

VIỆN HÀN LÂM KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ VIỆT NAM  
BẢO TÀNG THIÊN NHIÊN VIỆT NAM

CHƯƠNG TRÌNH KH&CN CẤP QUỐC GIA GIAI ĐOẠN 2016-2020

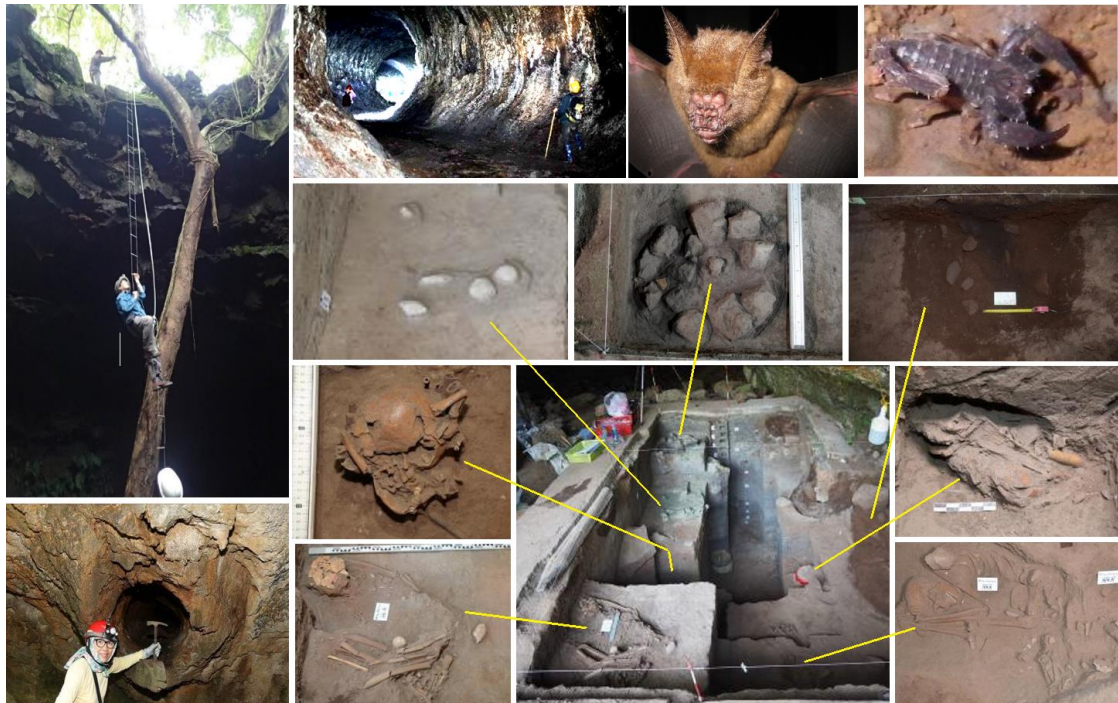
CHƯƠNG TRÌNH TÂY NGUYÊN 2016-2020

CHƯƠNG TRÌNH KH&CN PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN KINH TẾ - XÃ HỘI  
TÂY NGUYÊN TRONG LIÊN KẾT VÙNG VÀ HỘI NHẬP QUỐC TẾ  
MÃ SỐ: KH-CN-TN/16-20

**BÁO CÁO TÓM TẮT KẾT QUẢ THỰC HIỆN**

**ĐỀ TÀI “NGHIÊN CỨU GIÁ TRỊ DI SẢN HANG ĐỘNG, ĐỀ XUẤT  
XÂY DỰNG BẢO TÀNG BẢO TỒN TẠI CHỖ Ở TÂY NGUYÊN; LẤY  
THÍ DỤ HANG ĐỘNG NÚI LỬA KRÔNG NÔ, TỈNH ĐẮK NÔNG”**

Mã số: TN17/T06



HÀ NỘI - 2021

**VIỆN HÀN LÂM KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ VIỆT NAM  
BẢO TÀNG THIÊN NHIÊN VIỆT NAM**

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

**CHƯƠNG TRÌNH TÂY NGUYÊN 2016-2020  
CHƯƠNG TRÌNH KH&CN PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN KINH TẾ -  
XÃ HỘI TÂY NGUYÊN TRONG LIÊN KẾT VÙNG VÀ HỘI NHẬP  
MÃ SỐ: KHCN-TN/16-20**

**BÁO CÁO TÓM TẮT KẾT QUẢ THỰC HIỆN  
ĐỀ TÀI “NGHIÊN CỨU GIÁ TRỊ DI SẢN HANG ĐỘNG, ĐỀ XUẤT  
XÂY DỰNG BẢO TÀNG BẢO TỒN TẠI CHỖ Ở TÂY NGUYÊN;  
LẤY THÍ DỤ HANG ĐỘNG NÚI LỬA KRÔNG NÔ,  
TỈNH ĐẮK NÔNG”  
Mã số: TN17/T06**

**CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI**

**CƠ QUAN CHỦ TRÌ**

**TS. La Thế Phúc**

**CHƯƠNG TRÌNH TÂY NGUYÊN  
2016-2020**

**VIỆN HÀN LÂM KHOA HỌC  
VÀ CÔNG NGHỆ VIỆT NAM**

**Hà Nội - 2021**

## I. THÔNG TIN CHUNG VỀ ĐỀ TÀI:

### 1. Tên đề tài:

“Nghiên cứu giá trị di sản hang động, đề xuất xây dựng bảo tàng bảo tồn tại chỗ ở Tây Nguyên; lấy thí dụ hang động núi lửa ở Krông Nô, tỉnh Đắk Nông”, mã số: TN17/T06;

Thuộc Chương trình Tây Nguyên 2016 - 2020 “*Khoa học và công nghệ phục vụ phát triển kinh tế - xã hội Tây Nguyên trong liên kết vùng và hội nhập quốc tế*”, mã số KHCN-TN/16-20 của Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam (Viện Hàn lâm KH&CN VN).

### 2. Mục tiêu đề tài:

**2.1. Mục tiêu tổng quát:** Bảo vệ bảo tồn, quản lý và khai thác hợp lý di sản hang động phục vụ phát triển bền vững kinh tế xã hội ở Tây Nguyên.

#### 2.2. Mục tiêu cụ thể:

- Đánh giá được các giá trị chủ yếu của di sản hang động núi lửa Tây Nguyên, góp phần quy hoạch xây dựng hệ thống Bảo tàng, bảo tồn hang động núi lửa ở Tây Nguyên.
- Cung cấp được luận cứ khoa học về di sản địa chất (DSĐC) núi lửa cho việc quy hoạch, xây dựng công viên địa chất (CVĐC) ở Tây Nguyên.
- Đề xuất và chuyển giao được mô hình trưng bày Bảo tàng ngoài trời, Bảo tồn di tích hang động ở Krông Nô.

**3. Chủ nhiệm đề tài:** TS. La Thế Phúc; Phó chủ nhiệm: PGS.TS. Nguyễn Trung Minh.

**4. Tổ chức chủ trì đề tài:** Bảo tàng Thiên nhiên Việt Nam (Bảo tàng TNVN).

**5. Tổng kinh phí thực hiện:** 12.000 triệu đồng.

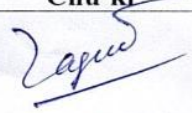


Trong đó, kinh phí từ ngân sách SNKH: 12.000 triệu đồng.

Kinh phí từ nguồn khác: 0 triệu đồng.

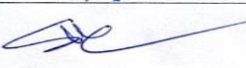


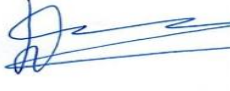


**6. Thời gian thực hiện theo Hợp đồng:**

Bắt đầu: 8/2017; Kết thúc: 8/2020.

**7. Danh sách thành viên chính thực hiện nhiệm vụ nêu trên gồm:**

STT	Họ và tên	Cơ quan công tác	Chữ ký
1	TS. La Thế Phúc	BTTNVN, Viện HL KHCN VN	
2	PGS.TS Nguyễn Trung Minh	BTTNVN, Viện HL KHCN VN	
3	TS. Ngô Đăng Trí	BTTNVN, Viện HL KHCN VN	
4	TS. Phạm Hồng Thái	BTTNVN, Viện HL KHCN VN	



5	PGS.TS Phạm Đình Sắc	BTTNVN, Viện HL KHCN VN	
6	CN. Lương Thị Tuất	BTTNVN, Viện HL KHCN VN	
7	TS. Bùi Văn Thơm	Viện Địa chất, Viện HL KHCN VN	
8	ThS. Vũ Tiến Đức	Viện Khoa học Xã hội vùng Tây Nguyên, Viện Hàn lâm Khoa học Xã hội VN	
9	PGS.TS. Nguyễn Khắc Sử	CTV BTTNVN, nguyên cán bộ Viện Khảo cổ học, Viện HL KHXH VN	
10	PGS.TS. Nguyễn Lân Cường	CTV BTTNVN, nguyên cán bộ Viện Khảo cổ học, Viện HL KHXH VN	

Lý do thay đổi: Bổ sung một số nhà khoa học, chuyên gia của các chuyên ngành chuyên môn sâu liên quan để đáp ứng yêu cầu nghiên cứu thực tiễn triển khai.

## II. TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI

### Tính cấp thiết của đề tài:

Di sản hang động đá vôi trên thế giới được nghiên cứu từ rất sớm, đặc biệt là những hang động có di chỉ khảo cổ thời Tiền sử. Tại đó, người ta thường xây dựng các bảo tàng để trưng bày hiện vật và bảo tồn tại chỗ những di sản để phục vụ cộng đồng. Nhưng với hang động núi lửa, tài liệu công bố các nghiên cứu về di sản còn rất hạn chế, đặc biệt là về di tích khảo cổ thời Tiền sử.

Hang động đá vôi ở Việt Nam có rất nhiều, phân bố phổ biến ở các tỉnh thành ở miền Bắc và miền Trung, số ít ở miền Nam (Kiên Giang); riêng hang động núi lửa chỉ phân bố ở huyện Tân Phú (Đồng Nai) và huyện Krông Nô (Đắk Nông) với số lượng không nhiều. Hang động núi lửa ở Krông Nô được phát hiện năm 2007; được xác lập có quy mô, độ dài và tính độc đáo nhất Đông Nam Á năm 2014 (Tachihara H., 2014, La Thế Phúc, 2015). Năm 2017, di tích khảo cổ tiền sử trong hang động núi lửa được phát hiện, cho thấy hang động núi lửa ở Krông Nô là tổ hợp của nhiều di sản cả về DSDC, đa dạng sinh học (ĐDSH) và di sản văn hóa (DSVH), rất cần được mở rộng tìm kiếm, điều tra nghiên cứu, đánh giá các đầy đủ giá trị trên phạm vi toàn Tây Nguyên, nhằm làm cơ sở khoa học cho bảo vệ bảo tồn, quản lý và khai thác hợp lý, phát triển du lịch, phục vụ phát triển bền vững kinh tế xã hội. Bên cạnh đó, bộ hồ sơ CVĐC Đắk Nông trình duyệt UNESCO cũng rất cần các nghiên cứu mới, phát hiện mới, chuyên sâu và liên ngành để làm nổi bật các giá trị toàn cầu của hệ thống hang động núi lửa Krông Nô, góp phần quyết định cho danh hiệu và duy trì danh hiệu CVĐC toàn cầu lâu dài cho CVĐC Đắk Nông. Vì thế, đề tài có tính cấp thiết cao và đã được Viện Hàn lâm KH&CNVN phê duyệt thực hiện từ 8/2017, tiếp nối song song với việc thi công đề tài KHCN của tỉnh Đắk Nông về xây dựng CVĐC (2016-2018).

### Tổng quan chung về các kết quả của đề tài:

Sau 3 năm thực hiện đề tài với nhiều khó khăn vất vả và nhiều mặt, đặc biệt là công tác thực địa ở một địa bàn mà thời tiết, khí hậu khắc nghiệt và địa hình vô cùng



hiêm trở; đề tài đã tổ chức 6 đợt thực địa dài ngày, thu được nhiều thành công và có nhiều phát hiện mới ngoài mong đợi. Trên cơ sở nghiên cứu 165 điểm/cụm điểm khảo sát-lấy mẫu tiêu biểu với ~39.500 mẫu các loại; hàng vạn ảnh kỹ thuật số và video các loại; >1000 kết quả phân tích mẫu các loại và đo đạc các thông số liên quan; đề tài đã hoàn thành và hoàn thành vượt mức các nội dung, sản phẩm so với hợp đồng đã ký. Các kết quả nghiên cứu mới và phát hiện mới của đề tài rất có giá trị khoa học và thực tiễn, không chỉ nâng cao vị thế khoa học, xác lập danh hiệu và duy trì danh hiệu CVĐC toàn cầu qua các kỳ tái thẩm định (4năm/lần) cho tỉnh Đắk Nông; mà còn là cơ sở khoa học cho việc quy hoạch xây dựng CVĐC, quy hoạch xây dựng bảo tàng bảo tồn tại chỗ cho các tỉnh Tây Nguyên, nhằm bảo tồn di sản và khai thác du lịch, phát triển bền vững kinh tế xã hội trong liên kết vùng và hội nhập.

Đề tài có nhiều phát hiện mới có giá trị nổi bật, được các nhà khoa học trong và ngoài nước đánh giá cao, tiêu biểu gồm: 1) Phát hiện di cốt người tiền sử trong hang động núi lửa Krông Nô. 2) Tách chiết thành công ADN từ xương động vật cổ đầu tiên ở Việt Nam. 3) Xác định được môi trường địa hoá sinh đặc biệt để bảo tồn di cốt người và xương răng động vật trong hang C6.1. 4) Phát hiện loài bọ cạp mới, đặc hữu trong hang động núi lửa Krông Nô. 5) Phát hiện di tích Đá mới trên miệng núi lửa Hồ Tre ở thôn Hòa Tây, xã Ea Bông, huyện Krông Ana, tỉnh Đắk Lắk. 6) Phát hiện hàng loạt di tích Đá cũ có tính hệ thống dọc đèo Sông Ba/lưu vực Sông Ba ở Tây Nguyên. 7) Lần đầu tiên phân chia các kiểu bom núi lửa theo hình thái - nguồn gốc.

Kết quả của đề tài được trình bày trong 05 chương: Chương 1: Tổng quan tình hình nghiên cứu và phương pháp nghiên cứu di sản hang động núi lửa Tây Nguyên; Chương 2: Di sản hang động và DSĐC liên quan đến hoạt động núi lửa ở Tây Nguyên; Chương 3: Giải pháp bảo vệ bảo tồn, quản lý và khai thác hợp lý các di sản hang động và DSĐC liên quan đến hoạt động núi lửa ở Tây Nguyên; Chương 4: Kịch bản trưng bày Bảo tàng ngoài trời, bảo tồn (tại chỗ) di sản hang động Núi lửa ở Krông Nô; Chương 5: Xây dựng cơ sở dữ liệu của đề tài và chuyển giao cho tỉnh Đắk Nông.

## CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU DI SẢN HANG ĐỘNG TÂY NGUYÊN

### 1.1. Tổng quan tình hình nghiên cứu

- *Di sản hang động*: Hang động núi lửa sau khi được phát hiện đã là đối tượng quan tâm nghiên cứu của nhiều nhà khoa học trong và ngoài nước, thuộc nhiều tổ chức khác nhau như: Bảo tàng Địa chất Việt Nam, Hội Hang động Núi lửa Nhật Bản, Bảo tàng TNVN, Câu lạc bộ Hang động Berlin (CHLB Đức), Trường Đại học Khoa học Tự nhiên (Đại học Quốc gia Hà Nội), Trường Đại học Khoa học (Đại học Huế), Hội Khảo cổ học Việt Nam, v.v. và đặc biệt là Viện Hàn lâm KH&CNVN. Mỗi nhà khoa học, mỗi tổ chức cá nhân đều tiến hành nghiên cứu với những góc độ chuyên môn và mục đích khác nhau. Tuy nhiên, duy nhất chỉ có Chương trình Tây Nguyên 2016-2020 (do Viện Hàn lâm KH&CNVN quản lý), và trực tiếp là Bảo tàng TNVN mới triển khai nghiên cứu đồng bộ tất cả các giá trị di sản của hang động núi lửa ở Tây Nguyên trên cả 3 lĩnh vực địa chất, sinh học và văn hóa.

- *DSĐC liên quan diện phân bố đá núi lửa/basalt Tây Nguyên*: hoạt động núi lửa Tây nguyên rất phong phú và đa dạng về thành phần, nguồn gốc, tuổi và bối cảnh địa chất thành tạo; được phân chia thành các hệ tầng Đăk Lin ( $C_2-P_1dl$ ), Chư Prông ( $P_3cp$ ), Mang Yang ( $T_{2amy}$ ), Đèo Bảo Lộc ( $J_3dbl$ ), Nha Trang ( $Knt$ ), Đơn Dương ( $K_2dd$ ); hệ tầng Bảo Lộc ( $N_1^3bl$ ), Di Linh ( $N_1^3 - N_2^1dl$ ), Đại Nga ( $\beta N_2dn$ ), Kon Tum ( $N_2kt$ ), Túc

Trung ( $\beta N_2 - Q_{1tt}$ ), Xuân Lộc ( $\beta Q_1^2 x/l$ ). Các thành tạo địa chất nêu trên đã tạo ra những DSĐC phong phú, đa dạng với đầy đủ 10 kiểu DSĐC (được quy định trong Thông tư số 50/TT/2017-BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường và cũng phù hợp với phân loại GILGES của UNESCO); trong số đó, có nhiều DSĐC đồng thời chứa đựng cả các giá trị ĐDSH và DSVH - tạo thành di sản hỗn hợp, phân bố rải rác 5 tỉnh Tây Nguyên.

## 1.2. Cách tiếp cận, phương pháp nghiên cứu và kỹ thuật sử dụng

*Các cách tiếp cận chủ yếu của đề tài gồm:* Tiếp cận thông tin; Tiếp cận kế thừa; Tiếp cận nhân-quả; Tiếp cận hệ thống và tính phổ biến; Tiếp cận liên ngành-đa ngành; Tiếp cận lý luận; Tiếp cận thực nghiệm; Tiếp cận phát triển bền vững; Tiếp cận bảo tàng bảo tồn.

*Các phương pháp nghiên cứu chủ yếu của đề tài gồm:* Phương pháp kế thừa; Phương pháp viễn thám; Phương pháp khảo sát thực địa; Phương pháp cộng đồng; Phương pháp thống kê phân loại, đánh giá di sản liên quan; Phương pháp chuyên gia; Phương pháp công nghệ thông tin; Phương pháp lựa chọn điển hình; Phương pháp phân tích mẫu - được trình bày cụ thể trong Báo cáo tổng hợp đề tài.

## CHƯƠNG 2: DI SẢN HANG ĐỘNG VÀ DSĐC LIÊN QUAN ĐẾN HOẠT ĐỘNG NÚI LỬA Ở TÂY NGUYÊN

Kết quả khảo sát, tìm kiếm hang động núi lửa ở Tây Nguyên cho thấy: hang động núi lửa chỉ được tìm thấy trong các đá basalt, không có trong các đá phun trào axit và trung tính; hang động núi lửa thực thụ chỉ phân bố trong các đá basalt bọt/lỗ hồng thuộc hệ tầng Xuân lộc (tuổi 774.000 - 129.000 năm).

### 2.1. Di sản hang động núi lửa ở Tây Nguyên

Hang động núi lửa Tây Nguyên được phân loại theo các đặc điểm sau: 1) Phân loại theo nguồn gốc thành tạo; 2) Phân loại theo cơ chế thành tạo; 3) Phân loại theo đặc điểm phân bố; 4) Phân loại khác: Hang động được phân loại theo mục đích sử dụng chủ yếu, như: hang khoa học, hang tiền sử, hang đại chúng, hang mạo hiểm.v.v.

DSĐC trong hang động núi lửa cũng như các thành tạo nội thất của hang hết sức phong phú và đa dạng. Đây là một kho tư liệu khoa học đồ sộ, một bộ giáo cụ trực quan tuyệt vời và hết sức sinh động cho việc nghiên cứu, giảng dạy và học tập về địa chất thành tạo hang động núi lửa. DSĐC trong hang động núi lửa gồm 7 kiểu: *DSĐC kiểu A* - Cổ sinh (khuôn cây trong các hang C2, C3, C4, v.v.); *DSĐC kiểu B* - Địa mạo (các loại cửa hang, sự phân nhánh phân tầng, vòm hang/vòm khí, giếng trời, cửa sổ dung nham, hồ dung nham, thác dung nham, nút dung nham, cột dung nham, bóng dung nham, ngắn dung nham, kệ dung nham...); *DSĐC kiểu C* - Cổ môi trường (basalt cầu gôi, men dung nham, khuôn cây); *DSĐC kiểu D* - Đá (basalt bọt, basalt pahoehoe, basalt A'a, thủy tinh trên basalt cầu gôi và men dung nham, thạch nhũ các loại, v.v.); *DSĐC kiểu E* - Địa tầng (các ngắn dung nham, các lớp bám tường hang, các lớp trần hang; ranh giới các thác dung nham, cột dung nham, đê dung nham, v.v. với trần - tường - nền hang, v.v.); *DSĐC kiểu F* - Khoáng vật, khoáng sản (puzolan - là các đá basalt bọt, basalt lỗ hồng bắt gặp trong tất cả các hang động núi lửa ở Krông Nô); *DSĐC kiểu I* - Kiến tạo, lịch sử địa chất.

### 2.2. ĐDSH trong hang động núi lửa Tây Nguyên

- *Đa dạng động vật*, hang động là nơi tạm trú và quần tụ của nhiều loài động vật hoang dã, trong đó có cả thú, bò sát ếch nhái và côn trùng, như: heo, chồn, cầy, nhím,

sóc, chuột, kỳ đà, kỳ nhông, tắc kè; dơi, rắn, cóc, ếch, nhái, bọ cạp, rết, nhện, v.v.

- Đa dạng động vật không xương sống đã bắt gặp 240 cá thể bao gồm 54 họ thuộc 7 lớp, 21 bộ. Đã định danh được 69 loài sinh vật, trong đó có nhiều loài mới cho khoa học và đặc hữu cho hang động núi lửa Krông Nô. Hiện đã công bố quốc tế loài bọ cạp nâu *Chaerilus chubluk* (tên loài được đặt theo tên của núi lửa Chư B'Luk). Ngoài ra, trong hang còn có các loài nấm phát quang, nấm hoại sinh, v.v.

### 2.3. DSVH trong hang động núi lửa Tây Nguyên

Tây Nguyên có một số kiểu hang nguồn gốc khác nhau, phân bố trong những thành tạo địa chất khác nhau. Các di tích khảo cổ tiền sử chỉ bắt gặp trong các hang động núi lửa ở Krông Nô, mà chưa từng bắt gặp trong các hang mái che. Ngược lại, các di tích lịch sử lại chỉ gặp trong các hang mái che. Đề tài TN17/T06 đã khai quật di tích tiền sử hang C6' và C6.1. Kết quả thu được như sau:

**Kết quả khai quật hang C6':** Hang C6' được khai quật ~13m<sup>2</sup>: tầng văn hóa mỏng (<0,3m), có dấu hiệu bị lửa đốt; dấu tích văn hóa còn lại là xương răng động vật hoang dã, vỏ nhuyễn thể được bỏ lại sau bữa ăn. Đây là di tích trại săn tạm thời.

**Kết quả khai quật hang C6.1:** Diện tích hố khai quật là 10,3m<sup>2</sup>, nơi sâu nhất đạt 1,85m (đến nền đá basalt của hang). Tầng văn hóa dày 1,85m, được chia thành 8 lớp: 2 lớp văn hóa trên (muộn) dày 35-40cm; lớp văn hóa dưới (sớm) dày 145-150cm. Kết quả khai quật phát lộ: 6 hố đất đen (gồm: than tro, mảnh tước, công cụ, đá nguyên liệu, mảnh gốm, xương động vật và vỏ nhuyễn thể các loại, v.v.: là tàn tích bữa ăn của người tiền sử). Hai hố đất đen F8 và F9 được bảo tồn tại chỗ; 07 mộ táng phân bố ở các độ sâu khác nhau trong tầng văn hóa, trong đó, Mộ 2, đã được phân tích C14 cho kết quả từ 6677-6498 cal BP. Phân tích sơ bộ cho thấy cá thể này có quan hệ gần gũi với những người săn bắt - hái lượm khác từ Đông Nam Á và giống với những người săn bắt - hái lượm cổ xưa từ Gua Cha, Malaysia (4415-4160 cal BP) và Pha Faen từ Lào (7950-7794 cal BP) hơn là giống với các quần thể cư dân nông nghiệp sau này.

**Di tích động vật trong hố khai quật:** Xương răng động vật có 35.719 mảnh, là rác thải thức ăn mà người tiền sử đã vứt bỏ ở bếp, quanh bếp lửa và rải rác trên nền hang trong suốt quá trình sinh sống; **Vỏ nhuyễn thể** có rất nhiều, chủ yếu là các loài nhuyễn thể nước ngọt, đặc biệt có 5 tiêu bản vỏ ốc tiền, là minh chứng về mối giao lưu giữa người tiền sử cư trú ở khu vực này với các cư dân biển vào khoảng trên dưới 6.000 năm cách ngày nay.

**Di vật/hiện vật gồm:** 3.967 đồ đá, 1.276 mảnh gốm, 1 mũi tên đồng, 66 tiêu bản xương mài, 76.591 mảnh xương, 16.877 vỏ nhuyễn thể, 1.588 mảnh thổ hoàng (một số có vết mài) và 5 hạt pyrit; **Đồ xương:** công cụ xương là các mũi nhọn được làm từ các mảnh xương chi động vật loại nhỏ; đây là loại hình công cụ khá độc đáo, hiếm thấy trong các di tích tiền sử ở Tây Nguyên; **Đồ gốm** phân bố chủ yếu ở lớp 1 và lớp 2; đa số là những mảnh gốm vỡ ra từ các vật dụng hình tròn (bát, bồng, nồi đun nấu, v.v.).

#### **Nhận xét chung về di tích tiền sử hang động núi lửa ở Krông Nô**

- Hang C6.1 chứa 3 loại hình di tích: cư trú, xưởng và mộ táng. Hang C6' là địa điểm dừng chân tạm thời hay trại săn tạm thời của cư dân tiền sử.

- Cư dân hang C6.1 định cư liên tục trong hang (khoảng từ 5→6 ngàn năm), tiến hành săn bắt và hái lượm, chưa có dấu hiệu trực tiếp của sự trồng trọt và chăn nuôi. Tổ hợp công cụ đặc trưng là những chiếc rìu đá hình bầu dục, hình đĩa, rìu ngắn ghè hai

mặt, gọi lại loại hình kỹ thuật Hòa Bình. Ngoài ra, cư dân ở đây còn chế tác công cụ xương với kỹ thuật mài trau chuốt, họ còn có quan hệ trao đổi với cư dân vùng biển.

- Táng thức của cư dân hang C6.1 bảo lưu văn hóa Hòa Bình, đó là chôn người trong hang, theo tư thế nằm co bó gối, ngồi bó gối, chôn theo công cụ và đồ trang sức, bôi rắc thổ hoàng.

#### **2.4. Môi trường sinh địa hóa trong hang động núi lửa Tây Nguyên:**

Nghiên cứu đặc điểm thành phần vật chất trầm tích, môi trường sinh địa hóa trầm tích trong tầng văn hóa đã cho phép lý giải nguyên nhân: xương động vật nói chung và di cốt người tiền sử nói riêng được bảo tồn rất tốt trong hang động núi lửa Krông Nô.

- *Thành phần thạch học trầm tích:* có dải tần độ hạt rất lớn, từ các khối tảng đến bột sét. Trầm tích hạt thô chủ yếu là sản phẩm tại chỗ, do sập lở của trần/vòm và tường hang. Trầm tích hạt mịn có cát (ít), bột, sét chiếm khối lượng nhỏ.

- *Thành phần khoáng vật trầm tích cát bột sét, gồm:* canxit, aragonite, lime (CaO), keo oxit silic, keo oxit sắt, oxit mangan, manhetit, ilmenit, gipsit. Trong số đó, các khoáng vật carbonat thứ sinh: canxit, aragonite, lime (CaO) chiếm phần lớn trong thành phần khoáng vật trầm tích của tầng văn hóa; đó là do con người mang động vật (đặc biệt là nhuyễn thể) vào hang làm thức ăn và xả thải tại chỗ (kể cả vào bếp lửa), lâu dần đã hình thành nên trầm tích tầng văn hóa giàu vụn xương và vỏ nhuyễn thể.

- *Thành phần hóa học trầm tích:* các hợp phần chính ( $\text{SiO}_2$ ;  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ; CaO; MgO; MnO;  $\text{TiO}_2/\text{Cr}_2\text{O}_5$ ;  $\text{P}_2\text{O}_5$ ) có biên độ dao động khá cao theo diện rộng; nhưng lại ổn định hơn theo chiều sâu của tầng văn hóa. Hàm lượng CaO trong tầng văn hóa rất cao (42,73%), cao hơn trên nền hang (~3%) hàng chục lần.

