

# ĐẶC ĐIỂM ĐỊA TẦNG VÀ TIỀM NĂNG MUỐI MỎ - THẠCH CAO Ở CHDCND LÀO

TRINH HOÀI ÁNH, TẠ ĐỨC BÓN, PHAN TRỌNG VỆ

*Liên đoàn Intergeo, đường Phạm Văn Đồng, Cổ Nhuế, Từ Liêm, Hà Nội*

**Tóm tắt:** Đến nay, tại CHDCND Lào đã phát hiện được một số bồn trũng chứa muối mỏ - thạch cao có giá trị kinh tế. Các thành tạo tuổi Creta muộn chứa muối mỏ - thạch cao tại các bồn trũng này có những đặc điểm trầm tích khá tương đồng. Ở các vùng Vientiane và NongBok đã gặp đầy đủ 3 nhịp trầm tích chứa muối. Còn ở các khu vực khác chỉ có 2 nhịp trầm tích chứa muối.

Muối mỏ - thạch cao là một trong những khoáng sản trọng điểm phục vụ cho công cuộc công nghiệp hoá hiện đại hoá đất nước của nước CHDCND Lào. Qua quá trình thi công các dự án hợp tác giữa hai Chính phủ Việt Nam và Lào, từ những năm 70 của thế kỷ trước đến nay, các nhà địa chất của Liên đoàn Intergeo đã phát hiện được nhiều khu vực có chứa muối mỏ - thạch cao đạt giá trị công nghiệp (dày từ 70 đến trên 200 m); đó là các vùng Vientiane, Nahe-Nonglom, Kengkok, ... (Hình 1). Cấu trúc của tầng chứa muối thường bao gồm 3 tập trầm tích liên tục như trình bày dưới đây (Hình 2).

## 1. Muối mỏ, thạch cao phát hiện trong hệ tầng Thà Ngòn ( $K_2 tn$ ) ở vùng Vientiane

Dựa vào đặc điểm trầm tích có thể chia hệ tầng Thà Ngòn làm 3 phụ hệ tầng, trong đó mỗi phụ hệ tầng có thể xem như một nhịp trầm tích lớn và đều bắt đầu bằng muối rồi kết thúc bằng sét.

### **Phụ hệ tầng Thà Ngòn dưới ( $K_2 tn_1$ )**

Phụ hệ tầng dưới của hệ tầng Thà Ngòn gồm: phần dưới là muối có xen các lớp mỏng anhydrite; phần giữa là tầng muối kali-magnesi dày; phần trên là sét, dưới có màu xám xanh chứa các ổ, thấu kính mỏng muối ăn và muối kali-magnesi, trên là màu nâu đỏ có các ổ, thấu kính mỏng muối ăn.

- *Tập muối dưới:* Tập này bắt đầu bằng lớp anhydrit màu xám trắng, xám đen, chiều dày thay đổi từ 1,5 đến 4 m, thường gặp từ 2 đến 3 m. Chuyển lên trên là các lớp halit không màu, trong suốt hoặc có màu trắng đục, trắng xám, hạt từ lớn đến thô. Ở phần trung tâm đồng bằng, tập này chìm sâu hơn, như ở lỗ khoan LK.21 gặp ở độ sâu từ 400 đến 621 m, còn ở rìa đồng bằng như ở lỗ khoan LK.4 thì gặp chỉ ở độ sâu từ 65 đến 128 m.

