi và đá vôi dolomit hóa, đá vôi hạt mịn màu xám tro chứa di tích Bộ ba thùy Saukiidae, tương ứng với tập 9 đã mô tả trên đây. Dày 110 m.
7. Đá phiến sét, bột kết, màu xám tro, xám vàng nhạt chứa *Prosaugia* (?) sp., dày 45 m, tương ứng với tập 10 trên đây.
8. Đá vôi tái kết tinh yếu, hạt trung đến nhỏ, màu xám tro, xám sẫm, phân lớp trung bình đến dày, xen một số lớp kẹp đá vôi sét, dày 70 m, tương ứng với tập 11 trên đây.
9. Đá phiến sét - bột kết, xen kẹp một số lớp cát kết phân lớp mỏng, màu xám phớt xanh chứa *Calvinella walcotti* lộ ra ở Seo Thèn Pả, dày 60 m. Với sự có mặt của *Calvinella walcotti* và sự tương đồng của thành phần đá tập này tương ứng với tập 13 mô tả trên đây.

Tiếp trên của mặt cắt là đá vôi màu xám sẫm, phân lớp không đều và lớp kẹp đá vôi sét, chứa Crinoids và *Pseudokainella* sp. của hệ tầng Lutxia tuổi Ordovic.

Ngoài vùng chuẩn (Đồng Văn - Nho Quế) đá của hệ tầng Chang Pung cũng đã được mô tả ở một số nơi khác của Việt Bắc. Trong vùng Lô Gâm (Vị Xuyên, Thanh Thủy, Vô Diêm, Yên Bình Xã), theo mô tả của Lương Hồng Hược và đồng nghiệp (1994) thành phần của hệ tầng chủ yếu là đá vôi màu xám, phân lớp trung bình, phân dải không đồng đều, và đá vôi sét; nghèo hoá thạch. Bề dày 450 - 500 m. Tại vùng Thanh Thủy gặp *Paramansuyella* sp., *Proceratopyge* (*Lopnorites*) sp., *Billingsella* aff. *fluctuosa* (Dovjikov A. E. và nnk. 1965); *Damesops* sp., *Damesella* sp., *Mansuyia* sp., *Proceratopyge cylindrica*, *Billingsella* sp. (Phạm Kim Ngân 1970); tại vùng Vị Xuyên gặp *Haniwa* sp. (Lương Hồng Hược 1994).

Tại vùng Bắc Quang - Vĩnh Tuy hệ tầng Chang Pung dày 500 - 600 m (mô tả của Nguyễn Đình Cẩn 1994); tại vùng biên giới Việt Trung ở Pha Hán - Phong Quang tới thị xã Hà Giang theo hướng tây bắc - đông nam với bề dày từ 1650 - 2500 m (mô tả của Lê Văn Giang 1997). Theo mô tả của Hoàng Quang Chi (2000) ở vùng Bắc Hà (Lào Cai) hệ tầng Chang Pung gồm hai phân hệ tầng - Phân hệ tầng dưới là đá vôi hạt nhỏ, đá vôi sét, đá vôi dolomit, đá vôi trứng cá xen đá phiến sericit, chứa hoá thạch *Drepanura*, *Blackwelderia*, *Cyclolorenzella*. Bề dày 750 - 900 m. Phân hệ tầng trên là đá vôi vi hạt, đá vôi sét, đá vôi trứng cá, ít lớp mỏng đá phiến thạch anh - sericit - clorit chứa *Dikelocephalites*, *Koldinia*. Bề dày 650 - 700 m.

Quan hệ địa tầng và tuổi: Hệ tầng Chang Pung có quan hệ chỉnh hợp với hệ tầng Hà Giang nằm dưới (mặt cắt Vị Xuyên) và với hệ tầng Lutxia nằm trên (mặt cắt Chang Pung và mặt cắt Thanh Thủy).

Phức hệ hoá thạch Bộ ba thùy và Tay cuộn phong phú của hệ tầng Chang Pung tạo cơ sở tin cậy cho việc định tuổi Cambri muộn của hệ tầng. Từ thấp lên cao có thể phân biệt: 1) tập hợp hoá thạch *Drepanura* - *Blackwelderia* được coi là đới thấp nhất và 2) tập hợp *Calvinella* - *Eoorthis* là đới cao nhất của Cambri thượng ở Việt Nam và Hoa Nam (Trung Quốc). Theo đó trong hệ tầng Chang Pung không có mặt các yếu tố Cambri trung mà chỉ có hoá thạch Cambri muộn.