- *Môi trường trong hang động núi lửa Krông Nô:* Với nhiệt độ khá ổn định 22-26°C, hang động núi lửa có vai trò giống như chiếc tủ lạnh để bảo quản bảo tồn di tích. Độ pH trong hang từ 6,2-6,8 (axit yếu - trung tính), trong khi ở hố khai quật/trong tầng là 6,8-7,5 (trung tính - kiềm yếu) khiến cho xương không bị hòa tan. Môi trường vi sinh: mật độ/hàm lượng vi sinh vật trong hang rất thấp so với ngoài hang từ hàng ngàn tới hàng chục ngàn lần, tạo điều kiện rất tốt để bảo tồn - xương ít bị phân hủy.

- *Môi trường cổ địa lý hang động:* Kết quả phân tích từ cảm địa tầng văn hóa được chia thành 8 vùng từ xen kẽ nhau, tương ứng với thời tiết lạnh khô xen với nóng ẩm hơn. Trong khoảng thời gian từ ~4.300 đến ~6.200 năm BP có 2 chu kỳ thời tiết chồng chập lên nhau, một chu kỳ 475 năm và 1 chu kỳ 317 năm.

- *Phân tích DNA từ xương động vật cổ:* Mẫu xương và răng động vật cổ đã được tách chiết DNA thành công và đã xác định mẫu DNA đó là của loài động vật cổ là Sơn dương. Đây cũng là một trong những thành công nổi bật của đề tài.

#### **2.5. Đánh giá xếp hạng Di sản hang động núi lửa ở Tây Nguyên**

Các nhà địa chất đã tìm kiếm thêm được 05 hang mới và phát hiện thêm 2 hang có di tích khảo cổ, nâng tổng số lên 50 hang động núi lửa, trong đó có 12 hang liên quan tới di tích khảo cổ tiền sử. Di sản hang động núi lửa được đánh giá và đề xuất xếp hạng như sau: 6 hang cấp quốc tế; 40 hang cấp quốc gia; 4 hang cấp địa phương.

#### **2.6. DSĐC liên quan đến hoạt động núi lửa Tây Nguyên**

Đá núi lửa ở Tây Nguyên có thành phần từ bazơ - trung tính - acit; nhưng chiếm diện tích chủ yếu là các đá phun trào bazơ. Hầu hết DSĐC có giá trị nổi bật đều liên



quan tới các đá basalt với đầy đủ 10 kiểu DSĐC theo phân loại của Bộ TNMT:

\* **DSĐC kiểu A** - Cổ sinh, có gỗ hóa thạch/silic hóa ở khu vực Phú Thiện (Gia Lai) và khuôn cây trong đá basalt ở các hang động và thác nước ở Tây Nguyên.

\* **DSĐC kiểu B** – Phụ kiểu B1 gồm: cảnh quan núi lửa, ghềnh/thác nước, hồ nước tự nhiên, các bề mặt san bằng, cảnh quan cao nguyên đá basalt, v.v. phân bố rải rác ở Tây Nguyên; Phụ kiểu B2 gồm: các hang động núi lửa phân bố duy nhất ở Krông Nô, Đăk Nông.

\* **DSĐC kiểu C** - Cổ môi trường có basalt cầu gôi ở trầm tích đầm hồ Neogen xã Đăk Choong; ở hồ thủy điện Dray Linh và trong hang núi lửa T1.

\* **DSĐC kiểu D** - Đá, gồm: bom núi lửa, tro vụn núi lửa, basalt bọt, basalt pahoehoe, basalt cột, basalt cầu gôi, v.v. phân bố rải rác ở 5 tỉnh Tây Nguyên.

\* **DSĐC kiểu E** - Địa tầng, gồm: các ranh giới tiếp xúc giữa đá basalt/đá trầm tích/đá magma/đá biến chất; giữa các pha khác nhau của đá basalt. Các ranh giới tiếp xúc là nơi xung yếu, tạo điều kiện xâm thực, hình thành sông suối, xâm thực giạt lùi, xâm thực ngang để hình thành các hang hàm ếch ở Tây Nguyên.

\* **DSĐC kiểu F** - Khoáng vật (khoáng sản), gồm: bauxit, đá quý và bán quý (saphir, opal-chalcedon...); đá basalt bọt và basalt cột (đã nêu ở phần trên).

\* **DSĐC kiểu I - Kiến tạo (lich sử địa chất)** gồm: các đứt gãy, khe nứt, mặt trượt, vách kiến tạo, v.v. được quan sát rõ nét nhất ở các thác nước Tây Nguyên.

\* **DSĐC kiểu H - Kinh tế địa chất**, gồm: các hồ thủy điện, thủy lợi nằm trên đá basalt rất phổ biến ở Tây Nguyên, được xếp vào kiểu DSĐC này.

\* **DSĐC kiểu K - Các vấn đề vũ trụ** đã được xác lập là tektite, phân bố rải rác ở 5 tỉnh Tây Nguyên, thuộc trường Tektite Á – Úc.

\* **DSĐC kiểu L - Đặc trưng địa chất cỡ lục địa/ đại dương** bao gồm:

- Diện phân bố đá núi lửa thuộc hệ tầng Đăk Lin ( $C_2-P_1đl$ ) là DSĐC đặc trưng cho bối cảnh địa chất: Rìa lục địa tích cực.

- Diện phân bố đá núi lửa hệ tầng Chư Prông ( $P_3cp$ ) và hệ tầng Mang Yang ( $T_2amy$ ) là DSĐC đặc trưng cho bối cảnh địa chất: tạo núi Indosini do va chạm giữa các địa khu liên hợp Đông Dương và Sibumasu bắt đầu từ Permi kéo dài đến Trias.

- Diện phân bố các thành tạo phun trào trung tính - acit của hệ tầng Đèo Bảo Lộc ( $J_3đbl$ ) và hệ tầng Nha Trang ( $Knt$ ) là DSĐC đặc trưng cho bối cảnh: Hoạt động hút chìm của mảng Thái Bình Dương vào lục địa Châu Á trong Mesozoi muộn.

- Diện phân bố các thành tạo phun trào trung tính - acit của hệ tầng Đơn Dương ( $K_2đđ$ ) là DSĐC đặc trưng cho bối cảnh: Rìa lục địa tích cực.

- Diện phân bố các đá basalt tuổi Miocen ở Gia Lai, Kon Tum, Lâm Đồng đặc trưng cho bối cảnh: căng giãn thạch quyển lục địa Đông Nam Á.

- Diện phân bố các đá basalt Pliocen - Đệ tứ (thuộc hệ tầng Túc Trung và Xuân Lộc) đặc trưng bối cảnh: lục địa Đông Nam Á bị nung nóng với chế độ kiến tạo lún chìm nhiệt, chuyển động phân dị khối tầng là chủ yếu cùng với sự ép trôi các thùy manti từ các mảng đại dương lân cận.

Kết quả tự đánh giá chấm điểm, xếp hạng cho 93/302 điểm DSĐC còn được bảo

tồn tốt và tiêu biểu ở Tây Nguyên cho thấy: số điểm dao động từ 40 đến 80 điểm, được đề nghị xếp hạng như sau: 20 điểm DSDC cấp quốc tế, 70 DSDC cấp quốc gia, 3 DSDC cấp địa phương. Trong đó có 54 DSDC - di sản kép/hỗn hợp cấp quốc tế - quốc gia có giá trị nổi bật đã được xây dựng hồ sơ di sản.

## 2.7. Di sản phi địa chất liên quan diện phân bố đá basalt Tây Nguyên

\* **ĐDSH:** Tây Nguyên có nhiều VQG, KBTTN, rừng đặc dụng, rừng đầu nguồn/rừng phòng hộ phân bố trên vỏ phong hóa đá basalt, như ở Ngọc Linh (ít); Kon Ka Kinh, Kon Chư Răng; Yok Đôn, Chư Yang Sin (ít); Tà Đùng, Nam Nung; Cát Tiên, Budoup-Núi Bà (ít), v.v. có tính ĐDSH cao.

### \* Các phát hiện mới về di tích tiền sử Tây Nguyên:

- Di tích tiền sử ở Thác 50 và thác Hang Dơi, huyện K'Bang; Di tích tiền sử Pờ Tó, huyện Ia Pa; Cụm di tích tiền sử ở Chư A Thai, Phú Thiện (gồm 15 điểm, từ PT1→PT15); Di tích tiền sử ở Cheo Reo, thị xã A Yun Pa; Cụm di tích ở thung lũng Krông Pa (3 điểm: KP1→KP3) thuộc tỉnh Gia Lai.

- Di tích ở Ea O, huyện Ea Ka; Di tích Hồ Tre thôn Hòa Tây, xã Ea Bông, huyện Krông Ana; Di tích Buôn Kóp, xã Ea Na, huyện Krông Ana, tỉnh Đắk Lắk.

## 2.8. Luận cứ khoa học và đề xuất xây dựng bảo tàng bảo tồn tại chỗ

\* **Tiêu chí khoa học để xây dựng bảo tàng bảo tồn tại chỗ:** là di sản hỗn hợp có giá trị nổi trội về khoa học giáo dục hoặc thẩm mỹ hoặc kinh tế; độc đáo; hiếm gặp và được xếp hạng cấp quốc gia trở lên hoặc cần được bảo vệ bảo tồn khẩn cấp.

\* **Đề xuất xây dựng bảo tàng bảo tồn tại chỗ:** Thác 50 ở xã Sơn Lang và thác Hang Dơi, K'Bang; Cụm di tích An Khê; Cụm di tích Phú Thiện; Cụm di tích Krông Pa (Gia Lai). Di tích Phú Xuân và Di tích Hồ Tre (Đắk Lắk). Quần thể hang động núi lửa ở Chư B'Luk, Krông Nô; Quần thể di sản cụm thác Trinh Nữ, Cư Jut (Đắk Nông).

## 2.9. Luận cứ khoa học và đề xuất xây dựng CVĐC ở Tây Nguyên

\* **Luận cứ khoa học để xây dựng CVĐC ở Tây Nguyên:** 1) Khu vực có sự đa dạng về địa chất, DSDC và các di sản phi địa chất (như: ĐDSH và DSVH). 2) Khu vực có nhiều DSDC độc đáo về khoa học giáo dục hoặc thẩm mỹ hoặc kinh tế, hiếm gặp và có giá trị nổi bật. 3) Bảo tồn và khai thác DSDC đồng thời với việc bảo tồn và khai thác các di sản phi địa chất khác, không tác động tiêu cực chồng chéo lên nhau.

\* **Đề xuất xây dựng CVĐC ở Tây Nguyên** có các khu vực: Măng Đen - Ngọc Linh (Kon Tum), K'Bang - An Khê (Gia Lai), Pleiku - Phú Thiện Gia Lai, Buôn Hồ - Buôn Đôn (Đắk Lắk), Đà Lạt - Lâm Hà (Lâm Đồng).

## CHƯƠNG 3: GIẢI PHÁP BẢO VỆ BẢO TỒN, QUẢN LÝ VÀ KHAI THÁC HỢP LÝ DI SẢN HANG ĐỘNG VÀ DSDC LIÊN QUAN ĐẾN HOẠT ĐỘNG NÚI LỬA Ở TÂY NGUYÊN

### 3.1. Các yếu tố xâm hại di sản hang động và DSDC trong diện phân bố basalt TN

**Nhóm các yếu tố tự nhiên** xâm hại di sản gồm: nắng, mưa, bão lụt, động đất, v.v. là các yếu tố ngoại sinh tác động trực tiếp lên di sản, đẩy nhanh tốc độ phong hóa, gây ra các tai biến địa chất, phá hủy di sản. Các yếu tố này chưa được nghiên cứu chi tiết để đưa ra các giải pháp bảo tồn, phòng ngừa, giảm thiểu thiệt hại đối với DSDC.

**Nhóm các yếu tố nhân sinh**, gồm: Khai thác tài nguyên thiên nhiên (thủy điện,

khai thác khoáng sản, v.v); *Xây dựng cơ sở hạ tầng* (xây dựng cầu, đường, trường, trạm; các nhà máy, khu công nghiệp, khu chế xuất, khu chăn nuôi; các công trình dân sinh, san ủi lấy đất canh tác, v.v); *Khai thác du lịch* (xâm hại di sản, xả thải rác .v v.).

### **3.2. Hiện trạng bảo tồn di sản hang động và DSĐC trong diện phân bố basalt TN**

***Hiện trạng bảo tồn di sản hang động;*** Các DSĐC hang động chứa đựng DSVH đã được xếp hạng hoặc nằm trong CVĐC thì được pháp luật bảo vệ nên ít bị xâm hại. Di sản hang động núi lửa ở CVĐC Đắc Nông là điểm nhấn đặc biệt của CVĐC toàn cầu - đã được pháp luật bảo vệ. BQL CVĐC đã gắn các biển hiệu di sản, biển cấm, biển cảnh báo nguy hiểm, v.v., nhưng trên thực tế còn nhiều vấn đề nan giải, di sản chưa thực sự được bảo tồn, vẫn bị xâm hại do cả thiên nhiên và con người.

***Hiện trạng bảo tồn DSĐC trong diện phân bố đá basalt Tây Nguyên;*** Đối với các DSĐC nằm trong VQG, CVĐC, KBTTN, Rừng đặc dụng/rừng đầu nguồn đương nhiên được pháp luật bảo vệ (về mặt pháp lý/lý thuyết); và đã đạt được những kết quả ban đầu khá khiêm tốn. Trên thực tế còn rất nhiều bất cập, DSĐC chưa thực sự được bảo tồn, vẫn bị xâm hại. Đối với các DSĐC nằm ngoài các VQG, CVĐC, KBTTN, Rừng đặc dụng/rừng phòng hộ thì chưa được pháp luật bảo vệ. DSĐC xem như vật vô chủ và bị bỏ ngỏ, chưa được pháp luật bảo vệ, dễ bị xâm hại và phá hủy.

### **3.3. Giải pháp bảo tồn, quản lý và khai thác hợp lý di sản hang động và DSĐC trong diện phân bố basalt Tây Nguyên:**

#### ***Nhóm giải pháp vĩ mô***

- Giải pháp hệ thống văn bản pháp luật, thể chế chính sách, cơ sở khoa học và pháp lý, thủ tục hành chính/pháp lý cho công tác đánh giá, phân loại xếp hạng DSĐC – CVĐC; công tác bảo tồn và khai thác DSĐC/di sản.