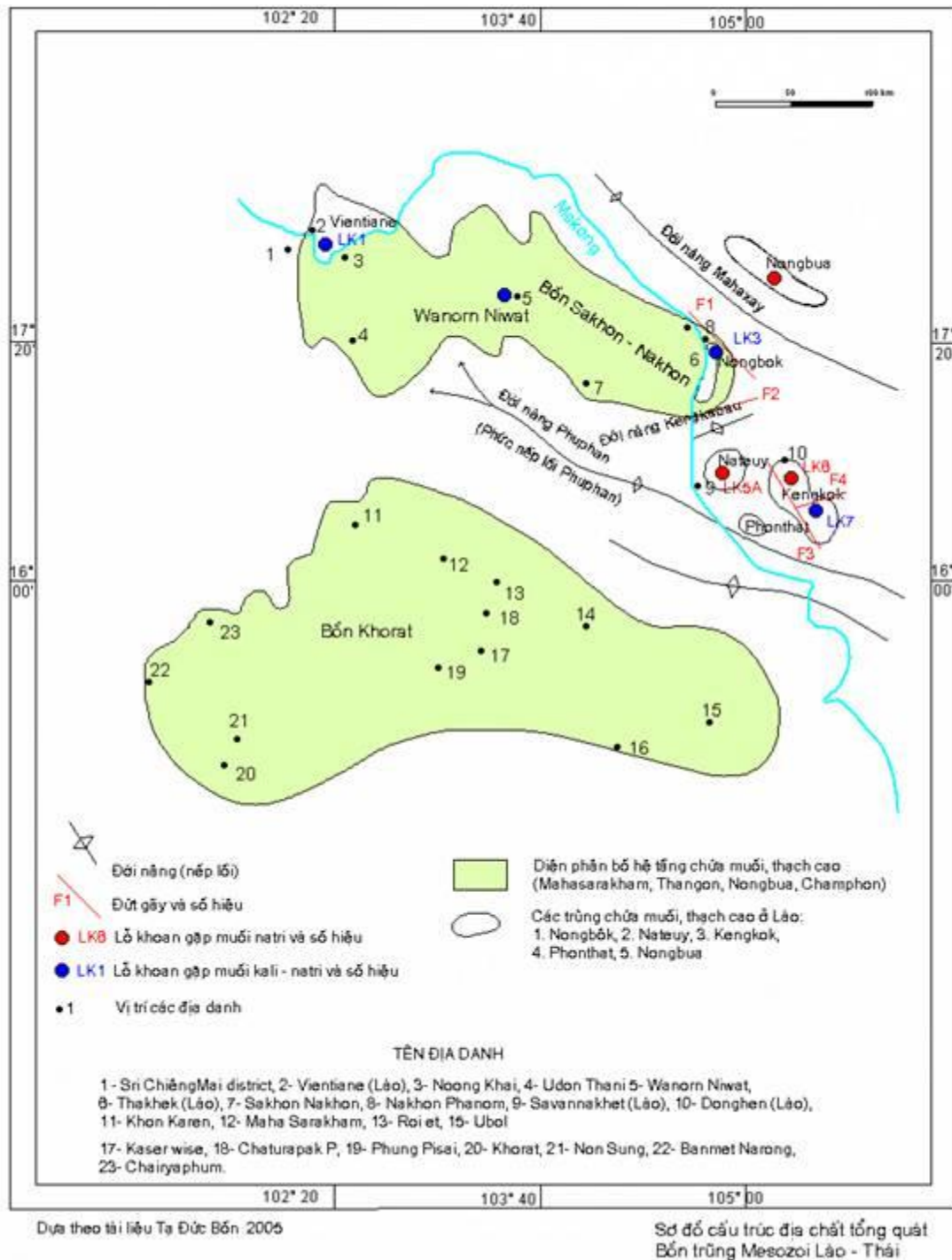
- *Tập muối kali-magnesi:* Tập này bao gồm các lớp muối kali-magnesi xen kẽ các lớp muối ăn (natri). Dưới cùng là lớp sylvinit thường không màu hoặc trắng đục với các khoáng vật chính là halit, sylvin; khoáng vật phụ là anhydrit, dolomit, vi vảy hematit, đôi chỗ có carnallit, sét. Lớp sylvinit này phân bố không đều khắp, đã gặp trong các lỗ khoan LKTN.2, LK.3, LK.22, LK.31, LK.27, LK.20, nhưng ở các lỗ khoan khác nó vắng mặt hoặc chỉ còn là các lớp mỏng, đôi chỗ là các lớp halit có sylvin. Bề dày của tập thay đổi: nhỏ nhất 14,25 m ở LK.19 và dày nhất là 105,30 m ở LK.27.