- Giải pháp về ngân sách đầu tư cho nghiên cứu cơ bản về bảo tồn DSĐC/di sản.

- Giải pháp về bình diện đầu tư: nguồn vốn Nhà nước cho giai đoạn nghiên cứu cơ bản (giai đoạn đầu); nguồn vốn các doanh nhân và xã hội hóa cho giai đoạn sau.

- Đẩy mạnh hợp tác quốc tế trong nghiên cứu cơ bản và hoạt động triển khai.

#### ***Nhóm giải pháp vi mô***

- Tuyên truyền nâng cao nhận thức cộng đồng về DSĐC, CVĐC.

- Pháp lý hóa các điểm DSĐC/di sản.

- Ban hành hệ thống các văn bản pháp quy kèm theo chế tài đủ mạnh.

- Xây dựng mô hình bảo tồn - khai thác phát triển bền vững DSĐC, CVĐC.

## **CHƯƠNG 4: KỊCH BẢN TRUNG BÀY BẢO TÀNG NGOÀI TRỜI, BẢO TỒN (TẠI CHỖ) DI SẢN HANG ĐỘNG Ở KRÔNG NÔ**

### **4.1. Trưng bày bảo tàng ngoài trời**

Đã lựa chọn vị trí và thiết kế nhà trưng bày tại khu Rừng đặc dụng Cảnh quan Dray Sáp hoặc nằm cạnh khu rừng đầu nguồn Chư B'Luk, gồm cả 3 lĩnh vực địa chất, sinh học và văn hóa.

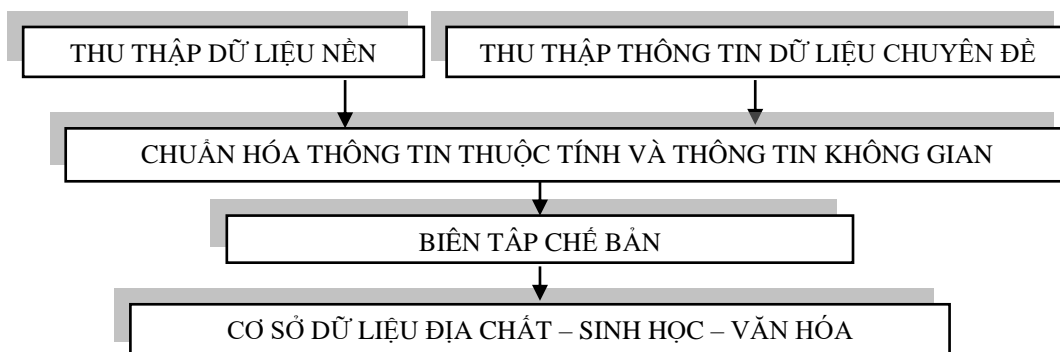
Về kịch bản trưng bày: đã thiết kế Lối vào và không gian trưng bày ngoài trời; Khu vực tiền sảnh; Trong gian trưng bày.

### **4.2. Kịch bản trưng bày bảo tồn tại chỗ hang động núi lửa Krông nô**

Đề tài đã xây dựng nội dung trưng bày/kịch bản trưng bày trong hang, gồm: Di vật trên nền hang, di tích chủ đạo trong hồ khai quật, di chỉ mộ táng; tái dựng sinh cảnh chủ đạo trong hang (hoạt cảnh quanh bếp lửa) của người tiền sử...

## CHƯƠNG V: XÂY DỰNG CƠ SỞ DỮ LIỆU CỦA ĐỀ TÀI VÀ CHUYÊN GIAO CHO TỈNH ĐẮK NÔNG

Cơ sở dữ liệu của đề tài được xây dựng theo quy trình/sơ đồ sau:



### III. PHƯƠNG PHÁP TỔ CHỨC THỰC HIỆN ĐỀ TÀI

Đề tài có 06 nội dung nghiên cứu chính với khoảng gần 60 chuyên đề thuộc các lĩnh vực nghiên cứu chính: địa chất, sinh học, khảo cổ và bảo tàng bảo tồn. Mỗi lĩnh vực nghiên cứu chính của đề tài được giao cho một chuyên gia chuyên ngành cụ thể, đảm nhiệm xuyên suốt từ khi: tổng hợp tài liệu, viết thuyết minh đề tài → đến việc lập phiếu điều tra di sản (DSĐC, ĐDSH và DSVH) và thu thập thông tin phiếu điều tra → tổ chức khảo sát thực địa/điền dã, thu thập tài liệu nguyên thủy, mẫu vật → phân loại và giám định mẫu vật, lựa chọn và gửi mẫu phân tích → xử lý số liệu, tích hợp tài liệu, viết báo cáo tổng kết chuyên đề và đề tài. Các nội dung chủ yếu của đề tài bao gồm:

- **Nội dung 1: Nghiên cứu đánh giá tổng quan tình hình nghiên cứu di sản hang động trong và ngoài nước.** Thực hiện nội dung này, ngoài việc nghiên cứu đánh giá tổng quan tình hình nghiên cứu hang động liên quan tới 3 lĩnh vực chuyên môn: địa chất, sinh học, văn hóa; đề tài đã xây dựng mẫu phiếu, thu thập và tổng hợp thông tin từ phiếu điều tra, giải đoán tài liệu viễn thám... để định hướng hiệu quả cho nghiên cứu khảo sát ngoài thực địa. Các công việc cụ thể gồm: 1) Nghiên cứu kế thừa các kết quả của các công trình liên quan; 2) Nghiên cứu đánh giá tổng quan tình hình nghiên cứu di sản hang động trong và ngoài nước; 3) Nghiên cứu xây dựng phiếu điều tra về DSĐC, ĐDSH và DSVH hang động; 4) Thu thập và tổng hợp thông tin từ phiếu điều tra; 5) Nghiên cứu giải đoán ảnh viễn thám trên các diện phân bố đá núi lửa ở Tây Nguyên.

- **Nội dung 2: Nghiên cứu, điều tra di sản hang động và DSĐC liên quan đến hoạt động núi lửa ở Tây Nguyên.** Đây là nội dung quan trọng, quyết định cho sự thành công của đề tài; bao gồm chuỗi các hoạt động nghiên cứu điều tra liên quan đến công tác thực địa, thu thập tài liệu nguyên thủy, các thông tin thực tiễn liên quan phục vụ cho việc: xác lập các di sản (DSĐC, ĐDSH, DSVH) trong vùng nghiên cứu. Đề tài đã triển khai khảo sát thực địa theo 3 mùa/3 năm; mùa thực địa đầu tiên được tiến hành theo diện rộng cho các diện phân bố đá núi lửa/basalt ở Tây Nguyên; mùa thực địa thứ 2 và 3 đã khảo sát chi tiết và kiểm tra. Kết quả của mùa khảo sát thực địa đầu tiên là cơ sở cho các mùa thực địa tiếp theo. Sản phẩm là các báo cáo liên quan, báo cáo khai quật theo quy định của Bộ VHTTDL và Bộ mẫu vật, hiện vật thu được trong quá trình khai quật.

- **Nội dung 3: Nghiên cứu xác lập di sản và đánh giá di sản hang động, DSĐC**

### ***liên quan đến hoạt động núi lửa Tây Nguyên.***

*Đối với lĩnh vực địa chất, gồm 4 công việc:* 1) Đánh giá các giá trị địa chất, địa mạo, kiến tạo - địa động lực, xác lập DSĐC liên quan tới hoạt động phun trào basalt Tây Nguyên; 2) Xác lập đầy đủ DSĐC, thống kê phân loại DSĐC trong và ngoài hang động liên quan đến diện phun trào basalt Tây Nguyên; 3) Đánh giá tiềm năng và giá trị DSĐC hang động, DSĐC liên quan đến hoạt động phun trào basalt Tây Nguyên; 4) Xây dựng hồ sơ khoa học cho 1 số di sản hang động tiêu biểu ở Tây Nguyên.

*Đối với lĩnh vực sinh học, gồm 3 công việc:* 1) Nghiên cứu, mô tả, xác lập sự hiện diện và đặc điểm các loài sinh vật đặc trưng có ý nghĩa bảo tồn, ý nghĩa khoa học và kinh tế; 2) Nghiên cứu tính đa dạng thành phần loài sinh vật, thống kê phân loại các loài sinh vật đặc trưng trong hang động; 3) Điều tra đánh giá giá trị đa dạng sinh vật trong hang động núi lửa ở Tây Nguyên.

*Đối với lĩnh vực văn hóa (di chỉ khảo cổ, di tích lịch sử), gồm 3 công việc:* 1) Điều tra tìm kiếm, xác lập di tích trong vùng nghiên cứu; 2) Khai quật theo định hướng bảo tồn và nghiên cứu chi tiết di tích trong hang động núi lửa ở Krông Nô; 3) Nghiên cứu phục chế di cốt và đánh giá di tích trong hang động núi lửa Krông Nô...

***- Nội dung 4: Nghiên cứu đề xuất các giải pháp bảo vệ bảo tồn, quản lý và khai thác hợp lý các di sản hang động và DSĐC liên quan đến hoạt động núi lửa ở Tây Nguyên.*** Trên cơ sở xác lập các yếu tố xâm hại di sản và đánh giá hiện trạng bảo tồn di sản; đề tài đã đề xuất các giải pháp bảo vệ bảo tồn, quản lý và khai thác hợp lý các giá trị di sản (DSĐC, ĐDSH và DSVH) trong hang động núi lửa và các DSĐC liên quan tới diện phân bố đá basalt ở Tây Nguyên.

***- Nội dung 5: Nghiên cứu xây dựng kịch bản trưng bày Bảo tàng ngoài trời, Bảo tồn (tại chỗ) di tích hang động núi lửa ở Krông Nô; chuyển giao cho tỉnh Đắk Nông để thực hiện xây dựng Bảo tàng bảo tồn tại chỗ, khai thác phát triển và hội nhập.***

*Đối với lĩnh vực địa chất, gồm 3 công việc sau:* 1) Nghiên cứu các mô hình và lựa chọn mô hình bảo vệ bảo tồn, quản lý và khai thác bền vững di sản hang động núi lửa phù hợp với điều kiện thực tiễn của Việt Nam; 2) Nghiên cứu kịch bản trưng bày bảo tàng ngoài trời, bảo tồn tại chỗ di sản hang động ở các nước phát triển và lựa chọn kịch bản trưng bày phù hợp với điều kiện thực tiễn của Việt Nam; 3) Xây dựng kịch bản trưng bày Bảo tàng ngoài trời, bảo tồn tại chỗ di sản hang động núi lửa ở CVĐC Đắk Nông và chuyển giao địa phương.

*Đối với lĩnh vực sinh học, gồm 3 công việc sau:* 1) Nghiên cứu các mô hình, phương pháp bảo vệ bảo tồn tính ĐDSH hang động ở các nước phát triển; 2) Lựa chọn ứng dụng mô hình, phương pháp bảo vệ bảo tồn tính ĐDSH hang động phù hợp với thực tiễn Việt Nam; 3) Lựa chọn và xây dựng kịch bản trưng bày về ĐDSH hang động và lân cận hang động cho bảo tàng ngoài trời, bảo tồn tại chỗ hang động núi lửa ở Krông Nô và chuyển giao địa phương.

*Đối với lĩnh vực văn hóa (di chỉ khảo cổ, di tích lịch sử, v.v.), gồm 3 công việc sau:* 1) Nghiên cứu tái hiện tiến trình phát triển của người tiền sử, lựa chọn và mô hình hóa một số hoạt động đặc trưng của người tiền sử thông qua di tích, hiện vật khai quật trong hang động núi lửa; 2) Xây dựng kịch bản trưng bày về di chỉ khảo cổ trong hang động cho bảo tàng bảo tồn tại chỗ hang động núi lửa KVG và chuyển giao địa phương.

***- Nội dung 6: Nghiên cứu xây dựng CSDL của đề tài, chuyển giao cho các địa***

**phương và đơn vị thụ hưởng.** Tất cả các tài liệu của đề tài, gồm: sơ đồ, bản đồ, phim ảnh, hồ sơ khoa học và các tài liệu khác đều được số hóa và ứng dụng các phần mềm phù hợp để xây dựng CSDL, là cơ sở giúp cho việc sử dụng, quản lý và khai thác các kết quả nghiên cứu của đề tài, góp phần quy hoạch phát triển ở các bước tiếp theo.

**\* Tổ chức thực hiện:**

Đề tài có tính liên ngành và đa ngành, ngay từ khi bắt đầu viết thuyết minh đến khi báo cáo tổng kết, đề tài đã phối hợp chặt chẽ với các chuyên gia của các Viện nghiên cứu chuyên ngành trong Viện Hàn lâm KH&CN VN, như: Viện Địa chất trong lĩnh vực nghiên cứu đa dạng địa chất, DSĐC; Viện Vật lý Địa cầu trong lĩnh vực nghiên cứu từ cảm; Viện Sinh thái và Tài nguyên Sinh vật trong nghiên cứu ĐDSH. Và các cơ quan ngoài như: Viện Khảo cổ học và Viện KHXH vùng Tây Nguyên thuộc Viện Hàn Lâm KHXH VN; trường Đại học Đà Lạt và Hội Khảo cổ học VN trong việc thực địa thăm định di tích, điều tra thăm dò thám sát, khai quật bảo tồn, thu thập di vật khảo cổ, thống kê phân loại hiện vật, phục chế di cốt, phục dựng sinh cảnh và xử lý bảo tồn hiện vật; Phối hợp với Công ty 3D để scan và làm phiên bản v.v.; phối hợp với Cục Di sản Văn hóa để nghiên cứu xác lập các vấn đề liên quan đến DSVH; các cơ quan bảo tàng, bảo tồn liên quan để cùng nhau nghiên cứu, bảo tồn di sản, v.v. .

Đề tài đã mở rộng quan hệ hợp tác quốc tế, học tập kinh nghiệm nghiên cứu di sản hang động núi lửa; trao đổi thông tin, tài liệu; tổ chức tham quan, học tập kinh nghiệm và quy trình nghiên cứu địa chất hang động, sinh vật và cổ sinh vật, phân tích AND, tuổi đồng vị  $C^{14}$ , v.v. với các tổ chức/nhà khoa học nước ngoài, như: Hội Hang động Núi lửa Nhật Bản, Hội Hang động Núi lửa Quốc tế, Bảo tàng Lịch sử Trái đất trường ĐHTH Moscow (Liên bang Nga), Viện Khảo cổ và Dân tộc học Novosiber (Liên Bang Nga), Bảo tàng Lịch sử Tự nhiên Oslo (Na Uy); Bảo tàng Lịch sử Tự nhiên Copenhagen (Đan Mạch); và các bảo tàng, phòng lưu trữ mẫu chuyên ngành khác, v.v.