- *Tập sét dưới:* Tập này chủ yếu là sét, bột gắn kết yếu, sét chứa muối và muối lẫn sét. Ở dưới là các lớp sét bột màu xám xanh, ngoài các ổ, thấu kính muối ăn còn có các ổ, thấu kính muối kali-

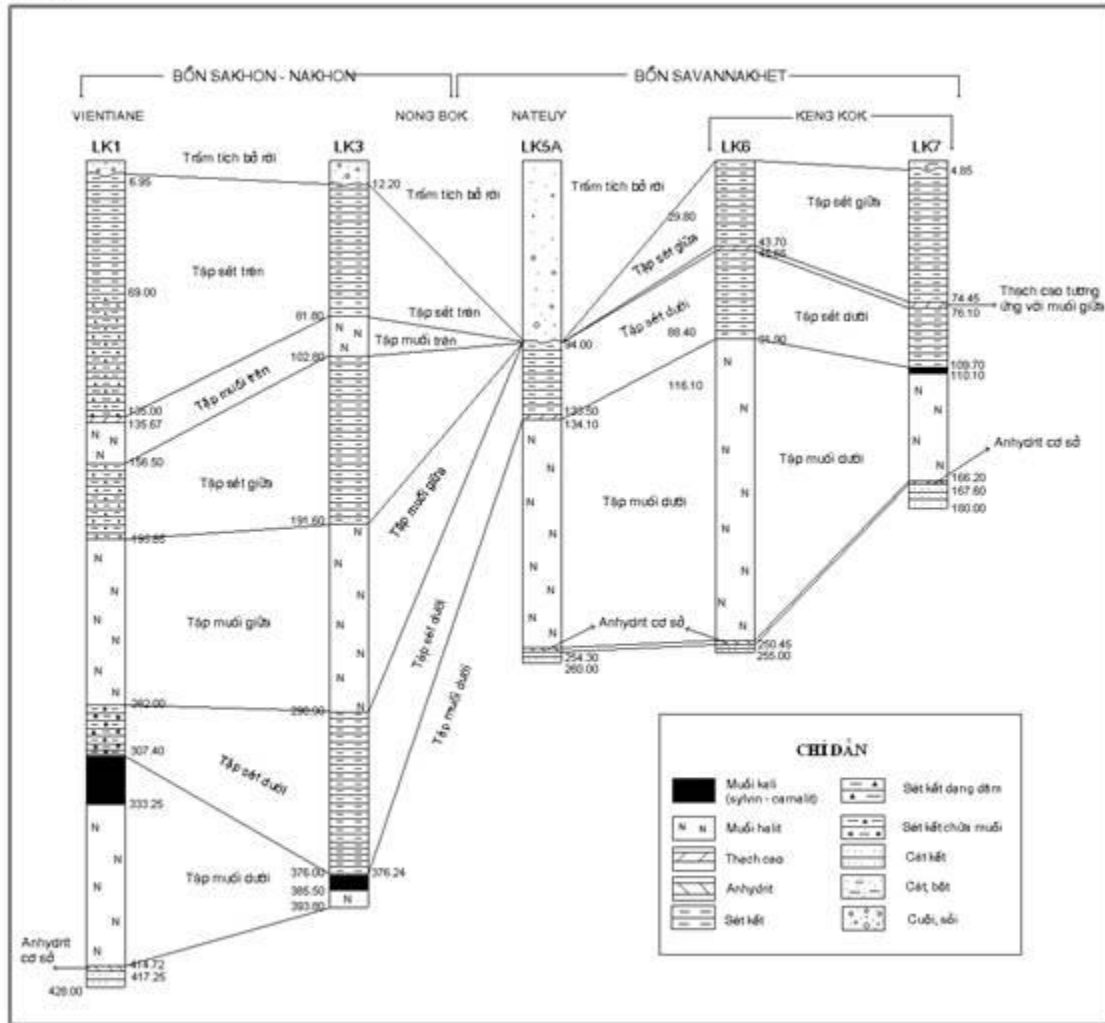
magnesi. Các lớp này có thể xem là “tầng đánh dấu”, báo hiệu sắp đến tập muối kali-magnesi, ở trên là lớp sét bột màu nâu đỏ.

Tập sét dưới phân bố khá rộng rãi, phủ kín hoàn toàn trên tập muối dưới và tập muối kali-magnesi. Bề dày: 20-30 m.

Bề dày chung của phụ hệ tầng dưới đạt khoảng dưới 80 đến trên 480 m.



Hình 1. Sơ đồ cấu trúc địa chất tổng quát bồn trũng Mesozoi Lào-Thái.



Người thành lập: Trích Hải Anh, Tạ Đức Bôn

Hình 2. Sơ đồ đối sánh địa tầng các lỗ khoan gặp hệ tầng chứa muối.

**Phụ hệ tầng giữa (K<sub>2</sub> tn<sub>2</sub>)**

Phụ hệ tầng giữa gồm phần dưới là muối ăn có xen các thấu kính, lớp mỏng muối kali-magnesi và anhydrit - thạch cao; phần trên là sét màu xám (ở dưới) và màu nâu đỏ (ở trên) xen các thấu kính lớp mỏng muối ăn và các ổ thạch cao, carbonat.

- *Tập muối giữa*: chủ yếu là các lớp halit hạt vừa đến lớn, tự hình, tinh thể lập phương rõ, có chỗ bị nén ép định hướng. Xen trong halit có các lớp mỏng anhydrit, đôi nơi có các lớp, ổ muối kali-magnesi. Anhydrit tạo thành các lớp mỏng từ 1-2 mm đến 7-8 cm, xen kẽ với halit tạo nhịp. Tập muối giữa có diện phân bố hẹp hơn tập muối dưới. Bề dày 70-110 m (LK.21).

- *Tập sét giữa*: Tập này gồm sét, sét bột gắn kết yếu và các lớp mỏng, thấu kính muối ăn, các ổ thạch cao và carbonat. Ở dưới, sét bột có màu xám xanh, xám trắng, lên trên có màu nâu đỏ, nâu tím, nâu nhạt. Tầng sét giữa phân bố khá rộng rãi, ở phần rìa bồn trũng vẫn gặp chúng phủ trên các lớp thạch cao của tầng muối giữa. Chiều dày tập thường đạt 25-35 m.

Chiều dày chung của phụ hệ tầng giữa khoảng 90-150 m.

### **Phụ hệ tầng trên (K<sub>2</sub> tn<sub>3</sub>)**

Phụ hệ tầng trên của hệ tầng Thà Ngòn cũng gồm hai phần. Phần dưới là muối ăn có xen anhydrit - thạch cao. Phần trên chủ yếu là sét màu xám (ở dưới) và màu nâu đỏ (ở trên). Phụ hệ tầng này cũng được chia làm hai tập:

- *Tập muối trên*: có đặc tính khá giống tập muối giữa, bao gồm các lớp muối halit xen các lớp mỏng anhydrit và cũng có một lớp anhydrit dày xen giữa tập.

Lớp anhydrit dày xen kẹp giữa tập muối có thành phần khoáng vật chủ yếu là anhydrit lẫn ít vật chất sét và dolomit, nhiều vị trí lớp này có chứa nhiều muối halit. Ở nhiều nơi chỉ gặp lớp này tồn tại độc lập, xen kẹp giữa tập sét giữa và tập sét trên. Lớp anhydrit có cấu tạo dạng khung xương, các phần nằm kẹp giữa sét thì có cấu tạo khối hạt đặc xít hoặc phân lớp mỏng uốn lượn.

Tập muối trên có diện phân bố và chiều dày nhỏ hơn cả so với hai tập muối phía dưới. Chiều dày lớn được biết ở LK.21, đạt 45,67 m, ở LK.18 là 70 m.

- *Tập sét trên*: Tập này gồm chủ yếu là sét màu nâu đỏ nâu xám gắn kết yếu, nhiễm mặn, có các ổ và mạch thạch cao. Trong tập này có xen ít lớp mỏng bột kết cứng chắc; có chỗ tập được lót đáy bằng lớp mỏng sét lẫn anhydrit hạt nhỏ và vật chất hữu cơ, có chỗ phần thấp nhất của tập là sét màu xám như ở lỗ khoan LK.21 và LK.1. Chiều dày tập từ 2 m (LK.1) đến 14 m (LK.21)

Chiều dày chung của phụ hệ tầng trên dao động từ 20 đến gần 90 m. Còn chiều dày chung của hệ tầng Thà Ngòn khoảng gần 200 đến trên 700 m.