Trước khi đi khảo sát thực địa, đề tài đã mở Hội nghị triển khai (ra quân) để quán triệt mục tiêu nhiệm vụ cũng như các nội dung cốt lõi của đề tài để toàn thể cán bộ tham gia đề tài nắm bắt và thực hiện. Khi triển khai thực địa ở các tỉnh, đề tài đã tranh thủ tổ chức các Hội nghị thông báo kế hoạch triển khai các nội dung của đề tài để các địa phương phối hợp, quan tâm thực hiện.

Mỗi khi có phát hiện mới về di tích/di sản, đề tài đã trực tiếp báo cáo cho địa phương liên quan để các cấp chính quyền có biện pháp bảo vệ bảo tồn khẩn cấp, như: di tích ở Hồ tre ở huyện Krông Ana (Đắk Lắk); cụm di tích ở huyện Phú Thiện, thị xã A Yun Pa, huyện Krông Pa (Gia Lai)... đã báo cáo cho UBND tỉnh, huyện, Sở VH TTDL và Bảo tàng tỉnh.

Đề tài đã tổ chức nhiều Hội nghị hội thảo, Hội nghị thông báo ở các cấp độ khác nhau. Trong các hội nghị hội thảo chuyên môn, đề tài đã đặt nhiều bài tham luận của các chuyên gia đầu ngành trên từng chuyên môn hẹp, lấy ý kiến rộng rãi của các nhà khoa học trong và ngoài nước. Trên cơ sở góp ý, tập thể các chuyên gia cùng Ban chủ nhiệm và thư ký đề tài rà soát, chỉnh sửa hoàn thiện các vấn đề khoa học liên quan.

## **IV. KẾT QUẢ THỰC HIỆN ĐỀ TÀI**

### **1. Về sản phẩm khoa học dạng I, II, III, IV:**



**1.1. Danh mục sản phẩm đã hoàn thành:**

STT	Tên sản phẩm		Số lượng			Khối lượng			Chất lượng				
	Theo Thuyết minh		Theo thực tế		Vượt mức	Đạt	Không đạt	Vượt mức	Đạt	Không đạt	Tốt	Đạt	Không đạt
1	2		3		4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>I</b>	<b>Nội dung 1: Nghiên cứu đánh giá tổng quan tình hình nghiên cứu di sản hang động trong và ngoài nước.</b>		<b>Nội dung 1: Nghiên cứu đánh giá tổng quan tình hình nghiên cứu di sản hang động trong và ngoài nước.</b>										
1.1	CD1	Nghiên cứu kế thừa các kết quả của các công trình liên quan	Nghiên cứu kế thừa các kết quả của các công trình liên quan			Đạt			Đạt		Tốt		
1.2	CD2	Nghiên cứu đánh giá tổng quan tình hình nghiên cứu di sản hang động trong và ngoài nước	Nghiên cứu đánh giá tổng quan tình hình nghiên cứu di sản hang động trong và ngoài nước			Đạt			Đạt		Tốt		
1.3	CD3	Nghiên cứu xây dựng phiếu điều tra (>30 chỉ tiêu) về DSĐC, ĐDSH hang động, DSVH hang động.	Nghiên cứu xây dựng phiếu điều tra (>30 chỉ tiêu) về DSĐC, ĐDSH hang động, DSVH hang động.			Đạt			Đạt		Tốt		
1.4	CD4	Thu thập và tổng hợp thông tin từ 1000 phiếu điều tra	Thu thập và tổng hợp thông tin từ 1000 phiếu điều tra			Đạt			Đạt		Tốt		
1.5	CD5	Nghiên cứu giải đoán ảnh viễn thám (ảnh vệ tinh, Spots, Landsat..) ở các độ phân giải khác nhau trên các diện phân bố đá núi lửa ở Tây Nguyên.	Nghiên cứu giải đoán ảnh viễn thám (ảnh vệ tinh, Spots, Landsat..) ở các độ phân giải khác nhau trên các diện phân bố đá núi lửa ở Tây Nguyên.			Đạt			Đạt		Tốt		
<b>II</b>	<b>Nội dung 2: Nghiên cứu điều tra di sản hang động và DSĐC liên quan đến hoạt động núi lửa ở Tây Nguyên, sưu tầm mẫu các loại;</b>		<b>Nội dung 2: Nghiên cứu điều tra di sản hang động và DSĐC liên quan đến hoạt động núi lửa ở Tây Nguyên, sưu tầm mẫu các loại;</b>										

2.1	CĐ6	Nghiên cứu điều tra thu thập tài liệu nguyên thủy và sưu tầm mẫu vật trên các diện phân bố đá basalt Tây Nguyên	Nghiên cứu điều tra thu thập tài liệu nguyên thủy và sưu tầm mẫu vật trên các diện phân bố đá basalt Tây Nguyên		Đạt			Đạt		Tốt		
2.2	CĐ7	Nghiên cứu điều tra thu thập tài liệu liên quan ở trong hang và lân cận hang động núi lửa	Nghiên cứu điều tra thu thập tài liệu liên quan ở trong hang và lân cận hang động núi lửa		Đạt			Đạt		Tốt		
2.3	CĐ8	Nghiên cứu nguồn gốc magma và cơ chế thành tạo hang động núi lửa Tây Nguyên	Nghiên cứu nguồn gốc magma và cơ chế thành tạo hang động núi lửa Tây Nguyên		Đạt			Đạt		Tốt		
2.4	CĐ9	Nghiên cứu, điều tra thu thập mẫu vật sinh vật (động vật, thực vật và vi sinh vật, gồm cả các mẫu phục vụ nghiên cứu hình thái học và DNA) xác lập sự hiện diện của sinh vật trong hang động và lân cận hang động Tây Nguyên	Nghiên cứu, điều tra thu thập mẫu vật sinh vật (động vật, thực vật và vi sinh vật, gồm cả các mẫu phục vụ nghiên cứu hình thái học và DNA) xác lập sự hiện diện của sinh vật trong hang động và lân cận hang động Tây Nguyên		Đạt			Đạt		Tốt		
2.5	CĐ10	Nghiên cứu điều tra các yếu tố xâm hại ĐDSH và công tác bảo tồn ĐDSH trong hang động và lân cận hang động núi lửa Tây Nguyên	Nghiên cứu điều tra các yếu tố xâm hại ĐDSH và công tác bảo tồn ĐDSH trong hang động và lân cận hang động núi lửa Tây Nguyên		Đạt			Đạt		Tốt		
2.6	CĐ11	Nghiên cứu, điều tra thu thập tài liệu về di chỉ khảo cổ, di tích lịch sử trong hang động và lân cận hang động Tây Nguyên	Nghiên cứu, điều tra thu thập tài liệu về di chỉ khảo cổ, di tích lịch sử trong hang động và lân cận hang động Tây Nguyên		Đạt			Đạt		Tốt		
2.7	CĐ12	Khai quật bảo tồn, xác lập và nghiên cứu chi tiết các tầng văn hóa của một số di chỉ khảo cổ hang động điển hình	Khai quật bảo tồn, xác lập và nghiên cứu chi tiết các tầng văn hóa của một số di chỉ khảo cổ hang động điển hình		Đạt			Đạt		Tốt		
2.8	CĐ13	Nghiên cứu làm phiên bản tại chỗ hiện vật khảo cổ	Nghiên cứu làm phiên bản tại chỗ hiện vật khảo cổ		Đạt			Đạt		Tốt		

<b>III</b>	<b>Nội dung 3: Nghiên cứu xác lập di sản hang động, DSĐC liên quan đến hoạt động núi lửa Tây Nguyên</b>		<b>Nội dung 3: Nghiên cứu xác lập di sản hang động, DSĐC liên quan đến hoạt động núi lửa Tây Nguyên</b>									
3.1	CĐ14	Đánh giá các giá trị địa chất, địa mạo, kiến tạo - địa động lực và xác lập DSĐC liên quan tới hoạt động phun trào basalt Tây Nguyên	Đánh giá các giá trị địa chất, địa mạo, kiến tạo - địa động lực và xác lập DSĐC liên quan tới hoạt động phun trào basalt Tây Nguyên		Đạt			Đạt		Tốt		
3.2	CĐ15	Xác lập đầy đủ DSĐC thống kê phân loại DSĐC trong và ngoài hang động liên quan đến hoạt động phun trào basalt núi lửa	Xác lập đầy đủ DSĐC thống kê phân loại DSĐC trong và ngoài hang động liên quan đến hoạt động phun trào basalt núi lửa		Đạt			Đạt		Tốt		
3.3	CĐ16	Đánh giá tiềm năng và giá trị DSĐC hang động, DSĐC liên quan đến hoạt động phun trào basalt Tây Nguyên	Đánh giá tiềm năng và giá trị DSĐC hang động, DSĐC liên quan đến hoạt động phun trào basalt Tây Nguyên		Đạt			Đạt		Tốt		
3.4	CĐ17	Xây dựng hồ sơ cho một số di sản hang động tiêu biểu Tây Nguyên	Xây dựng hồ sơ cho một số di sản hang động tiêu biểu Tây Nguyên		Đạt			Đạt		Tốt		
3.5	CĐ18	Nghiên cứu, mô tả, xác lập sự hiện diện và đặc điểm các loài sinh vật đặc trưng có ý nghĩa bảo tồn, ý nghĩa khoa học và kinh tế.	Nghiên cứu, mô tả, xác lập sự hiện diện và đặc điểm các loài sinh vật đặc trưng có ý nghĩa bảo tồn, ý nghĩa khoa học và kinh tế.		Đạt			Đạt		Tốt		
3.6	CĐ19	Nghiên cứu tính đa dạng thành phần loài sinh vật (động thực vật, vi sinh vật), thống kê phân loại các loài sinh vật đặc trưng trong hang động và lân cận hang động núi lửa ở Tây Nguyên	Nghiên cứu tính đa dạng thành phần loài sinh vật (động thực vật, vi sinh vật), thống kê phân loại các loài sinh vật đặc trưng trong hang động và lân cận hang động núi lửa ở Tây Nguyên		Đạt			Đạt		Tốt		
3.7	CĐ20	Điều tra đánh giá tính đa dạng sinh vật trong hang động và lân cận hang động núi lửa ở Tây Nguyên	Điều tra đánh giá tính đa dạng sinh vật trong hang động và lân cận hang động núi lửa ở Tây Nguyên		Đạt			Đạt		Tốt		
3.8	CĐ21	Xác lập loại hình di tích nghiên	Xác lập loại hình di tích nghiên		Đạt			Đạt		Tốt		

		cứ đo vẽ hiện vật, đánh giá các giá trị nổi bật của di tích hang động	cứ đo vẽ hiện vật, đánh giá các giá trị nổi bật của di tích hang động									
3.9	CĐ22	Đánh giá các giá trị di tích, hiện vật; xây dựng một số hồ sơ khoa học di sản phục vụ việc xếp hạng một số di chỉ khảo cổ, di tích lịch sử tiêu biểu	Đánh giá các giá trị di tích, hiện vật; xây dựng một số hồ sơ khoa học di sản phục vụ việc xếp hạng một số di chỉ khảo cổ, di tích lịch sử tiêu biểu		Đạt			Đạt		Tốt		
3.10	CĐ23	Nghiên cứu khôi phục một số hiện vật sử dụng tiêu biểu của người tiền sử phục vụ việc xây dựng mô hình trưng bày tại chỗ	Nghiên cứu khôi phục một số hiện vật sử dụng tiêu biểu của người tiền sử phục vụ việc xây dựng mô hình trưng bày tại chỗ		Đạt			Đạt		Tốt		
<b>IV</b>	<b>Nội dung 4: Nghiên cứu đề xuất các giải pháp bảo vệ bảo tồn, quản lý và khai thác hợp lý di sản hang động và DSĐC liên quan đến hoạt động phun trào basalt ở Tây Nguyên</b>		<b>Nội dung 4: Nghiên cứu đề xuất các giải pháp bảo vệ bảo tồn, quản lý và khai thác hợp lý di sản hang động và DSĐC liên quan đến hoạt động phun trào basalt ở Tây Nguyên</b>		Đạt			Đạt		Tốt		
4.1	CĐ24	Nghiên cứu đánh giá các yếu tố xâm hại DSĐC, hiện trạng bảo tồn DSĐC liên quan đến hoạt động phun trào basalt ở Tây Nguyên	Nghiên cứu đánh giá các yếu tố xâm hại DSĐC, hiện trạng bảo tồn DSĐC liên quan đến hoạt động phun trào basalt ở Tây Nguyên		Đạt			Đạt		Tốt		
4.2	CĐ25	Đề xuất các giải pháp bảo vệ bảo tồn, quản lý và khai thác hợp lý các di sản liên quan đến hoạt động phun trào basalt ở Tây Nguyên	Đề xuất các giải pháp bảo vệ bảo tồn, quản lý và khai thác hợp lý các di sản liên quan đến hoạt động phun trào basalt ở Tây Nguyên		Đạt			Đạt		Tốt		
4.3	CĐ26	Xây dựng chương trình tuyên truyền nâng cao nhận thức cộng đồng về DSĐC, DS hang động núi lửa ở Tây Nguyên	Xây dựng chương trình tuyên truyền nâng cao nhận thức cộng đồng về DSĐC, DS hang động núi lửa ở Tây Nguyên	Vượt mức	Đạt			Đạt		Tốt		
4.4	CĐ27	Điều tra đánh giá các yếu tố tác động, xâm hại đến tính ĐDSH trong hang và lân cận hang động	Điều tra đánh giá các yếu tố tác động, xâm hại đến tính ĐDSH trong hang và lân cận hang động		Đạt			Đạt		Tốt		

		núi lửa Tây Nguyên	núi lửa Tây Nguyên									
4.5	CĐ28	Đánh giá hiện trạng bảo tồn các loài sinh vật trong hang và lân cận hang động núi lửa ở Tây Nguyên	Đánh giá hiện trạng bảo tồn các loài sinh vật trong hang và lân cận hang động núi lửa ở Tây Nguyên		Đạt			Đạt		Tốt		
4.6	CĐ29	Đề xuất các giải pháp bảo vệ bảo tồn, quản lý và khai thác bền vững các giá trị ĐDSH trong hang và lân cận hang động núi lửa ở Tây Nguyên	Đề xuất các giải pháp bảo vệ bảo tồn, quản lý và khai thác bền vững các giá trị ĐDSH trong hang và lân cận hang động núi lửa ở Tây Nguyên		Đạt			Đạt		Tốt		
4.7	CĐ30	Điều tra các yếu tố xâm hại tới di chỉ khảo cổ, di tích lịch sử trong hang và lân cận hang động núi lửa Tây Nguyên	Điều tra các yếu tố xâm hại tới di chỉ khảo cổ, di tích lịch sử trong hang và lân cận hang động núi lửa Tây Nguyên		Đạt			Đạt		Tốt		
4.8	CĐ31	Đánh giá hiện trạng bảo tồn, quản lý di chỉ khảo cổ, di tích lịch sử hang động núi lửa Tây Nguyên	Đánh giá hiện trạng bảo tồn, quản lý di chỉ khảo cổ, di tích lịch sử hang động núi lửa Tây Nguyên		Đạt			Đạt		Tốt		
4.9	CĐ32	Đề xuất các giải pháp bảo vệ bảo tồn, quản lý và khai thác hợp lý các di chỉ khảo cổ, di tích lịch sử hang động núi lửa Tây Nguyên	Đề xuất các giải pháp bảo vệ bảo tồn, quản lý và khai thác hợp lý các di chỉ khảo cổ, di tích lịch sử hang động núi lửa Tây Nguyên		Đạt			Đạt		Tốt		
V		<b>Nội dung 5: Nghiên cứu xây dựng kịch bản trung bày bảo tàng ngoài trời, bảo tồn tại chỗ di tích hang động ở CVĐC núi lửa Krong Nô; chuyển giao cho Tỉnh Đắk Nông để thực hiện xây dựng BT bảo tồn tại chỗ, khai thác phát triển hội nhập</b>	<b>Nội dung 5: Nghiên cứu xây dựng kịch bản trung bày bảo tàng ngoài trời, bảo tồn tại chỗ di tích hang động ở CVĐC núi lửa Krong Nô; chuyển giao cho Tỉnh Đắk Nông để thực hiện xây dựng BT bảo tồn tại chỗ, khai thác phát triển hội nhập</b>									
5.1	CĐ33	Nghiên cứu các mô hình (ở nước ngoài) và lựa chọn mô hình bảo vệ bảo tồn, quản lý và khai thác bền vững di sản hang động núi lửa	Nghiên cứu các mô hình (ở nước ngoài) và lựa chọn mô hình bảo vệ bảo tồn, quản lý và khai thác bền vững di sản hang động núi lửa phù		Đạt			Đạt		Tốt		

		phù hợp với điều kiện thực tiễn của Việt Nam.	hợp với điều kiện thực tiễn của Việt Nam.									
5.2	CĐ34	Nghiên cứu kịch bản trung bày BT ngoài trời, bảo tồn tại chỗ DSHĐ nói chung và hang hang động núi lửa nói riêng ở các nước phát triển và lựa chọn kịch bản trung bày phù hợp với điều kiện thực tiễn ở Việt Nam.	Nghiên cứu kịch bản trung bày BT ngoài trời, bảo tồn tại chỗ DSHĐ nói chung và hang hang động núi lửa nói riêng ở các nước phát triển và lựa chọn kịch bản trung bày phù hợp với điều kiện thực tiễn ở Việt Nam.		Đạt			Đạt		Tốt		
5.3	CĐ35	Xây dựng kịch bản trung bày Bảo tàng ngoài trời, bảo tồn tại chỗ di sản hang động núi lửa ở KVG và chuyển giao địa phương.	Xây dựng kịch bản trung bày Bảo tàng ngoài trời, bảo tồn tại chỗ di sản hang động núi lửa ở KVG và chuyển giao địa phương.		Đạt			Đạt		Tốt		
5.4	CĐ36	Nghiên cứu tái hiện tiến trình phát triển của người tiền sử, lựa chọn và mô hình hóa một số hoạt động đặc trưng của người tiền sử thông qua di tích, hiện vật khai quật trong hang động núi lửa	Nghiên cứu tái hiện tiến trình phát triển của người tiền sử, lựa chọn và mô hình hóa một số hoạt động đặc trưng của người tiền sử thông qua di tích, hiện vật khai quật trong hang động núi lửa		Đạt			Đạt		Tốt		
5.5	CĐ37	Xây dựng kịch bản trung bày về DCKC, DTLS hang động cho bảo tàng ngoài trời, bảo tồn tại chỗ hang động núi lửa KVG và chuyển giao địa phương.	Xây dựng kịch bản trung bày về DCKC, DTLS hang động cho bảo tàng ngoài trời, bảo tồn tại chỗ hang động núi lửa KVG và chuyển giao địa phương.		Đạt			Đạt		Tốt		
<b>VI</b>	<b>Nội dung 6: Nghiên cứu xây dựng cơ sở dữ liệu của đề tài, chuyển giao cho các địa phương và đơn vị thụ hưởng.</b>		<b>Nội dung 6: Nghiên cứu xây dựng CSDL của đề tài, chuyển giao cho các địa phương và đơn vị thụ hưởng.</b>									
6.1	CĐ38	Biên tập dữ liệu đầu vào cho chương trình quản lý CSDL.	Biên tập dữ liệu đầu vào cho chương trình quản lý CSDL.		Đạt			Đạt		Tốt		
6.2	CĐ39	Nghiên cứu xây dựng bản đồ sơ đồ các loại	Nghiên cứu xây dựng bản đồ sơ đồ các loại		Đạt			Đạt		Tốt		



6.3	CĐ40	Xây dựng cơ sở dữ liệu bản đồ bằng công nghệ thông tin GIS	Xây dựng cơ sở dữ liệu bản đồ bằng công nghệ thông tin GIS		Đạt			Đạt		Tốt		
6.4	CĐ41	Biên tập dữ liệu đầu vào cho chương trình quản lý CSDL.	Biên tập dữ liệu đầu vào cho chương trình quản lý CSDL.		Đạt			Đạt		Tốt		
6.5	CĐ42	Nghiên cứu xây dựng bản đồ sơ đồ các loại	Nghiên cứu xây dựng bản đồ sơ đồ các loại		Đạt			Đạt		Tốt		
6.6	CĐ43	Xây dựng cơ sở dữ liệu bản đồ bằng công nghệ thông tin GIS	Xây dựng cơ sở dữ liệu bản đồ bằng công nghệ thông tin GIS		Đạt			Đạt		Tốt		
6.7	CĐ44	Biên tập dữ liệu đầu vào cho chương trình quản lý CSDL.	Biên tập dữ liệu đầu vào cho chương trình quản lý CSDL.		Đạt			Đạt		Tốt		
6.8	CĐ45	Nghiên cứu xây dựng bản đồ sơ đồ các loại	Nghiên cứu xây dựng bản đồ sơ đồ các loại		Đạt			Đạt		Tốt		
6.9	CĐ46	Xây dựng cơ sở dữ liệu bản đồ bằng công nghệ thông tin GIS	Xây dựng cơ sở dữ liệu bản đồ bằng công nghệ thông tin GIS		Đạt			Đạt		Tốt		
<b>VII</b>	<b>Nội dung 7: Tích hợp tài liệu viết báo khoa học, báo cáo tổng kết đề tài</b>		<b>Nội dung 7: Tích hợp tài liệu viết báo khoa học, báo cáo tổng kết đề tài</b>									
7.1	Báo cáo tổng kết		Báo cáo tổng kết		Đạt			Đạt		Tốt		
	<b>Các nội dung khác</b>											
<b>VIII</b>	<b>Nội dung: Nghiên cứu từ cảm đất đá trong hang động núi lửa ở KVG</b>		<b>Nội dung: Nghiên cứu từ cảm đất đá trong hang động núi lửa ở KVG</b>									
8.1	CĐ47	Nghiên cứu gia công mẫu đo từ cảm (tiền xử lý, cân khối lượng, đo...)	Nghiên cứu gia công mẫu đo từ cảm (tiền xử lý, cân khối lượng, đo...)		Đạt			Đạt		Tốt		
8.2	CĐ48	Nghiên cứu sự biến đổi từ cảm trong mặt cắt nghiên cứu (Biểu diễn giá trị từ cảm, phân chia vùng từ)	Nghiên cứu sự biến đổi từ cảm trong mặt cắt nghiên cứu (Biểu diễn giá trị từ cảm, phân chia vùng từ)		Đạt			Đạt		Tốt		
8.3	CĐ49	Nghiên cứu chu kỳ cô khí hậu thông qua số liệu từ cảm tại mặt	Nghiên cứu chu kỳ cô khí hậu thông qua số liệu từ cảm tại mặt		Đạt			Đạt		Tốt		

		cắt nghiên cứu	cắt nghiên cứu									
8.4	CD50	Nghiên cứu tổng hợp, luận giải số liệu	Nghiên cứu tổng hợp, luận giải số liệu		Đạt			Đạt		Tốt		
<b>IX</b>	<b>Nội dung: Nghiên cứu gia cố, bảo vệ mặt cắt các hố khai quật trong hang động núi lửa</b>		<b>Nội dung: Nghiên cứu gia cố, bảo vệ mặt cắt các hố khai quật trong hang động núi lửa</b>									
9.1	CD51	Nghiên cứu hệ tầng phục vụ gia cố, bảo vệ mặt cắt các hố khai quật tại hang động núi lửa	Nghiên cứu hệ tầng phục vụ gia cố, bảo vệ mặt cắt các hố khai quật tại hang động núi lửa		Đạt			Đạt		Tốt		
9.2	CD52	Nghiên cứu phương pháp bảo vệ, gia cố bên trong các hố khai quật	Nghiên cứu phương pháp bảo vệ, gia cố bên trong các hố khai quật		Đạt			Đạt		Tốt		
9.3	CD53	Nghiên cứu phương pháp bảo vệ, gia cố bên ngoài các hố khai quật	Nghiên cứu phương pháp bảo vệ, gia cố bên ngoài các hố khai quật		Đạt			Đạt		Tốt		
<b>X</b>	<b>Nội dung: Nghiên cứu, xử lý khôi phục và bảo quản di cốt người tiền sử (trẻ em) hang C6.1 tại Krông Nô, Đắk Nông</b>		<b>Nội dung: Nghiên cứu, xử lý khôi phục và bảo quản di cốt người tiền sử (trẻ em) hang C6.1 tại Krông Nô, Đắk Nông</b>									
10.1	CD54	Nghiên cứu xử lý khôi phục di cốt người tiền sử (trẻ em) trong hố khai quật ở hang C6.1 tại Krông Nô, Đắk Nông	Nghiên cứu xử lý khôi phục di cốt người tiền sử (trẻ em) trong hố khai quật ở hang C6.1 tại Krông Nô, Đắk Nông		Đạt			Đạt		Tốt		
10.2	CD55	Nghiên cứu bảo quản di cốt và khối đất quanh di cốt, phục vụ công tác trưng bày	Nghiên cứu bảo quản di cốt và khối đất quanh di cốt, phục vụ công tác trưng bày		Đạt			Đạt		Tốt		

- Lý do thay đổi: Sản phẩm đã tăng vượt mức về số lượng và chất lượng (không tăng kinh phí cũng như thời gian thực hiện).

- + 01 bài báo đăng trên tạp chí thuộc danh mục ISI (SCI/SCI-E): vượt 01 bài so với thuyết minh được phê duyệt (đăng ký 0 bài)
- + 05 bài báo đăng trên tạp chí Quốc tế ISSN: vượt 04 bài so với thuyết minh được phê duyệt (đăng ký 01 bài)
- + 19 bài đăng trên Tạp chí khoa học chuyên ngành trong nước: vượt 16 bài (đăng ký 03 bài)
- + 26 bài đăng trong Hội nghị khoa học toàn quốc và Quốc tế: vượt 26 bài so với thuyết minh được phê duyệt (đăng ký 0 bài)
- + Di cốt người cổ: 03 bộ, vượt so với thuyết minh được phê duyệt (không đăng ký).

### 1.2. Danh mục sản phẩm khoa học sẽ ứng dụng, chuyển giao (nếu có):

TT	Tên sản phẩm	Thời gian dự kiến ứng dụng	Cơ quan dự kiến ứng dụng	Ghi chú
1	Mô hình trưng bày Bảo tàng ngoài trời,			Mô hình vẽ trên giấy
1	Mô hình bảo tồn di tích hang động ở Krông Nô (bảo tồn tại chỗ hố khai quật)	Sau khi được nghiệm thu cấp Viện Hàn lâm	Các Viện nghiên cứu chuyên ngành, Bảo tàng thiên nhiên Việt Nam; Các tỉnh Tây Nguyên	Mô hình in 3D
2	Mô hình một số hoạt động của người tiền sử (manơ canh, bếp lửa...).			Mô hình in 3D
3	Di cốt người cổ (03 bộ)			
4	- Báo cáo tổng kết đề tài - Các bản đồ, sơ đồ đi kèm báo cáo tổng kết đề tài.			Bộ báo cáo và bản đồ
5	Các bộ hồ sơ di sản tiêu biểu			Bộ hồ sơ
6	Bộ cơ sở dữ liệu đề tài			Bộ
7	Tài liệu tuyên truyền nâng cao nhận thức cộng đồng			Bộ
8	Bộ mẫu vật			02 Bộ

### 1.3. Danh mục sản phẩm khoa học đã được ứng dụng (nếu có):

#### 2. Về những đóng góp mới của đề tài:

- Đề tài đã xác lập đầy đủ di sản trong hang động núi lửa (gồm: DSĐC, đa dạng sinh học, DSVH) và DSĐC trên diện phân bố đá basalt Tây Nguyên làm cơ sở cho việc quy hoạch bảo vệ bảo tồn, quản lý và khai thác bền vững di sản, góp phần phát triển bền vững kinh tế xã hội các tỉnh Tây Nguyên trong liên kết vùng và hội nhập.

- Phát hiện các loại hình di tích khảo cổ tiền sử (di tích cư trú, di tích xưởng, di tích mộ táng, di tích trại săn tạm thời, nghi lễ tôn giáo?) trong hang động núi lửa Krông Nô, Đắk Nông; đặc biệt là di cốt người tiền sử trong hang C6.1 đã được Bộ Khoa học và Công nghệ bình chọn là một trong 6 sự kiện KH-CN nổi bật năm 2018 của Bộ; Hội Nhà báo Việt Nam bình chọn là một trong 10 sự kiện khoa học nổi bật năm 2018 của Việt Nam. Phát hiện này đã mở ra các hướng nghiên cứu mới trong lĩnh vực khảo cổ học, góp phần giải mã các vấn đề liên quan đến nhân chủng học cư dân tiền sử Tây Nguyên.

- Phát hiện nhiều loài sinh vật mới cho khoa học và đặc hữu cho hang động núi lửa Krông Nô, đã công bố quốc tế 01 loài bọ cạp mới; mở ra các hướng nghiên cứu chuyên môn sâu tiếp theo về đa dạng sinh học hang động núi lửa.