Tóm lại hệ tầng Thà Ngòn là hệ tầng chứa muối, trong đó có tập muối kali - magnesi có chất lượng và bề dày đảm bảo yêu cầu công nghiệp.

### **2. Muối mỏ, thạch cao phát hiện trong hệ tầng Champhon (K<sub>2</sub> cp) ở vùng Nongbox (Nahe-Nonglom)**

Căn cứ vào thành phần thạch học và đặc điểm trầm tích, hệ tầng Champhon có thể phân chia thành 2 phân vị một cách rõ ràng.

#### **Phụ hệ tầng dưới (K<sub>2</sub> cp<sub>1</sub>)**

Bao gồm các lớp cát kết, cát bột kết màu đỏ, nâu đỏ, phân lớp, đôi chỗ chứa cuội, sạn vôi; chứa hoá thạch Pelecypoda nước lợ: *Nippononaia mekongensis* Kobayashi, *N. aff. mekongensis* Kobayashi, *Hoffetrigonia* sp., *Tutuella* sp.. Các hoá thạch này cho tuổi Creta muộn. Bề dày phụ hệ tầng đạt tới 500-550 m.

#### **Phụ hệ tầng trên (K<sub>2</sub> cp<sub>2</sub>)**

Bao gồm các lớp, hoặc tập sản phẩm evaporit, như thạch cao, muối mỏ xen các tập sét, sét bột màu đỏ, nâu đỏ, phân lớp dày đến dạng khối. Mặt cắt lỗ khoan ở trũng Nongbok có thể dày tới 500-550 m, được phân chia theo địa tầng các lỗ khoan thành 6 tập như sau:

+ *Tập 1 (tập muối dưới)*: Bao gồm các lớp thạch cao - anhydrit lót đáy, chuyển lên trên là muối natri dày xen lớp mỏng, thấu kính anhydrit, trên cùng ở một vài nơi là lớp muối kali.

- *Lớp thạch cao - anhydrit cơ sở*: màu xám trắng, nằm chính hợp với cát kết (Hình 2), phân bố lót đáy hầu khắp các trũng, nằm trực tiếp trên cát kết màu nâu đỏ thuộc phụ hệ tầng dưới hệ tầng Champhon, dày 0,8-16 m.

- *Lớp muối dưới*: gồm 2 phần sau: phần dưới là muối halit không màu, trong suốt, có chỗ màu trắng xám, kiến trúc hạt, cấu tạo khối, bề dày biết được đạt tới 119,2 m ở trũng Nateuy (LK.5a),

225,7 m ở trũng Nongbok (LK.3A). Trong muối thường có các lớp hay thấu kính anhydrit màu xám, dày từ vài đến vài chục centimet, cá biệt có một số lớp dày 0,7-1,6 m.

Phần trên là muối kali-magnesi, được phát hiện ở Nonglom thuộc trũng Nongbok qua các lỗ khoan LK.3, LK.3A, LK.3B, LK.3E, với thành phần khoáng vật chủ yếu là halit, carnallit và sylvinit. Bề dày đạt tới 30,4 m (LK.3).

+ *Tập 2 (sét bột kết dưới)*: Phần trên có màu nâu đỏ, phần dưới có màu xám, xám xanh, xám đen thường lẫn các ô, cục dolomit, anhydrit, thạch cao màu xám, xám trắng và muối dạng hạt phân tán. Bề dày tập này đạt tới 91,35 m (LK.1).

+ *Tập 3 (muối giữa)*: Chỉ mới gặp ở các lỗ khoan LK.3, LK.3B, LK.3G, LK.3H, LK.3C và LK.3D(?) ở Nonglom, LK.1 ở Nahe, còn lại chỉ thấy lớp thạch cao - anhydrit ở các lỗ khoan LK.3A, LK.3E, ... Muối halit không màu trong suốt, đôi chỗ màu trắng xám, kiến trúc hạt, khối hạt méo mó. Phần trên cùng của tập muối giữa có biểu hiện chứa kali-magnesi (LK.1). Bề dày tập muối giữa được biết từ 24,3 (LK.3) đến 95,8 m (LK.1). Trong tập muối giữa luôn có lớp anhydrit đánh dấu nằm kẹp trong phần dưới của tập, dày từ 1,1 (LK.1) đến 1,4 m (LK.3H).