- Tách chiết thành công ADN từ xương động vật cổ - mở ra một hướng nghiên cứu mới ở Việt Nam, phục vụ công tác bảo tồn bảo tàng.

- Phát hiện mới về di sản hỗn hợp: di tích cư trú tiền sử thời đại Đá mới trên miệng núi lửa Hồ Tre ở thôn Hòa Tây, xã Ea Bông, huyện Krông Ana, tỉnh Đắk Lắk - đã được đề tài trực tiếp chuyển giao cho Sở Văn hóa Thể thao & Du lịch và Bảo tàng tỉnh Đắk Lắk để khai quật bảo tồn, hướng tới khai thác du lịch.

- Phát hiện hàng loạt di tích Đá cũ có tính hệ thống dọc lưu vực Sông Ba, làm cơ sở cho việc xác lập các nền văn hóa Đá cũ (VD: Văn hóa Sông Ba) ở Tây Nguyên, Việt Nam nói riêng và Đông Nam Á nói chung; góp phần quy hoạch xây dựng bảo

tàng bảo tồn tại chỗ di sản hỗn hợp ở các tỉnh liên quan, phục vụ du lịch, phát triển kinh tế.

## **V. TÁC ĐỘNG VÀ LỢI ÍCH CỦA ĐỀ TÀI**

### **1. Đối với lĩnh vực KH&CN có liên quan:**

Các phát hiện mới, các kết quả nghiên cứu mới của đề tài rất có giá trị về khoa học và thực tiễn, nhưng cũng chỉ là bước đầu, có vai trò như một tâm điểm để mở ra các hướng nghiên cứu mới trên nhiều lĩnh vực liên quan, như: về địa chất và DSĐC; sinh học và ĐDSH; khảo cổ và nhân chủng học trong mối liên quan khu vực và thế giới; lịch sử phát triển dân tộc/dòng chảy lịch sử dân tộc trong mối quan hệ với lịch sử phát triển tự nhiên và con người trong kỷ Đệ Tứ; về bảo tàng và bảo tồn phục vụ phát triển bền vững kinh tế xã hội,..v.v.

Đề tài đã xác lập cơ sở khoa học và cơ chế thành tạo hệ thống hang động núi lửa Không Nô ở Đắk Nông và các giá trị ĐDSH và DSVH gắn liền với hệ thống hang động núi lửa, trên cơ sở đó luận giải mối liên quan chặt chẽ giữa các DSTN và DSVH ở khu vực này.

Đề tài đã xác lập cơ sở khoa học cho việc hình thành các DSĐC liên quan đến hoạt động phun trào núi lửa trẻ giai đoạn Kainozoi muộn (Miocen và Pliocen – Đệ tứ) ở khu vực Tây Nguyên, xác lập được 10 kiểu DSĐC liên quan phân bố trên toàn diện tích nghiên cứu của đề tài.

Kết quả của đề tài là cơ sở khoa học vững chắc cho công tác bảo vệ bảo tồn, quản lý và khai thác hợp lý di sản hang động phục vụ phát triển bền vững kinh tế xã hội ở Tây Nguyên; là nguồn luận chứng tin cậy cho việc xây dựng hồ sơ xếp hạng các di sản liên quan (DSĐC, di tích...); cho quy hoạch xây dựng Bảo tàng, bảo tồn tại chỗ và xây dựng CVĐC để bảo tồn di sản và khai thác hợp lý các giá trị di sản cho sự phát triển bền vững kinh tế xã hội trong liên kết vùng và hội nhập ở Tây Nguyên.

### **2. Đối với tổ chức chủ trì và các cơ sở ứng dụng kết quả nghiên cứu:**

- Đối với cơ quan quản lý: đề tài TN17/T06 đã góp phần quan trọng trong việc thực hiện một trong những mục tiêu nghiên cứu khoa học của Viện Hàn lâm KHCNVN cũng như của Chương trình Tây Nguyên 2016-2020: “*Chương trình KH&CN phục vụ phát triển kinh tế - xã hội Tây Nguyên trong liên kết vùng và hội nhập quốc tế*”, mã số: KHCVN-TN/16-20.

- Đối với tổ chức chủ trì đề tài: kết quả của đề tài TN17/T06 đã tiếp tục khẳng định vai trò, chức năng của Bảo tàng TNVN trong nghiên cứu khoa học, bảo tồn, bảo tàng, sưu tầm, lưu giữ, bảo quản, giám định, trưng bày giới thiệu về địa chất, sinh vật, nhân chủng (khảo cổ, tiến hóa nhân học, văn hóa tộc người), tư liệu về DSTN và DSVH, đặc biệt theo xu hướng mới: bảo tồn tại chỗ tổng thể các giá trị di sản, phục vụ phát triển bền vững kinh tế xã hội và bảo vệ môi trường.

- Đối với các cơ sở ứng dụng kết quả nghiên cứu: Đề tài đã đề xuất được các khu vực cụ thể chứa phong phú các DSĐC có giá trị có thể trở thành những CVĐC tiềm năng ở các tỉnh Tây Nguyên. Kết quả nghiên cứu của đề tài là cơ sở khoa học và thực tiễn để bảo tồn các khu vực di sản hỗn hợp tự nhiên và văn hóa, là cơ sở để xây dựng các hồ sơ di sản (phục vụ xếp hạng) và hồ sơ CVĐC cho các khu vực liên quan ở 5 tỉnh Tây Nguyên, trong đó thành công mới nhất, giá trị thực tiễn to lớn nhất là đã trực tiếp đóng góp những cơ sở khoa học có giá trị để xây dựng hồ sơ CVĐC Toàn cầu

UNESCO Đắk Nông, tạo cơ sở hạ tầng có giá trị khoa học để bảo tồn và phát huy giá trị di sản, duy trì danh hiệu CVĐC toàn cầu, củng cố vị thế khoa học cho CVĐC.

Kết quả đề tài sẽ bàn giao cho tỉnh Đắk Nông và các tỉnh, ban, ngành liên quan có những di sản cần bảo vệ bảo tồn khẩn cấp, cũng như để lập kế hoạch bảo tàng bảo tồn tại chỗ các di sản có giá trị nổi bật.

Phương thức bàn giao: sẽ thực hiện theo quy định bàn giao sản phẩm KH-CN và tài sản nhà nước giữa một bên là cơ quan chủ trì đề tài (Bảo tàng TNVN) và cơ quan chủ quản (Viện Hàn lâm KH&CNVN), một bên là cơ quan quản lý (UBND tỉnh) và cơ quan thụ hưởng. Riêng đối với Đắk Nông sẽ kèm theo bàn giao tại hiện trường trong hang C6.1.

### **3. Đối với kinh tế - xã hội và môi trường:**

Ngay từ năm đầu tiên, kết quả nghiên cứu của đề tài TN17/T06 đã được tích hợp vào bộ hồ sơ CVĐC, góp phần làm nên danh hiệu CVĐC Toàn cầu UNESCO Đắk Nông đã được UNESCO chính thức công nhận vào tháng 7/2020.

Mô hình về bảo tồn di sản, giáo dục cộng đồng và phát triển bền vững kinh tế xã hội của CVĐC Toàn cầu UNESCO Đắk Nông đã tạo nên ý nghĩa/giá trị thực tiễn mà đề tài TN17/T06 đã đóng góp cho sự phát triển kinh tế - xã hội và môi trường ở khu vực Đắk Nông và Tây Nguyên nói riêng, Việt Nam nói chung. Kết quả nghiên cứu khoa học và các mô hình bảo tồn bảo tàng tại chỗ di sản hang động ở Krông Nô sẽ là cơ sở để CVĐC Toàn cầu UNESCO Đắk Nông tiếp tục phát huy các giá trị di sản, tiếp tục sử dụng làm nền tảng/cung cấp các luận cứ khoa học để duy trì danh hiệu cho những kỳ tái thẩm định (4 năm/lần) sau này của UNESCO.

Đối với các khu vực khác ở Tây Nguyên: đề tài đã xác lập hàng loạt các khu vực tiêu biểu chứa giá trị di sản liên quan đến hoạt động núi lửa để đề xuất bảo tồn và khai thác theo các mô hình xây dựng CVĐC (hoặc các khu bảo tồn độc lập), đóng góp thiết thực vào công cuộc bảo tồn di sản và phát triển bền vững kinh tế xã hội, bảo vệ môi trường khu vực Tây Nguyên trong mối liên kết vùng và hội nhập quốc tế.

### **4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ**

Sau ba năm thực hiện đề tài, với nỗ lực vượt bậc không ngừng, vượt qua mọi khó khăn, trở ngại về mọi mặt, tập thể tác giả đã thu được nhiều thành công và có nhiều phát hiện mới ngoài mong đợi. Đề tài nghiên cứu đã hoàn thành và hoàn thành vượt mức các nội dung sản phẩm đã ký hợp đồng. Ngoài ra, đề tài đã có một phát hiện mới, có giá trị đặc biệt quan trọng và cũng là sản phẩm vượt trội của đề tài là phát hiện di cốt người tiền sử trong hang động núi lửa. Đây cũng chính là điểm nhấn để tạo nên danh hiệu CVĐC Toàn cầu UNESCO Đắk Nông như đã đề cập trên đây. Các kết quả của đề tài sẽ rất cần thiết cho công tác tái thẩm định để tiếp tục khẳng định tư cách thành viên cho CVĐC Toàn cầu UNESCO Đắk Nông cũng như xây dựng CVĐC Toàn cầu ở các Tỉnh Tây Nguyên trong thời gian tới.

Tập thể tác giả có một số kết luận và kiến nghị cụ thể như sau.

#### **4.1. Kết luận:**

1) Đề tài đã hoàn thành mục tiêu - nhiệm vụ đúng tiến độ và vượt mức kế hoạch về khối lượng, chất lượng của các sản phẩm được phê duyệt. Đã nghiên cứu, điều tra hang động núi lửa, xác lập và đánh giá di sản trong hang động núi lửa cũng như DSĐC/di sản hỗn hợp liên quan đến diện phân bố đá basalt ở 5 tỉnh Tây Nguyên.

2) Hang động núi lửa thực thụ chỉ được tìm thấy trong đá basalt trẻ thuộc hệ tầng Xuân Lộc và phân bố tập trung chủ yếu ở phần phía bắc của huyện Krông Nô, Đắk Nông. Hang mái che được tìm thấy ở nhiều loại đá gốc khác nhau trên nhiều địa phương khác nhau. Di tích tiền sử được phát hiện chủ yếu trong hang núi lửa thực thụ; di tích lịch sử chỉ được phát hiện trong hang mái che.

3) Di sản trong hang động núi lửa rất phong phú và đa dạng, đã tạo nên quần thể di sản có giá trị nổi bật toàn cầu:

- Về DSĐC, trong hang động núi lửa ở Tây Nguyên có 7 trong số 10 kiểu DSĐC theo Thông tư 50/2017/TT-BTNMT của Bộ TN&MT cũng như theo phân loại của UNESCO, gồm các kiểu: A - cổ sinh; B - địa mạo; C - cổ môi trường; D - đá; E - địa tầng; I - kiến tạo (lịch sử địa chất); F - khoáng vật khoáng sản.

- Về ĐDSH, sinh vật trong hang có tính đa dạng cao, có nhiều loài mới: chỉ tính riêng trong vùng tối hoàn toàn của hang động núi lửa đã phát hiện được nhiều loài sinh vật có thể mới cho khoa học và đặc hữu cho hang động núi lửa Krông Nô, trong đó có 1 loài bộ cạp mới cho khoa học và đặc hữu cho hang động núi lửa Krông Nô; và 2 loài dơi khác lạ có thể là mới ở Tây Nguyên.

- Về DSVH, đã xác lập được quần thể các loại hình di tích, gồm: di tích cư trú - xưởng - mộ táng, di tích trại săn tạm thời và di tích liên quan đến nghi lễ tôn giáo (?). Đã khai quật và bảo tồn tại chỗ hang C6.1, phát lộ nhiều dấu tích quan trọng có giá trị khoa học và thực tiễn cao, thu thập được hàng vạn hiện vật các loại; đặc biệt là (7 bộ) di cốt người tiền sử - gây chấn động trong giới khoa học vì rất hiếm gặp trong các hang động núi lửa ở Việt Nam và trên thế giới.

4) DSĐC liên quan đến hoạt động phun trào basalt và diện phân bố các basalt cũng rất phong phú và đa dạng, gồm đầy đủ cả 10 kiểu DSĐC theo Thông tư 50/2017/TT-BTNMT của Bộ TN&MT. Các DSĐC thường phân bố không đơn lẻ, mà có tính tập trung cao cùng với các di sản khác (ĐDSH và di tích tiền sử - DSVH); như: các DSĐC nằm trong các KBTTN, VQG; các DSĐC chứa đựng các di tích tiền sử (như ở Hồ Tre, Chư A Thai...) - tạo nên di sản hỗn hợp/quần thể di sản rất có giá trị.

5) Các khu vực được đề xuất xây dựng bảo tàng bảo tồn tại chỗ, gồm:

- *Tỉnh Gia Lai*: Cụm thác 50 và cụm thác hang Dơi ở huyện K'Bang, cụm di tích An Khê ở huyện An Khê, cụm di tích Chư A Thai ở huyện Phú Thiện, cụm di tích ở huyện Krông Pa.

- *Tỉnh Đắk Lắk*: cụm di tích Phú Xuân (Krông Năng), di tích Hồ Tre (Krông Ana).

- *Tỉnh Đắk Nông*: quần thể di sản hang động núi lửa ở Chư B'luk ở huyện Krông Nô và quần thể di sản thác Trinh Nữ ở huyện Cư Jut.

- *Tỉnh Lâm Đồng*: có khu vực thác Đam B'ri ở huyện Bảo Lộc.

6) Các khu vực tiềm năng để xây dựng CVĐC toàn cầu gồm có:

- Khu vực Măng Đen - Ngọc Linh (Kon Tum).

- Khu vực K'Bang - An Khê (Gia Lai).

- Khu vực Pleiku - Phú Thiện (Gia Lai).

- Khu vực Buôn Hồ - Buôn Đôn (Đắk Lắk)

- Khu vực Đà Lạt - Lâm Hà (lâm Đồng).