+ *Tập 4 (sét bột kết giữa)*: Phần trên có màu nâu đỏ, phần dưới có màu xám, xám xanh, xám đen có thành phần chủ yếu sét bột, cấu tạo khối, nằm trực tiếp trên mặt tập muối trên (LK.1, LK.3, LK.3B, LK.3G, LK.3H) hoặc lớp thạch cao (LK.3A, LK.3C, LK.3D, LK.3E). Sét có màu đỏ nâu, đôi chỗ chứa thấu kính, ô dolomit, hoặc đốm ô thạch cao. Tập sét này dày 84,35 m (LK.1).

+ *Tập 5 (muối trên)*: Mới chỉ gặp ở LK3 ở độ sâu 81,8-102,8 m và gặp lớp thạch cao trong lỗ khoan LK.1, bản Nahe ở độ sâu 80,9-84,55 m, dày 3,65 m. Muối halit không màu, trong suốt, đôi chỗ màu trắng xám, kiến trúc hạt, khối hạt méo mó và xen kẹp các lớp anhydrit mỏng. Lớp thạch cao có màu xám, xám trắng, kiến trúc tấm, vảy và hạt nhỏ, mềm.

+ *Tập 6 (sét bột kết trên)*: Màu nâu, nâu đỏ đến nâu sẫm, khô cứng chắc, ngấm nước mềm, dẻo, quánh, cấu tạo khối hoặc phân lớp dày, bề dày đạt tới 74,0 m (LK.1).

Tổng bề dày mặt cắt chứa muối được biết qua các lỗ khoan tìm kiếm thăm dò ở trũng Nongbok đạt tới 500-550 m.

### **3. Muối mỏ, thạch cao phát hiện trong hệ tầng Đồng Hên ( $K_2 dh$ ) ở vùng Kengkok**

Hệ tầng Đồng Hên bao gồm các trầm tích vụn cơ học ở phần dưới và các đá có nguồn gốc bốc hơi (evaporit) ở phần trên. Căn cứ vào đặc điểm thành phần thạch học, hệ tầng Đồng Hên được chia làm hai phụ hệ tầng như trình bày dưới đây.

#### ***Phụ hệ tầng dưới ( $K_2 dh_1$ )***

Bao gồm các trầm tích vụn cơ học, trong đó chủ yếu là cát kết, một ít bột kết, sạn kết v.v... Các đá hầu hết có màu đỏ (phần trên) và màu xám đen (phần dưới). Căn cứ vào màu sắc đất đá, phụ hệ tầng dưới được chia làm hai tập: Tập cát kết màu xám ( $K_2 dh_1^1$ ) và Tập cát kết màu đỏ ( $K_2 dh_1^2$ )

Trong phụ hệ tầng dưới đã phát hiện được hóa thạch và được Đặng Vũ Khúc xác định: *Hoffetrigonia* sp., *Nippononaia mekongensis* Kobayashi; *N. aff. mekongensis* Kobayashi; Fauna indet.. Chúng cho tuổi Creta muộn ( $K_2$ ).

Bề dày của phụ hệ tầng dưới: > 750 m.

#### ***Phụ hệ tầng trên ( $K_2 dh_2$ )***

Phân bố ở phần trung tâm cấu tạo lõm và có dạng đẳng thước. Ranh giới giữa phụ hệ tầng trên với đất đá vây quanh rất rõ ràng. Dựa vào đặc điểm trầm tích, phụ hệ tầng trên được chia làm hai tập sau. Tập muối ( $K_2 \text{đh}_1^1$ ) và tập sét ( $K_2 \text{đh}_2^2$ ).

a. *Tập muối* ( $K_2 \text{đh}_1^1$ ): Bao gồm thạch cao, anhydrit, muối mỏ và sét lẫn các mảnh vụn. Chiều dày của tầng ở trung tâm là 190 m và mỏng dần ở phần rìa. Từ dưới lên trên, tầng muối có sự sắp xếp như sau:

- *Lớp thạch cao-anhydrit dưới*: Diện phân bố rộng gần 400 km<sup>2</sup> và phủ chình hợp trên cát kết phụ hệ tầng dưới ( $K_2 \text{đh}_1^2$ ), lộ rất hạn chế ở khu Khộc HinKeo, SokLom (phía tây bắc) và Nam KengKok 12 km (phía nam). Thạch cao màu xám, trắng xám, kiến trúc tấm vảy, hạt. Kính thước đạt 1-2 mm, thông thường <1 mm. Anhydrit màu trắng xám, kiến trúc vi hạt; ngoài ra còn có đá vôi dolomit từ vài phần trăm đến 15%. Dày: 0,8-10,2 m.

- *Lớp muối halit*: Phân bố trên một diện tích khoảng 300 km<sup>2</sup>, nằm ở trung tâm nếp lõm, tạo thành một lớp có bề dày 113,4 m ở trung tâm, vát mỏng dần ở ven rìa. Muối halit không màu, trong suốt hoặc trắng phớt đục, xen kẹp các ổ, đám, thấu kính anhydrit. Kiến trúc dạng hạt méo mó, góc cạnh. Kích thước hạt từ vài mm đến vài cm; cứng, giòn, dễ vỡ vụn, vị mặn.

- *Lớp sét chứa các mảnh vụn*: Lớp này có diện tích phân bố khoảng 100 km<sup>2</sup>, tạo thành một thấu kính nằm ở trung tâm nếp lõm. Chủ yếu gồm sét kết màu đỏ xen lẫn các ổ nhỏ, mảnh vụn đá vôi màu trắng xám. Bề dày lớn nhất: 62,02 m.

- *Lớp thạch cao-anhydrit trên*: Lớp này phủ trực tiếp trên lớp sét chứa các mảnh vụn bên trên. Không quan sát thấy lộ ra. Thành phần chủ yếu là thạch cao màu xám, kiến trúc tấm vảy, và anhydrit màu trắng xám, thường mềm bở. Bề dày: 2-3 m.

b. *Tập sét trên* ( $K_2 \text{đh}_2^2$ ): Phân bố rộng khắp và phủ trực tiếp trên tập muối mô tả bên trên. Bên dưới, sét có màu xám trắng, bên trên là sét màu đỏ. Trong sét có các ổ, mạch tinh thể thạch cao tự hình, đôi chỗ gặp các ổ nhỏ, thấu kính, lớp mỏng anhydrit, dolomit hạt mịn. Bề dày đạt tới 110 m.

Các mặt cắt chứa muối mỏ - thạch cao mô tả bên trên là những tài liệu thực tế thu thập được qua khảo sát thực địa của các nhà địa chất Liên đoàn Intergeo với sự cộng tác chặt chẽ của các nhà địa chất Lào. Đó là những cơ sở đáng tin cậy để tiến hành quy hoạch việc khai thác loại khoáng sản hiếm này, phục vụ phát triển bền vững nền kinh tế nước CHDCND Lào.

## VĂN LIỆU

1. **Lê Chi Thiết (Chủ biên), 1983.** Báo cáo Thăm dò sơ bộ muối mỏ khu Kengkok, Savanakhet. *Lưu trữ Liên đoàn Intergeo. Hà Nội.*

2. **Nguyễn Xuân Lãm (Chủ biên), 1986.** Báo cáo Kết quả công tác tìm kiếm đánh giá muối kali-magne khu Tha Ngon, vùng đồng bằng Vientiane. *Lưu trữ Liên đoàn Intergeo. Hà Nội.*

3. **Phan Trọng Vệ (Chủ biên), 2009.** Báo cáo Kết quả thực hiện kế hoạch tiếp tục dự án thăm dò muối kali - thạch cao khu NaHe, Trung Lào. *Lưu trữ Liên đoàn Intergeo. Hà Nội.*

4. **Tạ Đức Bốn (Chủ biên), 2005.** Báo cáo Kết quả tìm kiếm thăm dò muối kali - thạch cao vùng Savanakhet, CHDCND Lào. *Lưu trữ Liên đoàn Intergeo. Hà Nội.*