7) Một số phát hiện mới của đề tài có giá trị nổi bật, được các nhà khoa học trong và ngoài nước đánh giá cao:

- Phát hiện di cốt người tiền sử trong hang động núi lửa Krông Nô.
- Tách chiết thành công ADN từ xương động vật cổ đầu tiên ở Việt Nam.
- Phát hiện di tích cư trú tiền sử (Đá mới) trên miệng núi lửa Hồ Tre ở thôn Hòa Tây, xã Ea Bông, huyện Krông Ana, tỉnh Đắk Lắk.
- Phát hiện hàng loạt di tích Đá cũ có tính hệ thống dọc đới Sông Ba/lưu vực Sông Ba ở Tây Nguyên.
- Phát hiện loài bọ cạp mới, đặc hữu trong hang động núi lửa Krông Nô

8) Kết quả nghiên cứu của đề tài TN17/T06 (ngay từ năm đầu tiên) đã được tích hợp vào bộ hồ sơ CVĐC, góp phần làm nên danh hiệu CVĐC toàn cầu Đắk Nông; và sẽ tiếp tục là nền tảng/cung cấp các luận cứ khoa học để duy trì danh hiệu qua các lần tái thẩm định sau đây (4 năm/lần) cũng như ngày càng nâng tầm vị thế khoa học, du lịch, thu hút cộng đồng trong nước và quốc tế đến với CVĐC toàn cầu Đắk Nông.

9) Công tác bảo tồn di sản trong và ngoài hang động ở Tây Nguyên còn yếu kém do nhiều nguyên nhân cả chủ quan và khách quan; trong đó quan trọng nhất là nhận thức của cộng đồng địa phương. Hiện tại, cộng đồng địa phương còn nhiều hạn chế trong nhận thức về DSĐC, về khả năng không tái tạo của DSĐC, về quản lý và khai thác giá trị của di sản đối với phát triển bền vững kinh tế xã hội... Việc khai thác tài nguyên thiên nhiên luôn ở tình trạng quá mức, đã dẫn đến nhiều DSĐC, DSTN bị xâm hại và phá hủy.

***\* Một số vấn đề chưa được nghiên cứu/Một số tồn tại:***

Các kết quả nghiên cứu và phát hiện nêu trên của đề tài TN 17/T06 mới chỉ là bước đầu, mang tính khởi đầu; còn nhiều vấn đề liên quan chưa được nghiên cứu thực hiện, như:

- Hang động núi lửa ở khu vực Krông Nô rất phong phú - đa dạng và ẩn chứa nhiều vấn đề khoa học chưa được nghiên cứu giải mã. Kết quả nghiên cứu của đề tài này đã chỉ ra: 80% hang động núi lửa đã được phát hiện đều có cửa thứ sinh - do sập trần hang tạo thành cửa hang. Điều đó cho thấy hang động núi lửa ở đây chủ yếu là hang động ngầm. Mặt khác, núi lửa Chư B'Luk đã phun trào thành nhiều giai đoạn/nhiều pha (đợt) phủ chồng lên nhau, mỗi pha đều có khả năng hình thành các hang động ngầm; như vậy sẽ còn rất nhiều hang động ngầm ở dưới sâu chưa được phát hiện, nghiên cứu.

- Trong số 50 hang đã được phát hiện, công tác khảo sát chi tiết vẫn còn hạn chế bởi nguồn lực, do vậy: mới chỉ thực hiện đo vẽ chi tiết được 21 hang (chiếm 42%), khảo sát nghiên cứu đa dạng sinh học được 10 hang (chiếm 20%); xác lập di tích khảo cổ được 12 hang (chiếm 24%), trong đó khảo sát nghiên cứu chi tiết di tích và khai quật di tích được 2 hang (chiếm 4%), còn 1 hang mới được phát hiện có di tích lạ - có thể liên quan đến lễ nghi tôn giáo và nhiều hang động khác chưa được khảo sát, nghiên cứu chi tiết.

- Tất cả các di sản hỗn hợp liên quan tới diện phân bố đá basalt ở Tây Nguyên, đặc biệt là các di sản hỗn hợp chứa di tích tiền sử đã được đề tài phát hiện đều chưa được điều tra nghiên cứu chi tiết, xây dựng hồ sơ khoa học làm cơ sở pháp lý để bảo

vệ bảo tồn và khai thác phát huy các giá trị cho sự phát triển bền vững kinh tế xã hội.

- Hợp tác quốc tế với Trung tâm Geogenetics (Viện Toàn cầu của Đại học Copenhagen, Đan Mạch) để xác lập số lượng di cốt còn lại bên ngoài hố khai quật ở hang C6.1 cũng như các nghiên cứu chuyên sâu về gen, niên đại các di cốt, nhân chủng học... trong hang C6.1; và hợp tác với Đoàn quay phim về Di sản thiên nhiên của Canada để xây dựng phim khoa học về di sản hang động núi lửa ở CVĐC toàn cầu Đắc Nông đều chưa được thực hiện do đại dịch covid-19.

- Hợp tác quốc tế với Viện Khảo cổ và Dân tộc học Novosibirsk thuộc Viện Hàn lâm Khoa học Liên bang Nga về đề án khoa học “Thiên nhiên và con người kỷ Đệ tứ ở Đông Dương, lấy thí dụ ở khu vực miền núi Việt Nam” trên cơ sở các phát hiện mới của đề tài này về Di tích Đá cũ đới Sông Ba/lưu vực Sông Ba Việt Nam chưa được thực hiện do đại dịch covid-19.

- Chưa triển khai nghiên cứu đánh giá và xử lý độ an toàn hang động, phục vụ công tác bảo vệ bảo tồn di sản và khai thác phát triển du lịch.

- Chưa phối hợp được với các địa phương có di sản trong việc triển khai công tác tuyên truyền nâng cao nhận thức cộng đồng về di sản nói chung, DSĐC và CVĐC nói riêng.

#### **4.2. Kiến nghị**

Trên cơ sở các tồn tại nêu trên, tập thể tác giả có một số kiến nghị với các cấp thẩm quyền như sau:

1) Tiếp tục đầu tư điều tra nghiên cứu di sản trong hệ thống hang động núi lửa ở Krông Nô, đặc biệt là các hang động ngầm chưa phát lộ cửa hang, nằm dưới sâu nhằm phục vụ đa mục tiêu, trong đó có an ninh quốc phòng; cũng như nghiên cứu và xử lý độ an toàn các hang động có giá trị khoa học nổi bật để bảo vệ bảo tồn và khai thác di sản cho sự phát triển.

2) Tiếp tục đầu tư triển khai các đề tài điều tra nghiên cứu xác lập đầy đủ di sản (hỗn hợp DSĐC, ĐDSH và di sản văn hoá) ở Tây Nguyên, cũng như các đề tài nghiên cứu chi tiết liên quan trên cơ sở các phát hiện mới của đề tài TN17/T06 - phục vụ quy hoạch và xây dựng bảo tàng bảo tồn tại chỗ các di sản có giá trị nổi bật, nhằm đẩy mạnh công cuộc bảo tồn và khai thác di sản cho sự phát triển bền vững kinh tế xã hội Tây Nguyên trong liên kết vùng và hội nhập.

3) Cần đẩy mạnh công tác tuyên truyền nâng cao nhận thức cộng đồng về DSĐC, CVĐC, bảo tồn và khai thác bền vững tài nguyên thiên nhiên ở Tây Nguyên.

4) Mỗi tỉnh ở Tây Nguyên cần có một Quy hoạch tổng thể chiến lược về bảo tồn và khai thác bền vững di sản cho du lịch trong mỗi liên kết vùng và hội nhập.

5) Cần đẩy nhanh công tác pháp lý hóa/xếp hạng DSĐC nói riêng và di sản hỗn hợp nói chung. Trong khi chưa có hội đồng đánh giá xếp hạng DSĐC, DSTN; liên quan đến DSVH, tác giả xin đề xuất có biện pháp bảo tồn khẩn cấp và xếp hạng cho một số các di sản có giá trị nổi bật như: hệ thống hang động núi lửa Krông Nô, tỉnh Đắc Nông; Di tích Hồ Tre ở Krông Ana và Di tích Xuân Vĩnh (Phú Xuân) ở Krông Năng tỉnh Đắc Lắc; cụm di tích Đá cũ Phú Thiện và cụm di tích đá cũ Krông Pa, tỉnh Gia Lai.

6) Tiếp tục mở rộng quan hệ hợp tác quốc tế, kêu gọi đầu tư hợp tác nghiên cứu

khoa học, triển khai những đề tài nghiên cứu liên ngành tiếp theo, phục vụ công tác bảo tàng bảo tồn, khai thác hiệu quả di sản, phát triển bền vững kinh tế xã hội vùng Tây Nguyên.

**4.3. Sản phẩm khoa học của đề tài**, gồm: 02 bộ mẫu phục vụ nghiên cứu và trưng bày (01 bộ được bàn giao cho tỉnh Đắk Nông, 01 bộ được bàn giao cho Bảo tàng Thiên nhiên Việt Nam).

Mức độ hoàn thành: xuất sắc, đạt các chỉ tiêu sản phẩm, vượt về số lượng so với thuyết minh được phê duyệt.

***Liệt kê lại các sản phẩm:***

- 1). Báo cáo tổng kết và các bản vẽ, bản ảnh... kèm theo (đầy đủ sản phẩm).
- 2). Đào tạo: 03 tiến sĩ.
- 3). Công bố:
  - ✓ Vượt 01 bài báo SCI-E so với thuyết minh được phê duyệt
  - ✓ Vượt 04 bài báo quốc tế ISSN so với thuyết minh được phê duyệt.
  - ✓ Vượt 16 bài đăng trên tạp chí khoa học chuyên ngành trong nước so với thuyết minh được phê duyệt.
  - ✓ Vượt 26 bài đăng trong các hội nghị khoa học toàn quốc và Quốc tế so với thuyết minh được phê duyệt.
- 4). Thu thập được 01 bộ mẫu vật cho tỉnh Đắk Nông và 01 bộ mẫu cho Bảo tàng Thiên nhiên Việt Nam (gồm hàng nghìn mẫu vật/bộ).
- 5). Khai quật được 03 bộ di cốt người cổ: vượt 03 bộ so với thuyết minh được phê duyệt.

**4.4. Lời cảm ơn**

Nghiên cứu di sản trong hang động nói chung và hang động núi lửa nói riêng là lĩnh vực mới mẻ ở Việt Nam, liên quan đến nhiều ngành, nhiều lĩnh vực quản lý, nhiều tổ chức, cá nhân. Trong các quá trình khảo sát thực địa, nhận diện, xác lập di sản và sưu tầm mẫu vật các loại, tác giả đã nhận được sự giúp đỡ và tạo điều kiện thuận lợi về thủ tục hành chính của các cơ quan quản lý từ trung ương đến địa phương (tỉnh, huyện, xã); từ các Bộ ngành đến các doanh nghiệp nhà nước và tư nhân liên quan đóng trên địa bàn nghiên cứu. Nhân đây, tác giả xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới những sự giúp đỡ quý báu đó.

Trong quá trình điều tra nghiên cứu chuyên môn, đề tài đã phát hiện và gợi mở nhiều vấn đề mới rất có giá trị cả về khoa học và thực tiễn, như: vấn đề tìm kiếm phát hiện, nghiên cứu ADN trong xương động vật cổ và di cốt người tiền sử; vấn đề nghiên cứu môi trường địa chất - địa hóa - cổ sinh thái liên quan hang động; vấn đề nghiên cứu bảo tồn di tích tiền sử trên các DSDC (miệng núi lửa, thác nước...) phân bố rải rác ở Tây Nguyên; vấn đề nghiên cứu bảo tồn di tích Đá cũ trong dòng chảy lịch sử con người tiền sử (nền văn hóa? hay nền văn minh?) ở thung lũng cổ Sông Ba ...

Được sự ủng hộ của Ban Lãnh đạo Bảo tàng Thiên nhiên Việt Nam (BTTNVN), Ban chủ nhiệm Dự án “Xây dựng bộ sưu tập mẫu vật Quốc gia về thiên nhiên Việt Nam”, Vụ KHXH-TN- Bộ KH-CN, đặc biệt là sự quan tâm tạo điều kiện thuận lợi, chỉ đạo về mọi mặt của Ban Chủ nhiệm chương trình Tây Nguyên giai đoạn 2016 - 2020, Ban Lãnh đạo Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam (Viện Hàn lâm

KHCNVN), các đề xuất triển khai và điều chỉnh đề tài luôn được xem xét, hướng dẫn, phê duyệt nhanh chóng và thực hiện kịp thời mang lại hiệu quả thiết thực. Tập thể tác giả xin bày tỏ lòng cảm ơn chân thành tới những sự giúp đỡ, chỉ đạo quý báu đó.

Đây là đề tài liên ngành, đa lĩnh vực đòi hỏi có sự liên kết, hợp tác chặt chẽ giữa các nhà khoa học trên nhiều lĩnh vực liên quan ở các cơ quan trong và ngoài Viện Hàn lâm KHCNVN, các nhà khoa học trong và ngoài nước. Nhân đây, tác giả xin trân trọng cảm ơn các nhà khoa học đã nhiệt huyết tham gia đề tài, không ngừng cống hiến chuyên môn cho nghiên cứu khoa học, có nhiều công sức cho các phát hiện mới, đóng góp tích cực cho sự thành công của đề tài.

## **VI. TỰ ĐÁNH GIÁ, XẾP LOẠI CỦA ĐỀ TÀI**

### **1. Về tiến độ thực hiện:** (đánh dấu vào ô tương ứng):

- Nộp hồ sơ đúng hạn
- Nộp chậm từ trên 30 ngày đến 06 tháng
- Nộp hồ sơ chậm trên 06 tháng

### **2. Về kết quả thực hiện nhiệm vụ:**

- Xuất sắc
- Đạt
- Không đạt

### **3. Giải thích lý do:**

Sản phẩm đã tăng vượt mức so với thuyết minh được phê duyệt nhưng không tăng kinh phí và đúng thời gian được phê duyệt.

+ 01 bài báo đăng trên tạp chí thuộc danh mục ISI (SCI/SCI-E): vượt so với thuyết minh được phê duyệt.

+ 05 bài báo đăng trên tạp chí Quốc tế ISSN: vượt so với thuyết minh được phê duyệt.

+ 19 bài đăng trên Tạp chí khoa học chuyên ngành (đăng ký 03 bài).

+ 26 bài báo đăng trong kỷ yếu và thuyết trình tại các Hội nghị khoa học toàn quốc và quốc tế: vượt so với thuyết minh được phê duyệt

+ Di cốt người cổ: vượt so với thuyết minh được phê duyệt (không đăng ký).

Cam đoan nội dung của Báo cáo tổng hợp là trung thực; Chủ nhiệm và các thành viên tham gia thực hiện nhiệm vụ không sử dụng kết quả nghiên cứu của người khác trái với quy định của pháp luật.